

# **Leitfaden zur klimasensiblen Gesundheitsberatung für die hausärztliche Praxis**

**Version 1.0 vom 14.08.2024**



Institut und Poliklinik  
für Allgemeinmedizin

Universitätsklinikum Würzburg



gefördert durch



Deutsche  
Bundesstiftung Umwelt

[www.dbu.de](http://www.dbu.de)



Entwicklung eines  
Leitfadens für  
klimasensible  
Gesundheitsberatung

**Dieser Leitfaden wurde erstellt im Rahmen des Projektes:**

„Planetary Health - Entwicklung und Implementierung eines Leitfadens  
zur klimasensiblen Gesundheitsberatung für hausärztliche Praxen“

**DBU-Projekt Az. 38006/01**

**Projektleitung:** Prof. Dr. med. Martin Scherer<sup>1</sup> und Prof. Dr. med. Anne Simmenroth<sup>2</sup>

#### **Institutionen:**

##### **Bewilligungsempfänger**

<sup>1</sup>Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf  
Zentrum für Psychosoziale Medizin  
Institut und Poliklinik für Allgemeinmedizin  
Direktor Prof. Dr. Martin Scherer

Gebäude West 37  
Martinistraße 52  
20246 Hamburg  
[www.uke.de/ipa](http://www.uke.de/ipa)

##### **Kooperationspartner**

<sup>2</sup>Universitätsklinikum Würzburg  
Institut für Allgemeinmedizin  
Direktorinnen Prof. Dr. Anne Simmenroth  
und Prof. Dr. Ildikó Gágyor

Josef-Schneider-Str.2/  
Haus D7  
97080 Würzburg  
[www.allgemeinmedizin.uni-wuerzburg.de/](http://www.allgemeinmedizin.uni-wuerzburg.de/)

#### **AUTORINNEN:**

##### **Dr. rer. hum. biol. Heike Hansen**

Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf  
Zentrum für Psychosoziale Medizin  
Institut und Poliklinik für Allgemeinmedizin  
[h.hansen@uke.de](mailto:h.hansen@uke.de)

##### **Dr. med. Claudia Mews**

Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf  
Zentrum für Psychosoziale Medizin  
Institut und Poliklinik für Allgemeinmedizin  
[c.mews@uke.de](mailto:c.mews@uke.de)

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

Universitätsklinikum Würzburg  
Institut für Allgemeinmedizin  
[Schwienhor\\_E@ukw.de](mailto:Schwienhor_E@ukw.de)

##### **B.Sc. Biologie Susann Schubert**

Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf  
Zentrum für Psychosoziale Medizin  
Institut und Poliklinik für Allgemeinmedizin  
[su.schubert@uke.de](mailto:su.schubert@uke.de)

##### **Dr. med. Janina Zirkel**

Universitätsklinikum Würzburg  
Institut für Allgemeinmedizin  
[Zirkel\\_J@ukw.de](mailto:Zirkel_J@ukw.de)

## **CO-AUTOR:INNEN:**

### **Dr. med. Timo Norman Baum**

Mitarbeit an den Kapiteln 1. Einleitung, 2.1.3. Luftverschmutzung, 2.1.4. Pollinosis und andere Allergien und 2.1.6. Psychische Belastungen und mentale Gesundheit.

### **Max Bürck-Gemassmer**

**KLUG - Deutsche Allianz Klimawandel und Gesundheit e.V., stellvertr. Vorsitzender**

Erstentwurf und Mitarbeit am Kapitel 2.1.1 Hitze und weitere Extremwetterereignisse.

### **Dr. med. Franziska Charrier**

**Hausärztin in Bad Kösen, Akademische Lehrarztpraxis für Allgemeinmedizin der MLU Halle-Wittenberg und Weiterbildungsstätte für Allgemeinmedizin**

Mitarbeit an den Kapiteln 2.2. Prinzip der gesundheitlichen Co-Benefits und 3.3. Praxisbeispiele für die klimasensible Gesundheitsberatung.

### **Mirko Griesel**

**Arbeitsgruppe Globale und Planetare Gesundheit, Profizentrum Gesundheitswissenschaften, Medizinische Fakultät der Martin-Luther-Universität Halle (Saale), Deutschland**

Mitarbeit an den Kapiteln 2.3. Rationaler Einsatz von medizinischen Ressourcen und 2.4. Klimafreundliche Praxis.

### **Silvan Griesel**

**Universitätsklinikum Heidelberg**

**Heidelberger Institute of Global Health**

Mitarbeit an dem Kapitel 3.1. Klimasensible Gesundheitsberatung in der hausärztlichen Praxis.

### **Dr. med. Alina Herrmann**

**Universitätsklinikum Heidelberg**

**Heidelberger Institute of Global Health**

Hauptverantwortlich für das Kapitel 3.1. Klimasensible Gesundheitsberatung in der hausärztlichen Praxis, Mitarbeit an dem Kapitel 3.3. Praxisbeispiele für die klimasensible Gesundheitsberatung und Mitarbeit bei der Entwicklung der Gliederung dieses Leitfadens.

### **Prof. Dr. med. Thomas Kühlein**

**Uniklinikum Erlangen**

**Allgemeinmedizinisches Institut**

Mitarbeit an den Kapiteln 2.3. Rationaler Einsatz von medizinischen Ressourcen und 2.4. Klimafreundliche Praxis.

### **Nikolaus C.S. Mezger, Cand. MSc Public Health Epidemiology**

**Institut für Med. Epidemiologie, Biometrie und Informatik, Martin-Luther-Universität Halle Saale,**

**Centre for Planetary Health Policy, Berlin**

**Global Public Health Department, Karolinska Institutet, Stockholm, Schweden**

Hauptverantwortlich für die Kapitel 2.3. Rationaler Einsatz von medizinischen Ressourcen und 2.4. Klimafreundliche Praxis.

### **Dr. med. Jörg Schmid**

**KLUG - Deutsche Allianz Klimawandel und Gesundheit e.V.**

Mitarbeit an dem Kapitel 2.3. Prinzip der gesundheitlichen Co-Benefits und bei der Entwicklung der Gliederung dieses Leitfadens.

### **Claudia Quitmann**

**Universitätsklinikum Heidelberg**

**Heidelberger Institute of Global Health**

Hauptverantwortlich für das Kapitel 3.1. Klimasensible Gesundheitsberatung in der hausärztlichen Praxis und Mitarbeit an dem Kapitel 3.3. Praxisbeispiele für die klimasensible Gesundheitsberatung.

## Impressum

### Herausgebende:

**Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf  
Zentrum für Psychosoziale Medizin  
Institut und Poliklinik für Allgemeinmedizin**

Prof. Dr. Martin Scherer

Gebäude West 37

Martinstraße 52

20246 Hamburg

[www.uke.de/ipa](http://www.uke.de/ipa)

**Universitätsklinikum Würzburg  
Institut für Allgemeinmedizin**

Prof. Dr. Anne Simmenroth

Josef-Schneider-Str.2/Haus D7

97080 Würzburg

[www.allgemeinmedizin.uni-wuerzburg.de/](http://www.allgemeinmedizin.uni-wuerzburg.de/)

### Hinweise:

Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck, Aufnahmen in Onlinedienste und Internet sowie Vervielfältigung auf Datenträgern nur mit Genehmigung der Herausgeber.

Die Informationen in diesem Leitfaden wurden zusätzlich zu Ergebnissen einer im Rahmen dieses Projektes durchgeführten Literaturrecherche narrativ zusammen getragen und die Quellen kenntlich gemacht. Das Thema "Klimawandel und Gesundheit" entwickelt sich derzeit rasant weiter und viele neue Veröffentlichungen kommen tagtäglich hinzu. Daher gibt dieser Leitfaden den Stand von Januar 2024 wider. Zudem weisen die Autor:innen darauf hin, dass die recherchierten und aufgeführten Verlinkungen und Empfehlungen zum Weiterlesen lediglich eine Auswahl darstellen und für die Inhalte die jeweiligen Autor:innen der Webseiten, Berichte, Aufsätze, Bücher etc. verantwortlich sind. Die Zusammenstellung der weiterführenden Informationen ist ein Angebot, welches von den Leser:innen dieses Leitfadens individuell genutzt werden kann. Die Autor:innen dieses Leitfadens haben für die Erwähnung der weiterführenden Informationen keinerlei Honorierung erhalten.

Wenn Sie Feedback zu diesem Leitfaden haben, können Sie dieses gerne an die Emailadresse [elkge@uke.de](mailto:elkge@uke.de) senden. Herzlichen Dank.

**Stand 2024**

**Hamburg – Würzburg**

### Redaktion:

Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf  
Zentrum für Psychosoziale Medizin  
Institut und Poliklinik für Allgemeinmedizin

Universitätsklinikum Würzburg  
Institut für Allgemeinmedizin

### Redakteurinnen:

Claudia Mews, Heike Hansen,  
Eva-Maria Schwienhorst-Stich,  
Susann Schubert, Janina Zirkel

### Bildnachweise:

Titelfoto: Heike Hansen

Weitere Quellen für Bilder sind in den jeweiligen Kapiteln direkt aufgeführt.

### Grafische Gestaltung:

Digital Finest GbR

Nagelsweg 24a

20097 Hamburg

[digitalfinestdesign@gmail.com](mailto:digitalfinestdesign@gmail.com)

und Heike Hansen

# INHALTSVERZEICHNIS

<b>VORWORT</b>	<b>6</b>
<b>1. EINFÜHRUNG</b>	<b>7</b>
1.1. Warum dieser Leitfaden für die hausärztliche Praxis?	7
1.2. Was hat der Klimawandel mit unserer Gesundheit zu tun?	8
1.3. Was ist klimasensible Gesundheitsberatung?	10
1.4. Für wen ist dieser Leitfaden gedacht und wie ist er aufgebaut?	11
<b>2. KLIMAWANDEL UND GESUNDHEIT – BASISWISSEN FÜR HAUSÄRZT:INNEN</b>	<b>14</b>
2.1. Gesundheitliche Auswirkungen von Klimawandel und Umweltbelastungen	14
2.1.1. Hitze	14
2.1.2. Lärmbelastung	25
2.1.3. Luftverschmutzung	29
2.1.4. Pollinosis und andere Allergien	37
2.1.5. Infektionserkrankungen	44
2.1.6. Psychische Belastung und mentale Gesundheit	56
2.2. Prinzip der gesundheitlichen Co-Benefits	66
2.3. Rationaler Einsatz medizinischer Ressourcen	75
2.4. Klimafreundliche Gestaltung des Praxisalltags	86
<b>3. KLIMASENSIBLE GESUNDHEITSBERATUNG</b>	<b>89</b>
3.1. Klimasensible Gesundheitsberatung für die hausärztliche Praxis	89
3.1.1. Rahmenwerk klimasensible Gesundheitsberatung	89
3.1.2. Klimakommunikation in der hausärztlichen Praxis	90
3.1.3. Akzeptanz von Patient:innen	100
3.2. Klimasensible Gesundheitsberatung als Teamaufgabe	103
3.3. Praxisbeispiele für die klimasensible Gesundheitsberatung	104
3.3.1. Bewegung	105
3.3.2. Ernährung	106
3.3.3. Impfung	107
3.3.4. Infektionskrankheiten	108
3.3.5. Medikamentencheck/-reduktion	109
3.3.6. Allergien und Atemwegserkrankungen	110
3.3.7. Hitze (bei Hausbesuchen)	111
3.3.8. Klimaangst	112
3.3.9. Überlastungssymptome	113
<b>ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS</b>	<b>114</b>
<b>ABBILDUNGSVERZEICHNIS</b>	<b>116</b>
<b>TABELLENVERZEICHNIS</b>	<b>117</b>

# VORWORT

Liebe Hausärztinnen und Hausärzte,  
liebe Ärzte und Ärztinnen in Weiterbildung,  
liebe Studierende,

Sie haben den ersten Leitfaden zur klimasensiblen Gesundheitsberatung für die Hausarztpraxis vor sich – wir sind stolz darauf, dass er als Produkt des ELKGE-Projektes (Entwicklung eines Leitfadens zur klimasensiblen Gesundheitsberatung für hausärztliche Praxen) in Kooperation der beiden Institute für Allgemeinmedizin in Hamburg und Würzburg und weiterer assoziierter Institutionen (u.a. KLUG - Deutsche Allianz Klimawandel und Gesundheit und dem Heidelberger Institute of Global Health) entstanden ist. Teil des Projektes war die Pilotierung des Leitfadens durch die konstruktive Mitarbeit von niedergelassenen Kolleginnen und Kollegen – ihnen gilt ein besonderer Dank.

Hausarztpraxen sind die ersten Anlaufstellen für Gesundheitsprobleme von Patientinnen und Patienten aller Altersstufen. Hausärztinnen und Hausärzte genießen außerdem ein sehr hohes Vertrauen bei ihren Patientinnen und Patienten, und sind prädestiniert, z.B. im Rahmen von Beratungen zur Prävention klimasensibler Themen anzusprechen. Auch sind sie verantwortlich für die Betreuung von vulnerablen Gruppen z.B. von geriatrischen Patientinnen und Patienten.

Die Wechselwirkungen zwischen Klima und Gesundheit sind vielfältig und komplex – wir müssen dafür viele Bereiche unseres täglichen Arbeitens bedenken. Der Leitfaden greift die aus hausärztlicher Sicht wichtigsten Themen heraus, und stellt sie fundiert aber übersichtlich dar. Schwerpunkte sind der Umgang mit Hitze, Lärm, Allergien, Infektionskrankheiten und psychischer Gesundheit. Auch die Reduktion von Medikamenten kann ein sinnvoller Beitrag zum Sparen von Ressourcen, und letztlich von CO<sup>2</sup> sein.

Kapitel 3 beschäftigt sich mit der konkreten Umsetzung der Themen in der Sprechstunde: Wie können Patientinnen und Patienten motiviert werden, z.B. ihr Verhalten in den Bereichen Ernährung und Mobilität zu verändern? Techniken aus der Motivierenden Beratung oder dem Konzept des shared decision making, die auch in anderen Kontexten hilfreich sind, werden hier an Beispielen aufgeführt.

Der Leitfaden ist wissenschaftlich auf aktuellem Stand und bietet viele hilfreiche Links und Quellenangaben. Parallel wurde die Entwicklung einer S1-Handlungsempfehlung der Deutschen Gesellschaft für Allgemeinmedizin und Familienmedizin (DEGAM) auf den Weg gebracht, was die Implementation der Empfehlungen zur klimasensiblen Gesundheitsberatung in hausärztlichen Praxen fördern wird.

Wir wünschen Ihnen viel Freude beim Entdecken neuer Themen, beim Nachschlagen von konkreten Fragestellungen und freuen uns, wenn Sie den Leitfaden unter Kolleginnen und Kollegen weiter verbreiten.

Anne Simmenroth, Martin Scherer

# 1. EINFÜHRUNG

Warum dieser Leitfaden für die hausärztliche Praxis? Was hat der Klimawandel mit unserer Gesundheit zu tun? Was ist „klimasensible Gesundheitsberatung“? Für wen ist dieser Leitfaden gedacht und wie ist er aufgebaut? Die Beantwortung dieser Fragen möchten wir unserem Leitfaden voranstellen.

## 1.1. WARUM DIESER LEITFADEN FÜR DIE HAUSÄRZTLICHE PRAXIS?

Der Klimawandel bezieht sich auf eine Änderung des Zustands des Klimas über einen längeren Zeitraum, typischerweise Jahrzehnte oder länger. Seit Mitte des letzten Jahrhunderts finden vielfältige Veränderungen im gesamten Klimasystem statt: Die Temperatur der unteren Atmosphäre steigt, die Ozeane erwärmen sich, Gletscher und Permafrostböden tauen, Eisschilde verlieren an Masse und der Meeresspiegel steigt. Die Aktivitäten des Menschen sind die Hauptursache dieses Klimawandels, vor allem durch die Emission von Treibhausgasen. Natürliche Faktoren wie Schwankungen der Sonnenaktivität oder Vulkanausbrüche haben gegenwärtig auf diese langfristige Erwärmung nur einen geringen Einfluss. Maßnahmen zur Treibhausgasreduktion gepaart mit Maßnahmen zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels können langfristig für eine nachhaltige und lebenswerte Zukunft sorgen (1, 2).

Die globale Erwärmung führt schon jetzt zu immer häufigeren und intensiveren Extremwetterereignissen mit daraus resultierenden Verlusten und Schäden für die Natur und damit auch für die Menschen. Bei anhaltenden Treibhausgasemissionen wird die globale Erwärmung weiter zunehmen. Der aktuelle Sachstandsbericht (AR6) von 2023 des Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), einer auch als Weltklimarat bekannten Institution der Vereinten Nationen, betont, dass der Klimawandel eine Bedrohung für das menschliche Wohlergehen und die planetare Gesundheit ist und sich „das Zeitfenster, in dem eine lebenswerte und nachhaltige Zukunft für alle gesichert werden kann, rapide schließt“ (1).

Die **Planetare Gesundheit (Planetary Health)** ist ein umfassendes Gesundheitskonzept, das die Intaktheit der Beziehungen innerhalb, von und zwischen planetaren Ökosystemen als Voraussetzung für das Wohlergehen der menschlichen Zivilisation beschreibt. Dabei ist die Planetare Gesundheit untrennbar verbunden mit der Erarbeitung von Lösungen, angefangen z.B. bei Modellierungen, welche Form der Ernährung gesund ist für Menschen und unseren Planeten, bis hin zur Entwicklung von Narrativen, die wichtig sind für ein Gelingen der Transformation (3).

Damit wird der Druck auf die Gesundheitssysteme, die zusätzlich mit den Auswirkungen der COVID-19-Pandemie, den weltweiten Kriegen sowie der Energiekrise belastet sind, deutlich erhöht (4).

Noch besteht die Möglichkeit, durch Bewusstseins- und Verhaltensänderungen Einfluss auf die weitere Entwicklung zu nehmen. Laut IPCC-Sachstandsbericht würden tiefgreifende, schnelle und anhaltende Minderungsmaßnahmen hinsichtlich der Treibhausgasemissionen und eine beschleunigte Umsetzung von Anpassungsmaßnahmen in diesem Jahrzehnt die projizierten Verluste und Schäden für Menschen und Ökosysteme verringern und viele positive Nebeneffekte bringen, insbesondere für die Luftqualität und die Gesundheit.

Die Akteur:innen des Gesundheitssektors können hierbei eine entscheidende und beschleunigende Rolle spielen (5). Um dazu einen Beitrag zu leisten, wurde dieser Leitfaden entwickelt.

Insbesondere Hausärzt:innen stehen als bedeutende Akteur:innen des Gesundheitssektors mit einem sehr großen Anteil der Menschen in Deutschland in Kontakt und haben anhaltend hohe Vertrauenswerte in der Bevölkerung. Sie haben zumeist eine vertrauensvolle und langjährige Beziehung zu ihren Patient:innen (6), sind für die meisten von ihnen erste Ansprechpartner:innen (7) für gesundheitliche Belange und haben die Kernkompetenz, Patient:innen in ihrem biopsychosozialen Kontext wahrzunehmen und zu begleiten.

Zu diesem Kontext gehören auch die Auswirkungen des Klimawandels bzw. der globalen Umweltveränderungen auf die Gesundheit. Hausärzt:innen sind daher zunehmend gefragt, sich mit den gesundheitlichen Auswirkungen des Klimawandels und den diesbezüglichen Anliegen ihrer Patient:innen auseinanderzusetzen.

Dabei gibt es einerseits Handlungsoptionen im Bereich der Adaptation – der Klimafolgenanpassung, wie zum Beispiel die Anpassung der Medikation und Hitzeschutzmaßnahmen in Hitzewellen, oder die verstärkte Primärprävention vor zunehmenden Krankheitsereignissen.

Weitere Handlungsspielräume existieren im Bereich der Mitigation – der Klimafolgenminderung. Klimaschutz als Gesundheitsschutz: Hausärzt:innen können z.B. in Konsultationen im Rahmen von Prävention und Gesundheitsberatung Empfehlungen geben, die neben dem individuellen gesundheitlichen Nutzen für die Patient:innen auch eine Reduktion des Treibhausgasausstoßes zum Ziel haben, um den globalen Anstieg der Temperaturen zu begrenzen (8). Genannt seien hier z.B. die Beratung zu einer Ernährungsumstellung hin zu einer gemüsebasierten Ernährungsweise – in Anlehnung an die Planetary Health Diet (9), die Motivierung zu mehr emissionsfreier und aktiver Mobilität im Alltag oder die Umstellung auf Medikamente, die in Produktion und Anwendung klimafreundlicher sind (10, 11, 12). Klimasensible, an den Bedürfnissen und Möglichkeiten der Patient:innen orientierte Beratungen können somit bei Umsetzung und Wirksamkeit von Änderungen des Lebensstils die Gesundheit des Individuums und der Bevölkerung verbessern, zu Klimaschutzzielen beitragen und zu einer Verbesserung der Planetaren Gesundheit führen.

Wir möchten Ihnen mit diesem Leitfaden das Hintergrundwissen zu den aktuell bekannten Aspekten vermitteln, Ihnen Handlungsspielräume wie mögliche Beratungs- und Therapieansätze im Praxisalltag aufzeigen und Ihnen Handlungsoptionen für eine klimasensible Gesundheitsberatung geben, um somit die Transformation zu fördern – die Wandlung hin zu einer nachhaltigeren Gesellschaft.

Dieser Leitfaden kann dabei unterstützen, eigene Wissenslücken zu schließen, zur Auseinandersetzung mit der eigenen Einstellung und möglicherweise eigenen Zukunftsängsten anregen und somit eine Basis für die Kommunikation mit Patient:innen über diese Themen schaffen. Es werden Möglichkeiten aufgezeigt, einem großen Teil der Bevölkerung die Zusammenhänge von Klimawandel und Gesundheit näherzubringen und damit die eigenen Einflussmöglichkeiten bzw. Spielräume im Rahmen des Klima- und Umweltschutzes zu erkennen und zu nutzen.

## 1.2. WAS HAT DER KLIMAWANDEL MIT UNSERER GESUNDHEIT ZU TUN?

### Auswirkungen der globalen Erwärmung auf die Gesundheit

Die Erderwärmung bringt sog. Klimafolgen mit sich - es kommt bspw. zu zunehmenden Wetterextremen wie Hitze- und Kältewellen, Dürren und Bränden, Starkregen und Tropenstürmen sowie zu einem Verlust von Ökosystemen. Diese Klimafolgen wiederum können bspw. zu Ernteausfällen mit Hunger, Ausbreitung von Krankheiten, erhöhter Morbidität und Mortalität durch Wetterextreme oder erzwungener Migration bei Verlust von Lebensräumen führen. Der Klimawandel gehört zu den größten Bedrohungen der Menschheit und der menschlichen Gesundheit im 21. Jahrhundert (13).

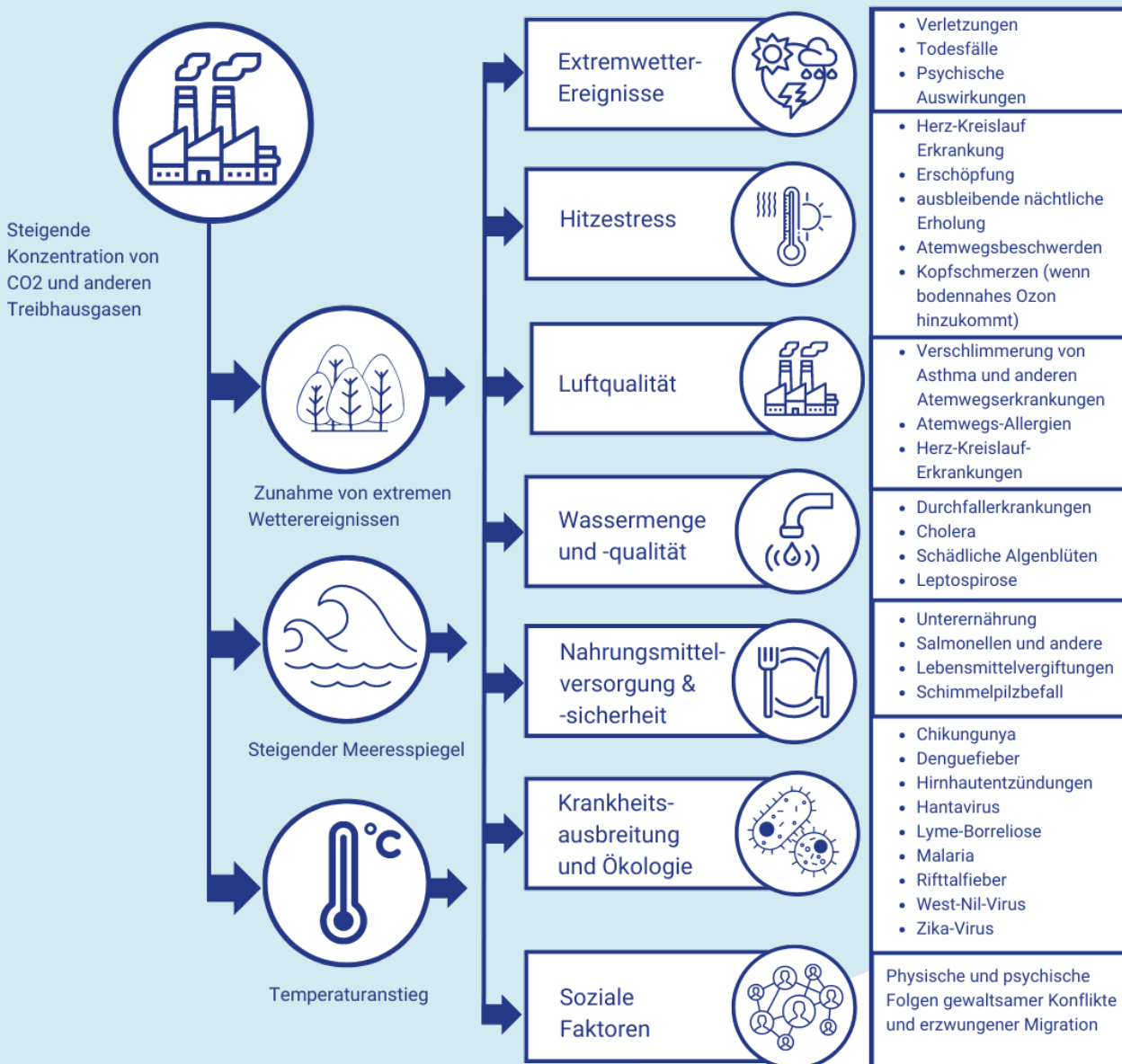
Die Abbildung 1.A gibt Beispiele für mögliche Gesundheitsrisiken des Klimawandels auf die menschliche Gesundheit, ohne den Anspruch auf Vollständigkeit (14). Auch Nahrungsmangel durch Verlust von Anbaugebieten durch Extremwetterereignisse oder deren Umnutzung kann bspw. ein Gesundheitsrisiko darstellen.



Abbildung 1.A: Gesundheitsrisiken durch den Klimawandel (14)

Modifiziert nach: Grafik: Leopoldina Factsheet Klimawandel (2021), CC BY-ND 4.0, Modifiziert nach Haines et al. (NEJM 2019)

## Gesundheitsrisiken durch Klimawandel



Für Deutschland werden aufgrund veränderter Durchschnittstemperaturen neben zunehmenden Belastungen durch eine verlängerte saisonale Dauer des Pollenfluges auch Erkrankungen durch neu auftretende und/oder sich ausbreitende Erreger und Vektoren in bisher nicht dafür bekannten Regionen in den regionalen Klimaprognosen als besorgniserregende und gesundheitsgefährdende Risiken beschrieben (15–17). In einer deutschlandweiten Online-Umfrage berichteten Ärzt:innen neben den Folgen von Hitzewellen, der Zunahme von Allergien, Infektionen und respiratorischen Erkrankungen auch von zunehmenden psychischen Problemen als klimawandelbedingte Folgen für die Gesundheit ihrer Patient:innen (18).

Negative Effekte auf die mentale Gesundheit werden dabei nicht nur durch z.B. Hitzebelastung und Luftverschmutzung verursacht, sondern auch durch den erlebten oder befürchteten Verlust von vertrauten Naturräumen (Solastalgie) oder durch Angstsymptome in Bezug auf die negativen Zukunftsprognosen (Klimaangst) (19). Immer mehr insbesondere junge Menschen haben Angst vor der unsicheren, durch den Klimawandel bedrohten Zukunft.

In [Kapitel 2.1](#) werden die gesundheitlichen Auswirkungen ausführlich dargestellt.

## 1.3. WAS IST KLIMASENSIBLE GESUNDHEITSBERATUNG?

Bisher gibt es keine allgemein gültige Definition zur „klimasensiblen Gesundheitsberatung“ (KSGB). Die Autor:innen dieses Leitfadens definieren die klimasensible Gesundheitsberatung wie folgt:

„Klimasensible Gesundheitsberatung“ (KSGB) bedeutet das Berücksichtigen von Themen aus dem Bereich Klimawandel und Gesundheit in der individuellen Gesundheitsberatung und Behandlung im Rahmen der hausärztlichen Sprechstunde.

Dabei können klimasensible Aspekte von Hausärzt:innen direkt angesprochen werden. So können Maßnahmen zur individuellen Gesundheitsförderung – wie beispielsweise mehr körperliche Bewegung durch Nutzung des Fahrrads anstelle des Autos – als gleichzeitig klima- und umweltfreundlich benannt werden. Diese Verbindungen von Klima- und Gesundheitsschutz werden „Co-Benefits“ genannt (20) (siehe [2.2. Prinzip der gesundheitlichen Co-Benefits](#)). Auch kann bspw. bei der Verordnung von klimafreundlichen Medikamenten auf diesen Aspekt hingewiesen werden.

Hausärzt:innen können im Rahmen ihrer Behandlung und Beratung aber auch klimasensible Aspekte berücksichtigen, ohne dies ausdrücklich mitzuteilen und ohne den Klimawandel direkt anzusprechen.

Andere Definitionen der KSGB beziehen sich nur auf die Gesundheitsberatung - also die Integration von Themen rund um Klimawandel und Gesundheit in die Kommunikation – und klammern die Behandlung, bspw. die Verordnung von Medikamenten, bewusst aus. Dies ist in Kapitel 3.1. dieses Leitfadens der Fall, in dem die Autorinnen sich auf ihre schon vor Erstellung dieses Leitfadens erarbeitete Definition beziehen.

### Herausforderungen und förderliche Faktoren für die klimasensible Gesundheitsberatung

Die Berücksichtigung von Aspekten zum Thema Klimawandel und Gesundheit im Rahmen der hausärztlichen Sprechstunde ist nicht immer eine leichte Aufgabe. Von Seiten der Hausärzt:innen wird im ausgelasteten Praxisalltag oft wenig Zeit gesehen, neben vielen anderen auch noch das Thema „Klimawandel und Gesundheit“ im Rahmen der Sprechstunde unterzubringen (21, 22).

Da diese Thematik bisher selten oder noch gar nicht Gegenstand ärztlicher Aus-, Weiter- und Fortbildung ist, bestehen oft Unsicherheiten bezüglich des Wissens um die hierunter gefassten Themen und die entsprechenden Kommunikationsmöglichkeiten mit den Patient:innen (21, 23, 24). Auch Hausärzt:innen persönlich sind mit dem Klimawandel konfrontiert und je nach Stadium ihrer eigenen sowohl beruflichen als auch emotionalen Positionierung unterschiedlich gewillt und in der Lage, die Thematik im Praxisalltag zu berücksichtigen.

Auf Seiten der Patient:innen sind die persönliche Auseinandersetzung und das Verständnis für die Zusammenhänge zwischen Klimawandel und Gesundheit ebenfalls individuell sehr unterschiedlich (25). Neben Patient:innen, die bspw. schon aus „Klimagründen“ ihre Ernährungs- oder ihre Reisegewohnheiten änderten, finden sich Patient:innen, die sich kaum oder gar nicht mit diesen Zusammenhängen beschäftigt haben. Die Reaktionen können sehr unterschiedlich sein. Gewohnheiten zu ändern, fällt vielen Menschen schwer und in einigen Fällen begrenzen die Lebensumstände die Möglichkeiten zur Handlungsänderung. Oftmals wird auch ein allgemeines Ohnmachtsgefühl gegenüber dem Klimawandel oder eine grundlegende Abwehr davor wahrgenommen, sich mit dieser Thematik (in der hausärztlichen Praxis) auseinanderzusetzen. Manche Patient:innen leugnen den Klimawandel an sich.

Hilfreich kann neben der Auseinandersetzung mit den eigenen Einstellungen und Emotionen die Nutzung dieses Leitfadens und weiterer Fortbildungsangebote sein, um Wege für die persönlichen Herangehensweisen an die Klimasensible Gesundheitsberatung im individuellen Patient:innenkontakt erproben und ausbauen zu können.

## 1.4. FÜR WEN IST DIESER LEITFADEN GEDACHT UND WIE IST ER AUFGEBAUT?

Dieser Leitfaden zur klimasensiblen Gesundheitsberatung ist für alle Hausärzt:innen – sowie mit als auch ohne Erfahrung in klimasensibler Gesundheitsberatung – erarbeitet worden. Er enthält Informationen zu allgemeinen und spezifischeren Themen, so dass die Kapitel je nach Erfahrung und Interesse genutzt werden können. Ebenso enthalten alle Kapitel Verlinkungen zur möglichen Vertiefung des jeweiligen Themas.

Der Leitfaden ist in zwei großen Kapiteln aufgebaut.

Im **Kapitel 2** werden grundlegende Inhalte zu den möglichen gesundheitlichen Auswirkungen von Klimawandel und Umweltbelastungen beleuchtet. Neben dem Prinzip der „Co-Benefits“ werden der rationale Einsatz von medizinischen Ressourcen und die klimafreundliche Gestaltung des Praxisalltags thematisiert.

Im **Kapitel 3** wird das Rahmenwerk für die klimasensible Gesundheitsberatung (KSGB) vorgestellt und es werden Grundlagen zur Klimakommunikation in der hausärztlichen Praxis vermittelt. Hier geht es sowohl um Erkenntnisse aus der Klimakommunikationsforschung als auch um die Darstellung hilfreicher Techniken, die in der hausärztlichen Gesprächsführung themenunabhängig angewendet werden und auch bei der KSGB hilfreich sein können. Zusätzlich werden neben Erkenntnissen zu der Patient:innensicht auf die KSGB und der Verankerung im Praxisteam konkrete Praxisbeispiele für die KSGB vorgestellt.

## Literatur

1. AR6 Synthesis Report: Climate Change 2023 – IPCC; 2023 [Stand: 23.05.2023]. Verfügbar unter: <https://www.ipcc.ch/report/sixth-assessment-report-cycle/>.
2. AR5 Synthesis Report: Climate Change 2014 – IPCC; 2023 [Stand: 13.12.2023]. Verfügbar unter: <https://www.ipcc.ch/report/ar5/syr/>.
3. Myers SS. Planetary health: protecting human health on a rapidly changing planet. *The Lancet* 2017; 390(10114):2860–8. doi: 10.1016/S0140-6736(17)32846-5.
4. Romanello M, Di Napoli C, Drummond P, Green C, Kennard H, Lampard P et al. The 2022 report of the Lancet Countdown on health and climate change: health at the mercy of fossil fuels. *Lancet* 2022; 400(10363):1619–54. doi: 10.1016/S0140-6736(22)01540-9.
5. Watts N, Adger WN, Ayeb-Karlsson S, Bai Y, Byass P, Campbell-Lendrum D et al. The Lancet Countdown: tracking progress on health and climate change. *Lancet* 2017; 389(10074):1151–64. doi: 10.1016/S0140-6736(16)32124-9.
6. Clemence M. Doctors become the world’s most trusted profession. [www.ipsos.com](http://www.ipsos.com) 12.10.2021 [Stand: 09.12.2022]. Verfügbar unter: <https://www.ipsos.com/en/global-trustworthiness-index-2021>.
7. Höhne A, Jedlitschka K, Hobler D, Landenberger M. General practitioner-centred health-care in Germany. The general practitioner as gatekeeper. *Gesundheitswesen* 2009; 71(7):414–22. doi: 10.1055/s-0029-1202330.
8. P.R. Shukla, J. Skea, R. Slade, A. Al Khourdajie, R. van Diemen, D. McCollum. IPCC, 2022: Summary for Policymakers. In: *Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, NY, USA.] [Stand: 04.01.2023]. Verfügbar unter: [https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg3/downloads/report/IPCC\\_AR6\\_WGIII\\_SummaryForPolicymakers.pdf](https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg3/downloads/report/IPCC_AR6_WGIII_SummaryForPolicymakers.pdf).
9. Willett W, Rockström J, Loken B, Springmann M, Lang T, Vermeulen S et al. Food in the Anthropocene: the EAT-Lancet Commission on healthy diets from sustainable food systems. *Lancet* 2019; 393(10170):447–92. doi: 10.1016/S0140-6736(18)31788-4.
10. Starup-Hansen J, Dunne H, Sadler J, Jones A, Okorie M. Climate change in healthcare: Exploring the potential role of inhaler prescribing. *Pharmacol Res Perspect* 2020; 8(6):e00675. doi: 10.1002/prp2.675.
11. Guido Schmiemann MD. Klimabewusste Verordnung von inhalativen Arzneimitteln: DEGAM S1- Handlungsempfehlung [DEGAM 2022] 2022 [Stand: 09.12.2022]. Verfügbar unter: <https://register.awmf.org/de/leitlinien/detail/053-059>.
12. Romanello M, McGushin A, Di Napoli C, Drummond P, Hughes N, Jamart L et al. The 2021 report of the Lancet Countdown on health and climate change: code red for a healthy future. *Lancet* 2021; 398(10311):1619–62. doi: 10.1016/S0140-6736(21)01787-6.
13. Watts N, Amann M, Arnell N, Ayeb-Karlsson S, Beagley J, Belesova K et al. The 2020 report of The Lancet Countdown on health and climate change: responding to converging crises. *Lancet* 2021; 397(10269):129–70. doi: 10.1016/S0140-6736(20)32290-X.
14. Klimawandel: Ursachen, Folgen und Handlungsmöglichkeiten (2021), Factsheet, 1. Aktualisierte Version. Nationale Akademie der Wissenschaften Leopoldina. Detailansicht; 2023 [Stand: 04.05.2023]. Verfügbar unter: <https://www.leopoldina.org/publikationen/detailansicht/publication/klimawandel-ursachen-folgen-und-handlungsmoeglichkeiten-2021/>.
15. Leal Filho W, Ternova L, Parasnis SA, Kovaleva M, Nagy GJ. Climate Change and Zoonoses: A Review of Concepts, Definitions, and Bibliometrics. *International journal of environmental research and public health* 2022; 19(2). doi: 10.3390/ijerph19020893.
16. Johnson N, Fernández de Marco M, Giovannini A, Ippoliti C, Danzetta ML, Svartz G et al. Emerging Mosquito-Borne Threats and the Response from European and Eastern Mediterranean Countries. *International journal of environmental research and public health* 2018; 15(12). doi: 10.3390/ijerph15122775.
17. Rasmussen K, Thyrring J, Muscarella R, Borchsenius F. Climate-change-induced range shifts of three allergenic ragweeds (*Ambrosia* L.) in Europe and their potential impact on human health. *PeerJ* 2017; 5:e3104. doi: 10.7717/peerj.3104.

18. Mezger NCS, Thöne M, Wellstein I, Schneider F, Litke N, Führer AG et al. Klimaschutz in der Praxis – Status quo, Bereitschaft und Herausforderungen in der ambulanten Versorgung. *Z Evid Fortbild Qual Gesundhwes* 2021; 166:44–54. Verfügbar unter: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1865921721001483>.
19. Clayton S. Climate Change and Mental Health. *Curr Environ Health Rep* 2021; 8(1):1–6. doi: 10.1007/s40572-020-00303-3.
20. Haines A. Health co-benefits of climate action. *The Lancet Planetary Health* 2017; 1(1):e4-e5. doi: 10.1016/S2542-5196(17)30003-7.
21. Kotcher J, Maibach E, Miller J, Campbell E, Alqodmani L, Maiero M et al. Views of health professionals on climate change and health: a multinational survey study. *The Lancet Planetary Health* 2021; 5(5):e316-e323. Verfügbar unter: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33838130/>.
22. Luong KT, Kotcher J, Miller J, Campbell E, Epel E, Sarfaty M et al. Prescription for healing the climate crisis: Insights on how to activate health professionals to advocate for climate and health solutions. *The Journal of Climate Change and Health* 2021; 4:None. Verfügbar unter: <https://europepmc.org/article/PMC/PMC8607677>
23. Boland TM, Temte JL. Family Medicine Patient and Physician Attitudes Toward Climate Change and Health in Wisconsin. *Wilderness & environmental medicine* 2019; 30(4):386–93. Verfügbar unter: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31704132/>.
24. André H, Gonzalez Holguera J, Depoux A, Pasquier J, Haller DM, Rodondi P-Y et al. Talking about Climate Change and Environmental Degradation with Patients in Primary Care: A Cross-Sectional Survey on Knowledge, Potential Domains of Action and Points of View of General Practitioners. *International journal of environmental research and public health* 2022; 19(8):4901. Verfügbar unter: <https://www.mdpi.com/1660-4601/19/8/4901>.
25. Griesel S, Schwerdtle PN, Quitmann C, Danquah I, Herrmann A. Patients' perceptions of climate-sensitive health counselling in primary care: Qualitative results from Germany. *Eur J Gen Pract* 2023; 29(1):2284261. doi: 10.1080/13814788.2023.2284261.

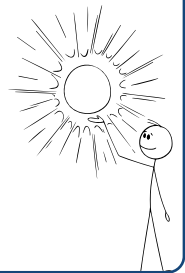
# 2. KLIMAWANDEL UND GESUNDHEIT – BASISWISSEN FÜR HAUSÄRZT:INNEN

## 2.1. GESUNDHEITLICHE AUSWIRKUNGEN VON KLIMAWANDEL UND UMWELTBELASTUNGEN

### 2.1.1. HITZE

#### DAS WICHTIGSTE IN KÜRZE

- Hitzewellen führen zu einer signifikanten Übersterblichkeit und einer starken Belastung des Gesundheitswesens.
- Deutschland ist auf Hitzewellen nicht vorbereitet. Hitzeaktionspläne können die erhöhte Sterblichkeit deutlich reduzieren. Die Expertise von hausärztlichen Praxen sollte dabei einfließen.
- Hausärztliche Praxen sind bei Hitzewellen stark gefordert. Sie können eine zentrale Rolle beim Hitzeschutz einnehmen.
- Hitzeschutz beinhaltet u.a. Risiken und Präventionsstrategien zu kommunizieren, Praxis- und Behandlungsabläufe anzupassen, Risikopatient:innen proaktiv zu kontaktieren und Medikamentenverordnungen zu prüfen.



#### Ärzt:innen übernehmen Verantwortung für den Hitzeschutz.

„Kern des ärztlichen Ethos ist der Schutz und die Wiederherstellung der Gesundheit und des Wohlergehens von Patientinnen und Patienten sowie der Bevölkerung als Ganzes. In Anbetracht der massiven Gesundheitsgefährdung durch Hitze ist es Ausdruck der ärztlichen Ethik, sich aktiv für Hitzeschutz einzusetzen. Beispielsweise können Ärztinnen und Ärzte durch Medikamentenanpassungen während Hitzewellen Schaden von ihren Patientinnen und Patienten abwenden. Die Ärzteschaft bekennt sich klar zum Hitzeschutz und setzt Hitzeschutz auf die Agenda in Praxen, Krankenhäusern, Qualitätszirkeln, Berufsverbänden, Fachgesellschaften und Ärztekammern.“ (Positionspapier der Bundesärztekammer zum gesundheitsbezogenen Hitzeschutz, 2023) (1).

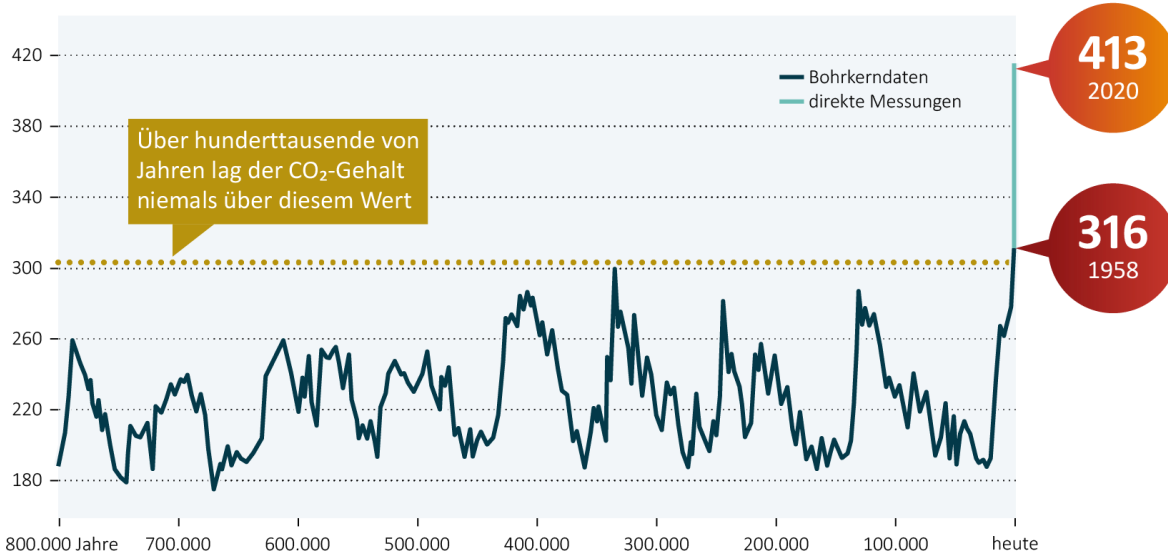
#### Was macht die globale Erwärmung so ungewöhnlich und für uns Menschen gefährlich?

Die globale Erwärmung korreliert mit dem CO<sub>2</sub>-Gehalt in der Atmosphäre. Die hohen und schnellen Anstiege des CO<sub>2</sub>-Gehaltes in der Atmosphäre über wenige Jahrzehnte sind dramatisch. In der Menschheitsgeschichte gibt es keine Erfahrungen mit so hohen Werten und den dadurch verursachten Veränderungen. Vor allem das hohe Tempo der Veränderungen erschwert Anpassungsmaßnahmen.

Abbildung 2.1.A: CO<sub>2</sub>-Gehalt der Atmosphäre in den letzten 800.000 Jahren (2)

#### CO<sub>2</sub>-Gehalt der Atmosphäre in den letzten 800.000 Jahren

in ppm („parts per million“ = Millionstel Teile)



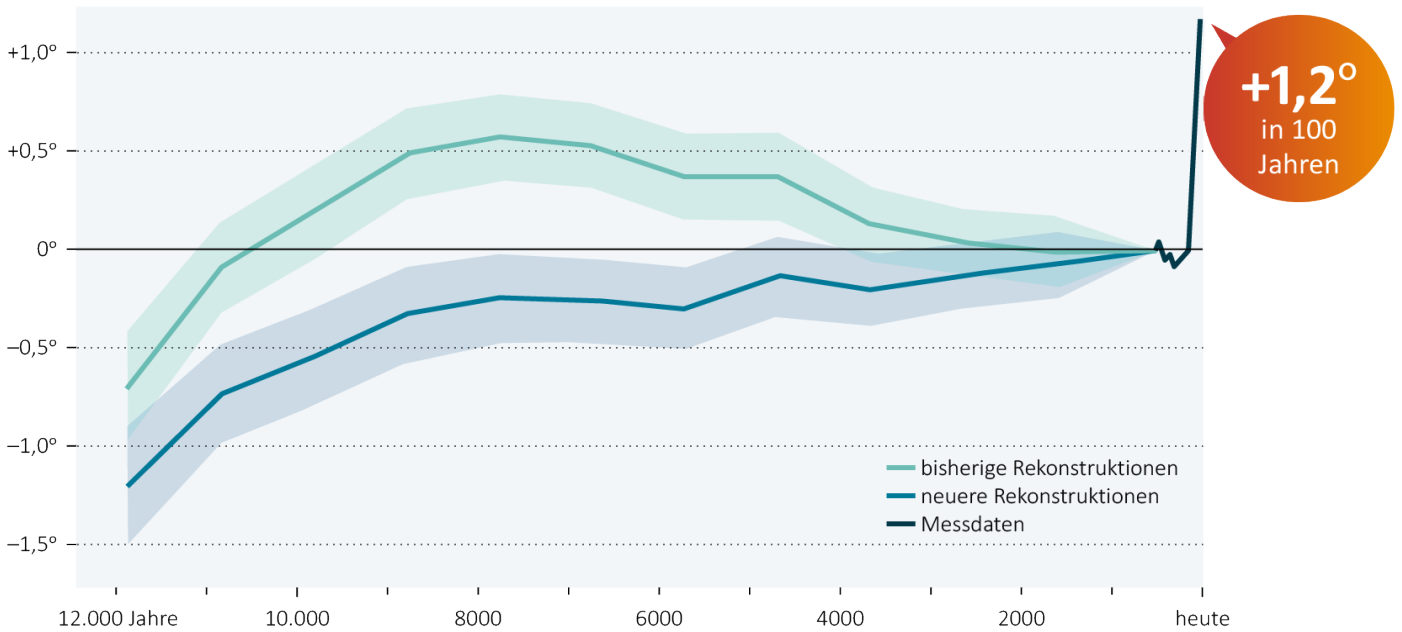
Grafik: Leopoldina Factsheet Klimawandel (2021), CC BY-ND 4.0

Quelle: Lüthi et al. (Nature 2008), Keeling et al. (Scripps CO<sub>2</sub> Program Data)

Abbildung 2.1.B: Globale Temperatur seit der letzten Eiszeit (2)

## Globale Temperatur seit Ende der letzten Eiszeit

Temperaturabweichung in Grad Celsius



Grafik: Leopoldina Factsheet Klimawandel (2021), CC BY-ND 4.0

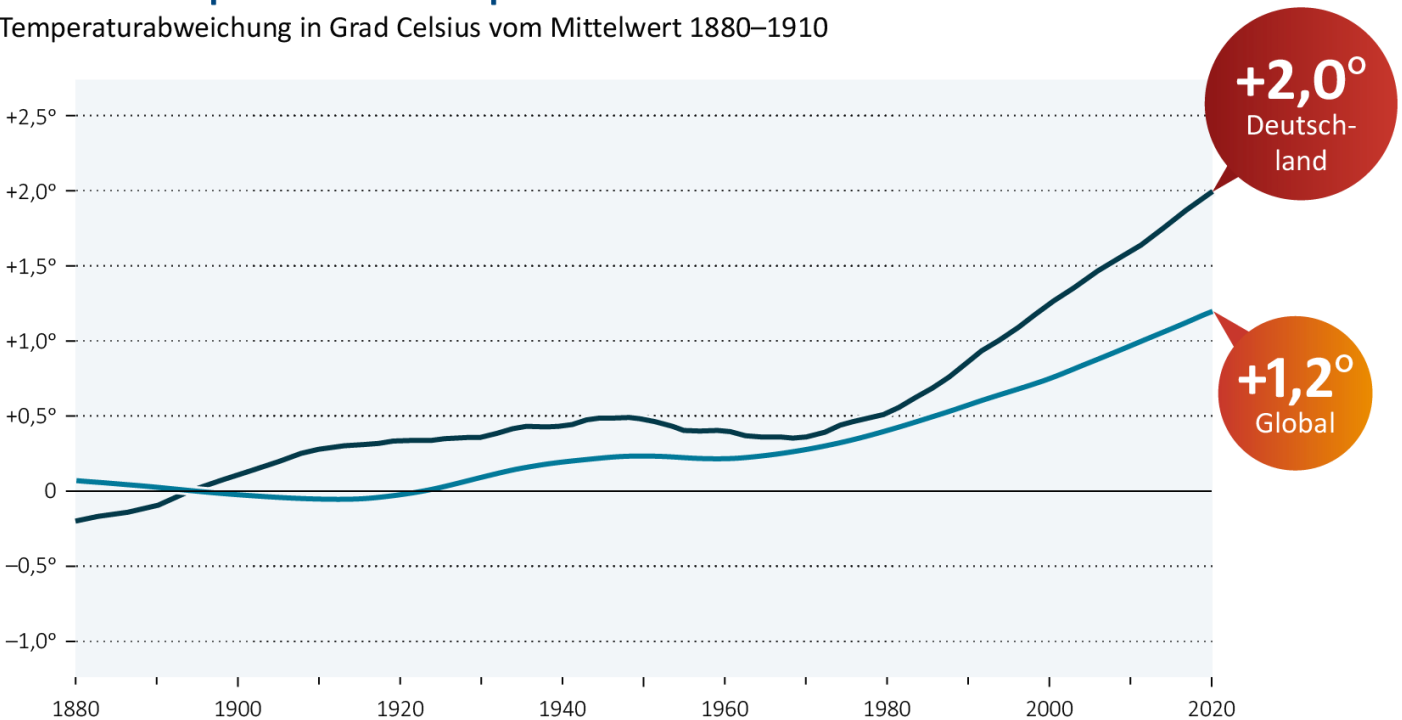
Quelle: Bova et al. (2021), Shakun et al. (Nature 2012), Marcott et al. (Science 2013), NASA GISTEMP

Die Abbildung 2.1.B zeigt, dass die durch den Menschen verursachte Klimaerwärmung extrem schnell passiert, vergleicht man die Entwicklung der Temperatur in der Erdzeitgeschichte.

Abbildung 2.1.C: Globale Temperatur und Temperatur in Deutschland seit 1880 (2)

## Globale Temperatur und Temperatur in Deutschland seit 1880

Temperaturabweichung in Grad Celsius vom Mittelwert 1880–1910



Grafik: Leopoldina Factsheet Klimawandel (2021), CC BY-ND 4.0

Quelle: DWD/NASA GISTEMP

Der globale Temperaturanstieg liegt im Vergleich zum Zeitraum 1881-1910 bei 1,1 bis 1,3°C (Stand 2023). Auf Landflächen erfolgt der Anstieg deutlich schneller. In Deutschland liegt der Temperaturanstieg bei ca. 2°C (3).

Die aktuell durchgeführten, bzw. zugesagten Klimaschutzmaßnahmen würden zu einer globalen Erwärmung von ca. 3°C, bzw. 2,4°C bis 2100 mit Überschreitung zahlreicher Klima-Kippunkte führen (4). Auch im allergünstigsten Fall mit schnellen und massiven Klimaschutzmaßnahmen wird die 1,5°-Grenze zumindest vorübergehend überschritten (5). Weiteres zu dem Thema Klima- Kippunkte findet sich z.B. auf der Homepage des [Potsdam-Instituts für Klimafolgenforschung](#).

Die globale Erwärmung führt zu einer Zunahme und Verstärkung von Extremwetterereignissen. Für Deutschland steigt das Risiko vor allem für extreme Hitzewellen und Starkregen-Ereignisse an.

### Hitzewellen sind die tödlichsten Extremwetterereignisse (6)

Winklmayr et al. untersuchten die hitzebedingte Mortalität in Deutschland zwischen 1992 und 2021. Besonders die hohen Sommertemperaturen 2018-2020 führten zu einer erhöhten Anzahl von hitzebedingten Sterbefällen (7). Für Europa wurden für den Sommer 2022 61.672 hitzebedingte Todesfälle berichtet. Deutschland lag mit 8.173 Todesfällen an dritter Stelle hinter Spanien und Italien (6). Zu bedenken ist an dieser Stelle, dass im Vergleich mit anderen betroffenen Ländern in Deutschland noch moderate Hitzewellen auftraten, dennoch aber eine hohe Anzahl an hitzebedingten Todesfällen vorkam.

Die Arbeitsgruppe „Klimawandel“ der Bundesärztekammer betont in ihrem Positionspapier Hitzeschutz: „Todesfälle allein stellen nur die Spitze des Eisbergs dar: Während Hitzeperioden wird das Gesundheitssystem durch eine erhöhte Krankheitshäufigkeit verstärkt in Anspruch genommen, es kommt zu vermehrten Krankenhauseinweisungen und Rettungsdiensteinsätzen, Menschen sind in ihrer Produktivität und ihrem Wohlbefinden eingeschränkt. Die wirtschaftlichen Kosten summieren sich pro heißem Tag auf bis zu 40 Millionen Euro in Deutschland“ (1).

„Deutschland ist für den Katastrophenfall durch mögliche große Hitzewellen nicht gerüstet“ (8). Während einige Länder wie Frankreich, Italien oder Spanien seit der Hitzewelle 2003 umfassende Hitzeschutzmaßnahmen und -aktionspläne etabliert haben, gibt es in Deutschland noch keinen ausreichenden Hitzeschutz. Auch in der Aus-, Fort- und Weiterbildung des Gesundheitspersonals ist das Thema Hitze nicht etabliert. Aktuell sehen wir aber einen Bewußtseinswandel bei den Akteur:innen im deutschen Gesundheitswesen. Auf dem 125. Ärztetag im November 2021 wurde zu Recht gefordert, „Maßnahmen zur Gefahrenabwehr bei Hitzewellen zu intensivieren“ und finanzielle Mittel zu stärken, um hitzeresiliente Strukturen aufbauen zu können (9).

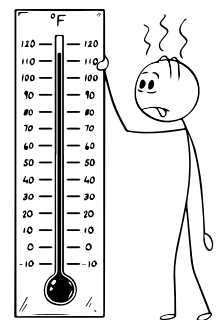
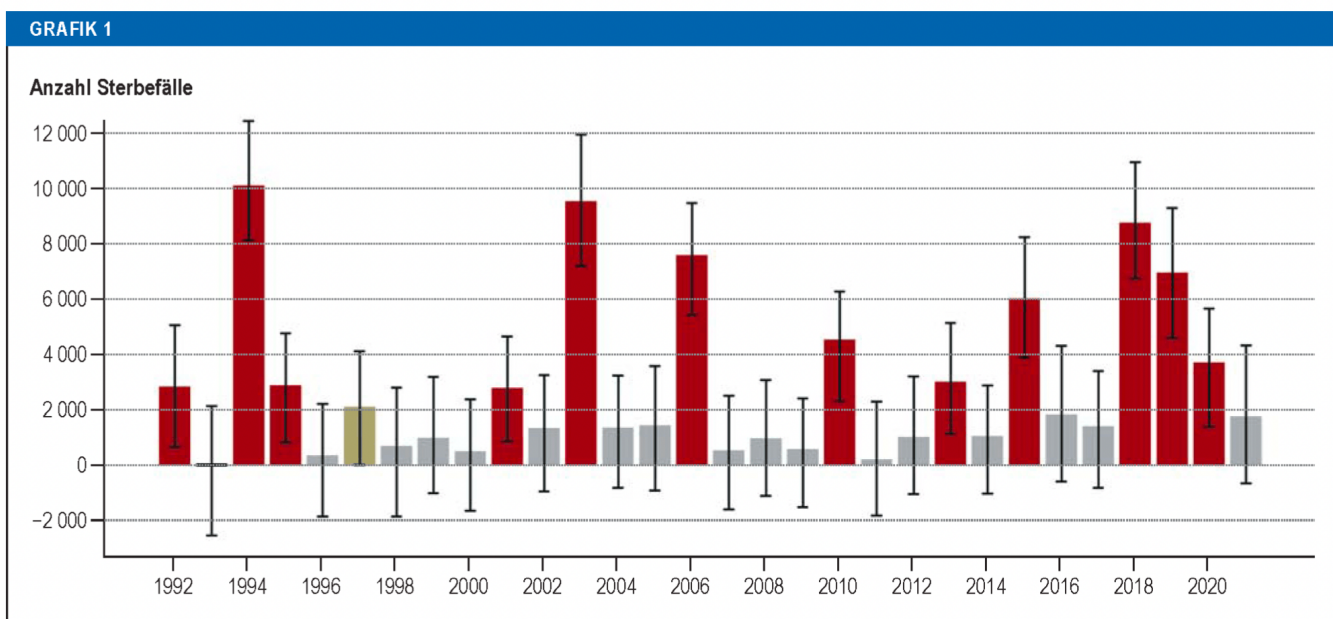


Abbildung 2.1.D: Geschätzte Anzahl hitzebedingter Sterbefälle für den Zeitraum 1992-2021 in Deutschland (7)



**Geschätzte Anzahl hitzebedingter Sterbefälle für den Zeitraum 1992–2021 in Deutschland.** Jahre mit einer signifikanten Anzahl hitzebedingter Sterbefälle (Signifikanzniveau 5 %) sind rot hervorgehoben. Jahre mit grenzsignifikanter Anzahl hitzebedingter Sterbefälle (Signifikanzniveau 10 %) sind beige hervorgehoben. Die geschätzten Anzahlen hitzebedingter Sterbefälle inklusive 95%-Konfidenzintervallen sind außerdem in *Tabelle* und *eTabelle* gelistet.



## Hitzebedingte Erkrankungen

Das Ausmaß des Hitzestresses, den unser Organismus infolge der Klimaerwärmung erfährt, hängt ab von Faktoren wie der biologischen Sensitivität (z.B. genetische Disposition, chronische Arzneimittelbehandlung), geografischen Faktoren (z.B. Häufigkeit von Klimaanschlägen, innerstädtische Wärmeinseln) und sozioökonomischen Parametern (z.B. Familien-, Sozialstatus, Lebensstil, Wohnverhältnisse) (10, 11).

Die Degam-S1-Handlungsempfehlung „[Hitzebedingte Gesundheitsstörungen in der hausärztlichen Praxis](#)“ beschreibt die hitzebedingten Risiken, Erkrankungen und ihre Behandlungsmöglichkeiten. Tabelle 2.1.A gibt eine Übersicht zu Symptomen/Befund und entsprechenden Therapiemaßnahmen:

Tabelle 2.1.A: Übersicht aus der S1-Handlungsempfehlung „Hitzebedingte Gesundheitsstörungen in der hausärztlichen Praxis“ adaptiert nach (12).

Erkrankung	Symptome/Befund	Therapie
<b>Hitzeausschlag</b>	Kleine rote juckende Papeln (Miliaria), besonders häufig bei kleinen Kindern. Ursache: starkes Schwitzen bei heißfeuchtem Wetter	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Schwitzen minimieren</li> <li>o leichte Kleidung</li> <li>o Haut trocken halten</li> <li>o ggf. äußerliche Zinkschüttelmixtur (Lotio zinci spirituosa)</li> </ul>
<b>Hitzeödeme</b>	Unterschenkel-, Knöchelödeme durch periphere Gefäßerweiterung und Retention von Salz und Wasser	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Keine, klingen meist nach Akklimatisierung ab</li> <li>o Kühlungsmaßnahmen (s.u.)</li> <li>o präventiv: Vermeidung längeres Stehen/Sitzen mit hängenden Beinen</li> </ul>
<b>Hitzeohnmacht</b>	Kurze Synkope durch periphere Gefäßerweiterung, Dehydrierung und verringerten venösen Rückfluss	<ul style="list-style-type: none"> <li>o An kühlem Ort Rücken-/ stabile Seitenlage mit erhöhten Beinen</li> <li>o ggf. Infusion mit 0,9 % NaCl</li> </ul>
<b>Hitzekrämpfe</b>	Schmerzhafte Muskelkrämpfe, oft nach exzessiver Anstrengung. Ursache: Dehydrierung, Elektrolytverluste, Muskelermüdung	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Ruhe an kühlem Ort</li> <li>o Muskeldehnung</li> <li>o orale, ggf. parenterale Elektrolytlösung</li> </ul>
<b>Hitzeerschöpfung</b>	Schwäche, Unwohlsein, Schwindel, Kopfschmerz, Kerntemperatur normal bis <40°C, Hypotonie, keine gravierenden neurologischen Zeichen	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Lagerung an kühlem Ort</li> <li>o Kleidung entfernen</li> <li>o Kühlungsmaßnahmen (z.B. Eintauchen in Wasser, Besprühen mit Wasser, Luftstrom zur Kühlung, Applikation von Kühlpacks)</li> <li>o orale, ggf. parenterale Rehydrierung</li> </ul>
<b>Hitzeschlag</b>	Kerntemperatur >40°C, Bewusstseinsstörung, Koma, evtl. zerebrale Krämpfe, Erbrechen, Durchfall, Hypotonie	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Ggf. Reanimationsmaßnahmen</li> <li>o Lagerung an kühlem Ort</li> <li>o Kleidung entfernen</li> <li>o sofortige Kühlungsmaßnahmen (z.B. Eintauchen in Wasser, Besprühen mit Wasser, Luftstrom zur Kühlung, Applikation von Kühlpacks)</li> <li>o parenterale Rehydrierung</li> <li>o evtl. Benzodiazepine bei zerebralen Krämpfen</li> <li>o stationäre Einweisung</li> </ul>

Hitzebedingte Krankheiten kommen in den Sommermonaten in hausärztlichen Praxen häufig vor. Betroffen sind alle Bevölkerungsgruppen. Faktoren wie die Exposition gegenüber Hitze, mangelnde Fähigkeit sich selbst zu schützen, Verschlimmerung von bestehenden Krankheiten und Medikamenteneinflüsse sind zu beachten.

### Gefährdete Personen bei Hitzewellen (Vulnerable Gruppen):

- Ältere Menschen
- Säuglinge und Kleinkinder, Schwangere
- Menschen, die in ihrer Selbstversorgungs- und Bewegungsfähigkeit eingeschränkt sind
- Menschen mit chronischen Krankheiten (Herz-Kreislaufkrankungen, Adipositas, Diabetes, Atemwegserkrankungen, Nierenkrankheiten, Demenz, psychiatrische u. neurologische Krankheiten)
- Akut Erkrankte

### Risikofaktoren bei Hitzewellen:

#### Isolation / Einsamkeit:

- Gesundheitsförderndes Verhalten wird vernachlässigt
- Geringere Motivation heiße Wohnung zu verlassen
- Fehlende soziale Kontakte

#### Wohnsituation:

- Je nach Lage, Ausrichtung und Qualität der Wohnung heizen sich Zimmer stärker auf
- Prekäre Wohnsituation: fehlende Mittel, um Hitzebelastungen in der Wohnung zu senken, weniger Grünflächen in sozial benachteiligten Wohnumgebungen
- Obdachlosigkeit stellt besonders hohes Risiko dar

#### Leben in der Stadt (Vorsicht Wärmeinseln):

- Hitzeinsel-Effekte: Städte heizen sich stärker auf als Umland
- Fehlende Nachtabkühlung verhindert Erholung

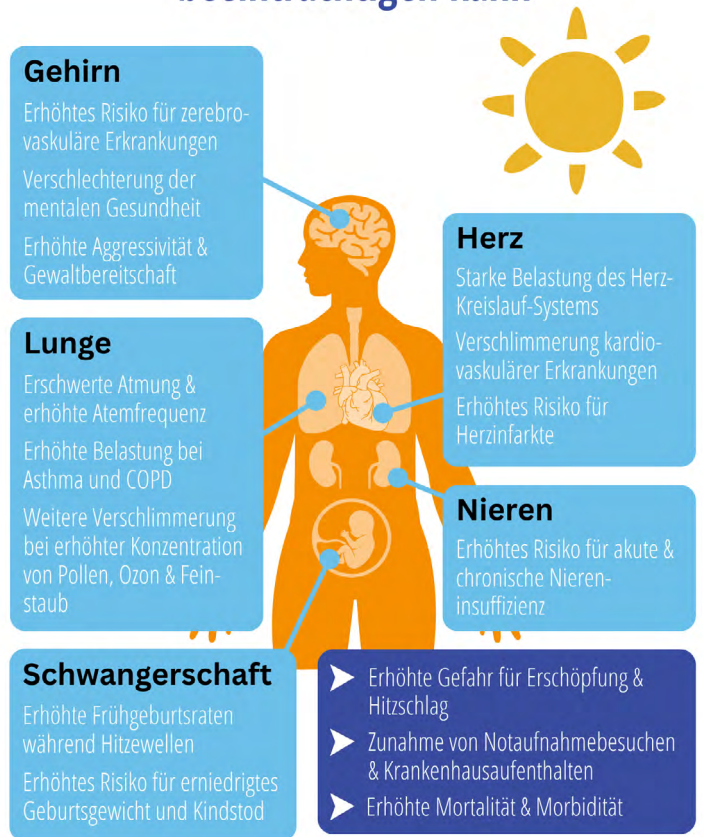
Beim Zusammentreffen mehrerer Faktoren besteht eine besondere Gefährdung. Dies trifft besonders für ältere Menschen zu (14).

### Hausärzt:innen nehmen beim Hitzeschutz eine zentrale Rolle ein:

- Die meisten Risikopatient:innen leben im Einzugsbereich hausärztlicher Praxen.
- 80% der 4,1 Mio. Pflegebedürftigen wurden 2019 zuhause versorgt (15).
- Hausärzt:innen kennen die Versorgungsstrukturen vor Ort.
- Hausärzt:innen sind häufig der einzige Kontakt für sozial Isolierte.

Abbildung 2.1.E: Wie Hitze die Gesundheit beeinträchtigen kann; KLUG Deutsche Allianz Klimawandel und Gesundheit (13)

## Wie Hitze die Gesundheit beeinträchtigen kann



KLUG - Deutsche Allianz für Klimawandel und Gesundheit e.V.

Hausärztliche Praxen sind aktuell die Akteure im Gesundheitswesen, die zusammen mit den Pflegeberufen am ehesten eine flächendeckende, dezentrale Versorgungsstruktur für Risikopatient:innen gewährleisten können. Durch Aufklärung und andere präventive Maßnahmen können sie maßgeblich dazu beitragen, dass es bei Hitzewellen nicht zu einer Gefährdung ihrer Patient:innen und zu einer Überlastung des Gesundheitswesens kommt.

### Hitzeschutz in der Hausärztlichen Praxis – vorbeugende Empfehlungen und Maßnahmen

Hausärztliche Praxen sollten frühzeitig Risiken und Präventionsstrategien kommunizieren und Praxis- und Behandlungsabläufe anpassen.

## Empfehlungen für das Team der hausärztlichen Praxis zu Beginn des Sommers:

- Auf gefährdete Personen/Patient:innen achten und diese proaktiv kontaktieren (z.B. Liste in Praxis)
- Nachbarschaftshilfe koordinieren (evtl. Angehörige, Freund:innen, Nachbarn informieren)
- Auf Dehydratationszeichen und Körpertemperatur achten, Getränke bereitstellen
- Medikamentenmonitoring ([www.dosing.de](http://www.dosing.de) siehe unten)
- Sprechzeiten für Risikogruppen an Tagestemperaturen anpassen
- Praxisräume kühl halten
- Auf anstrengende diagnostische oder therapeutische Maßnahmen an Hitzetagen möglichst verzichten
- **Gesamtes Praxisteam einbeziehen. An Selbstschutz des Praxisteams denken.**

## Empfehlungen für Patient:innen:

- Sich nicht der Hitze aussetzen
- Kopfbedeckungen; helle, luftige Kleidung
- Kontrollierte Flüssigkeitszufuhr, evtl. Gewichtskontrollen, Trinkplan
- Körper kühlen (Duschen, Arm- und Fußbäder, feuchte Tücher)
- Wohnung kühl halten, Raumtemperaturen überwachen, tagsüber schattieren, nachts lüften
- Körperliche Anstrengungen vermeiden, Mittagsruhe

Tabelle 2.1.B: Auszug aus Musterhitzeschutzplan für ambulante Praxis, eigene Darstellung ([Aktionsbündnis Hitzeschutz Berlin](#))

Maßnahmenstufe:	Mögliche Maßnahmen:
<b>Maßnahmen zur Vorbereitung auf den Sommer</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Verantwortlichkeiten festlegen</li> <li>o praxisbezogener Maßnahmenkatalog (QM)</li> <li>o Kooperationspartner – Netzwerke und Nachbarschaftshilfen, mögliche Kühlräume identifizieren</li> <li>o gefährdete Patient:innen identifizieren</li> <li>o Hitzeschutzmaßnahmen in Praxis planen</li> <li>o Infomaterial entwickeln, bereithalten</li> </ul>
<b>Maßnahmen während der Sommermonate</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Schulungen durchführen</li> <li>o Sonnenschutz prüfen</li> <li>o gefährdete Patient:innen erfassen und beraten</li> <li>o Umgang mit problematischen Medikamenten ansprechen</li> <li>o Notfallkontakte klären</li> <li>o nachbarschaftliche Netzwerke anregen und unterstützen</li> </ul>
<b>Maßnahmen bei Warnstufe 1</b> (starke Wärmebelastung, gefühlte Temp. >32 °C an 2 Tagen in Folge, geringe nächtliche Abkühlung)	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Liste von Risikopatient:innen aktualisieren und Kontakt aufnehmen</li> <li>o Hitzebelastung und Warnzeichen beachten</li> <li>o Lüftungskonzept aktivieren</li> <li>o Getränke bereitstellen</li> <li>o Kühlung anbieten</li> <li>o proaktives Medikamentenmonitoring</li> </ul>
<b>Maßnahmen bei Warnstufe 2</b> zusätzlich (extreme Wärmebelastung, gefühlte Temp. >38 °C an 2 Tagen in Folge)	<ul style="list-style-type: none"> <li>o verstärkte medizinische Betreuung</li> <li>o Wohnung/Haushalt wechseln, wenn nötig</li> </ul>
<b>Maßnahmen zur mittel- und langfristigen Anpassung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>o bauliche Maßnahmen</li> <li>o Stadtplanung</li> <li>o Vernetzung verbessern</li> </ul>

## Hitzeaktionspläne

Hitzeschutz ist eine gesamtgesellschaftliche Aufgabe. Praxen sollten grundsätzlich ein Notfall- und Krisenmanagement etablieren. Dies kann auch im Rahmen des Qualitätsmanagements geschehen. Es ist wünschenswert, dass sich hausärztliche Praxen mit ihrer Kompetenz und ihrem Einfluss auf die Risikogruppen auch an der Implementierung von lokalen Hitzeaktionsplänen beteiligen. Erfahrungen aus anderen Ländern zeigen, dass Hitzeaktionspläne ein effektives Mittel sind, erhöhte Sterblichkeit während Hitzewellen zu senken (16).

Um rechtzeitig reagieren und auch präventive Maßnahmen ergreifen zu können, sollten hausärztliche Praxen die [Hitzezwarnungen des Deutschen Wetterdienstes \(DWD\) für ihren jeweiligen Landkreis/Bezirk](#) abonnieren und/oder die [WarnWetter-App](#) des DWD herunterladen.

Hausärzt:innen sollten so vorbereitet sein, dass sie im Fall einer starken und anhaltenden Hitzewelle dazu beitragen können, ihre Patient:innen zu schützen, die Krankheitslast betroffener Bevölkerungsgruppen zu reduzieren, Versorgungsketten zu sichern, die Zusammenarbeit zwischen den verschiedenen Akteur:innen zu verbessern und eine Überlastung des Gesundheitssystems zu vermeiden.

## Hitze und Medikamente

Medikamentenmonitoring gehört zu den wichtigsten hausärztlichen Aufgaben. Unterschiedlichste Mechanismen können bei Hitze die Sicherheit und Wirkung von Medikamenten beeinträchtigen. Hausärzt:innen sollten deshalb möglichst schon im Vorfeld von Hitzetagen und Hitzewellen Patient:innen und Angehörige informieren und die Medikamentenpläne überprüfen. Während Hitzewellen ist häufig eine Anpassung der Medikation notwendig.

### 1 Arzneilagerungsfähigkeit

Hitze kann Arzneimittel schädigen. Hausärztliche Praxen sollten dies beachten und ihre Patient:innen informieren.

- Lagerungsgrenze in Packungsbeilage unbenannt: Lagerung bei 40°C und 75%iger Luftfeuchtigkeit getestet
- Lagerungsgrenze benannt: Stabilität in Langzeittestung gewährleistet, kein zwangsläufiger Qualitätsverlust bei Überschreitung
- Insuline, Impfstoffe, Biologika sind kühlpflichtig.
- Insulin: Lagertemperatur meist max. 30-35°C (Kühltaschen/Kühlkappen für Insulinpens empfehlen).
- Bei Raumtemperatur (+15 bis +25 °C) zu lagern sind physikalisch instabile Arzneiformen wie Zäpfchen, transdermale Pflaster, Cremes und Salben, aber auch Dosieraerosole. Dosieraerosole: Lagerungen über 30°C können Ventilmechanismus schädigen und zu geringerer Wirksamkeit führen. (17)

### 2 Hitze führt zu Dekompensation bestehender Erkrankungen

Zahlreiche Krankheiten können sich während einer Hitzewelle verschlechtern.

So führen beispielsweise steigende Hauttemperatur, vermehrtes Schwitzen und erhöhte Vasodilatation durch verminderten peripheren Widerstand zu einem gesteigerten Herzzeitvolumen und zu höherer Herzbelastung. Zusätzliche weitere Faktoren wie z.B. die erhöhte Hämokonzentration erhöhen das Risiko für Herzinfarkte, Herzrhythmusstörungen und ischämische Schlaganfälle. Eine sorgfältige Prüfung und ev. Anpassung der Medikation ist deshalb bei Patient:innen mit Herzerkrankungen während Hitzeepisoden zwingend notwendig.

Nierenfunktionsstörungen gehören zu den häufigsten Hospitalisierungsursachen während Hitzewellen. Der Einsatz und die Dosis von Diuretika sollten unbedingt kritisch überdacht werden. Sie fördern eine Dehydrierung. Die Vorbehandlung mit Diuretika gehört zu den wichtigsten Risikofaktoren für hitzeschlagassoziierte Todesfälle. Bei Patient:innen mit bekannten Nierenproblemen ist ev. die Bestimmung von Retentionsparametern mit ggf. nachfolgender Dosisanpassung sinnvoll.

Auf [www.dosing.de](http://www.dosing.de) finden Sie Hinweise zur Anpassung der Medikation bei veränderten Clearance-Verhältnissen.

### 3 Medikamente stören körpereigene Abkühlungsmechanismen

Der menschliche Körper löst als Reaktion auf eine Erhöhung der Körpertemperatur vielfältige Gegenregulationsmechanismen aus. Nicht nur Alter oder Krankheiten, auch viele Arzneimittel können diese körpereigenen Abkühlungsmechanismen stören. Durstgefühl, zentrale Temperaturregulation, Schwitzen, Aufmerksamkeit und Wachsamkeit und Wärmeabgabe über die Haut können durch Medikamente gestört sein.

Antihypertonika, Diuretika, Opioide, SSRI, Trizyklika, Antipsychotika, Benzodiazepine u.a. benötigen besondere Beachtung.

Die Heidelberger Hitze-Tabelle gibt einen Überblick darüber, welche Medikamente auf welche Mechanismen Einfluss haben und bei Hitzeepisoden besonderer Beachtung bedürfen.

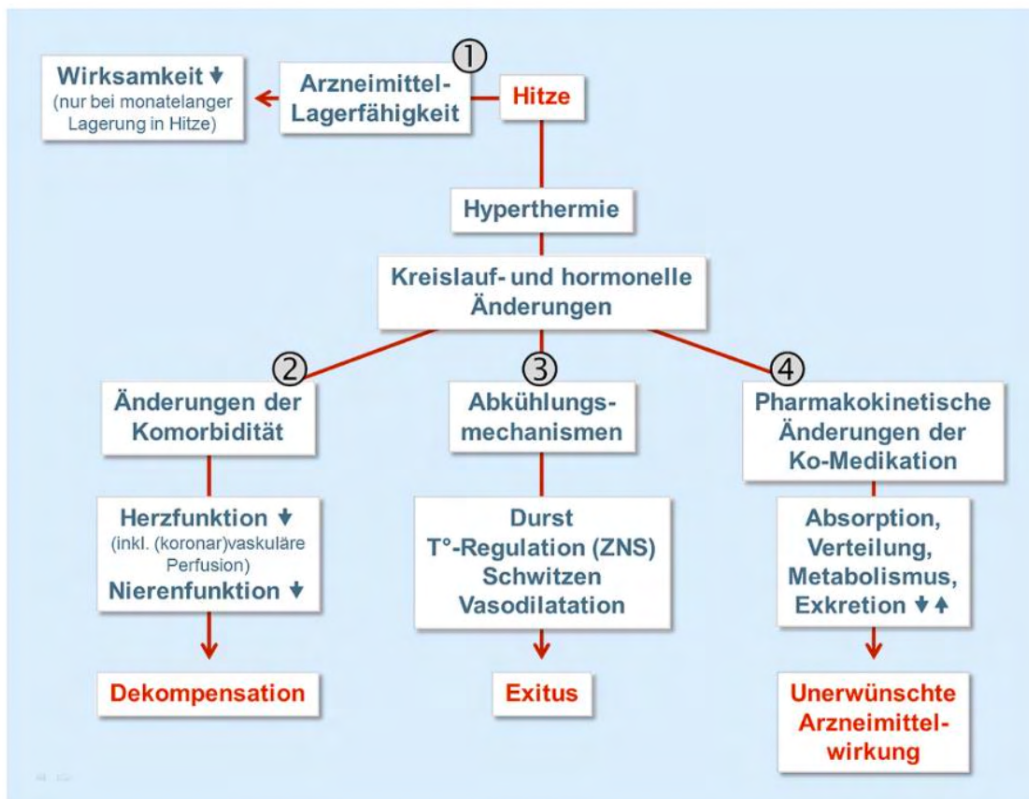
[Heidelberger Hitze-Tabelle](#): Arzneistoffe mit potenziellem Einfluss auf die Temperaturregulation und den Volumenstatus in Hitzewellen.

### 4 Hitze beeinflusst Pharmakokinetik von Arzneimitteln

Hitze kann über verschiedene Mechanismen die Pharmakokinetik von Arzneimitteln beeinflussen und so zu unerwünschten Arzneimittelwirkungen führen. Im Fall von trans- oder subkutan verabreichten Arzneimitteln steigt die systemische Verfügbarkeit durch lokale Wärme und eine Vervielfachung der Hautdurchblutung an. Das ist beispielsweise relevant für Substanzen mit enger therapeutischer Breite, wie z.B. Opioidpflaster. Unter Hitze kommt es zu erheblichen Kreislaufveränderungen. Die Nieren- und Leberperfusion nimmt um circa ein Drittel ab. Für Medikamente mit einem hohen First-Pass-Effekt spielt Letzteres eine wichtige Rolle, da dadurch die orale Bioverfügbarkeit steigt.

## Abbildung 2.1.F: Mechanismen des möglichen Hitzeeinflusses auf die Arzneimitteltherapie

(übernommen aus Herrmann, A., Haefeli, W.E., Lindemann, U. et al. Epidemiologie und Prävention hitzebedingter Gesundheitsschäden älterer Menschen. Z Gerontol Geriat 52, 487–502 (2019). <https://doi.org/10.1007/s00391-019-01594-4>; Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de>)) (14)



In Abbildung 2.1.F sind die grundsätzlichen vier Einflussmöglichkeiten schematisch zusammengefasst. Diese beinhalten einerseits die Lagerungsfähigkeit von Arzneimitteln, aber auch die Wirkmechanismen im Menschen.

## TIPPS FÜR DIE HAUSÄRZTLICHE PRAXIS

- Hitzeschutz ist in erster Linie Prävention: Achten Sie auf vulnerable Patient:innen und kontaktieren diese ggf. proaktiv.
- Seien Sie vorbereitet: An die Praxis angepasste [Musterhitzeschutzpläne](#) sollten schon im Frühsommer erstellt werden und in der Praxis bekannt sein.
- Hitzeschutz ist Teamwork: Beziehen Sie Ihr Praxispersonal ein. MFA nehmen beim Schutz vulnerabler Gruppen eine wichtige Rolle ein. Beispielsweise beim Erkennen von hitzebedingten Krankheiten und Gefahren im Praxisalltag (evtl. schon am Tresen oder Telefon), proaktiver Kontaktaufnahme mit gefährdeten Patient:innen, Sensibilisierung von Patient:innen, Angehörigen, Nachbarn, Eigenschutz im Praxisteam auch unter der Sicherung dem Aspekt der Arbeitsfähigkeit der Praxis etc. Hierfür sollten MFA zum Thema Hitze informiert und ggf. geschult werden s.u.
- Schützen Sie Ihr Personal und sich selbst während starker und extremer Hitze.
- Versuchen Sie, die Medikamente ihrer Patient:innen bei Bedarf hitzebedingt anzupassen. Da es bisher keine ausreichende Datenlage zu konkreten Anpassungen (bspw. Dosisanpassung in Einheiten pro Grad Temperaturanstieg) gibt und die Entscheidungen auch immer von den aktuellen Bedingungen abhängig sind (z.B. Blutdruckwerte, Körpergewicht etc.) ist hier ein individuell angepasstes Vorgehen sinnvoll. Eine klassisch hausärztliche Situation.
- Unterstützen Sie den Aufbau von dezentralen, flächendeckenden Hilfenetzwerkstrukturen. Die Kooperation mit anderen Akteuren wie Pflege, soziale Dienste, ÖGD oder auch Nachbarschaftshilfe verbessert die Resilienz bei Krisen und kann eine Überlastung und Überforderung der hausärztlichen Praxen verhindern.

# WEITERFÜHRENDE INFORMATIONEN

## LEITLINIEN

- [Hitzebedingte Gesundheitsstörungen in der hausärztlichen Praxis. DEGAM S1- Handlungsempfehlung.](#) AWMF-Register-Nr. 053-052 (2020)
- [Arbeit unter klimatischer Belastung: Hitze.](#) S2K Leitlinie. AWMF-Register Nr. 002/039 (2012)

## ARBEITSHILFEN

- Blättner B., Grewe H.A. (2021): [Arbeitshilfe zur Entwicklung und Implementierung eines Hitzeaktionsplans für Städte und Kommunen.](#) Entwickelt im Rahmen des Umweltbundesamt (UBA)-Projektes „HAP-DE. Analyse von Hitzeaktionsplänen und gesundheitlichen Anpassungsmaßnahmen an Hitzeextreme in Deutschland“ von der Arbeitsgruppe Klimawandel und Gesundheit, Public Health Zentrum Fulda mit dem Ziel, die nachhaltige Implementierung von Hitzeaktionsplänen zu unterstützen.
- BMU (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit) (2017): [Handlungsempfehlungen für die Erstellung von Hitzeaktionsplänen zum Schutz der menschlichen Gesundheit](#)
- Haefeli W.E., Czock D. (2020): [Heidelberger Hitze-Tabelle.](#) Tabellarische Übersicht zum Umgang mit Arzneimitteln bei andauernder Hitze.

## LINKS ZU WEBSEITEN ÜBER HITZE UND EXTREMWETTEREREIGNISSE

- [KLUG Hitzeportal:](#) Hier finden sich Informationen für den Gesundheitssektor, sowie Verlinkungen zu Informations- und Schulungsmaterial.
- Hausärzterverband Bundesverband - [Hitzemanual](#)
- Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (BMUV): [Extremwetterereignisse.](#) Informationen und Tipps zum Thema. Extremwetterereignisse, sowie Verlinkungen zu verschiedenen Publikationen und Tools.
- Deximed: Hausarztwissen online: Erkrankungen als Folge des Klimawandels – [Gesundheitliche Auswirkungen von Hitze](#) (kostenpflichtig).
- BZGA - [Klima Mensch Gesundheit](#)
- RKI – [Wochenbericht zur hitzebedingten Mortalität](#)
- Institut für hausärztliche Fortbildung: Zertifizierte und aktualisierte [IHF-Mini-Module](#) zur Qualitätszirkelarbeit u.a. Hitze in der Hausarztpraxis

## HITZEAKTIONSPLÄNE

- KLUG Hitzeportal: [Musterhitzeaktionspläne/ Musterhitzeschutzpläne.](#)
- [Aktionsbündnis Hitzeschutz Berlin:](#) Hier finden sich unter anderem Musterhitzeschutzpläne, Schulungsmaterialien und Verhaltenstipps.
- [Hitze-Service](#) - Kompetenter Hitzeschutz für Ihre Kommune
- Hitzeaktionspläne verschiedener Städte: [Köln](#), [Offenbach](#), [Erfurt](#), [Worms](#), [Wien](#), [Mannheim](#), [Hessen](#), [Würzburg](#)

## INFORMATIONEN FÜR PATIENT:INNEN

- Patienten-Informationen.de [Klimawandel und Gesundheit – Wenn Hitze zum Risiko wird](#) ent:innen auf einen Blick zusammengestellt, inklusive einer Broschüre in PDF Format.
- Deximed: Hausarztwissen online: Wärme- und Kälteschäden: [Patienteninformation](#).

## INFORMATIONEN FÜR MEDIZINISCHE FACHANGESTELLTE

- [Schulungsmaterialien von Hitzeschutz-Berlin.de](#)
  - o Modul 3a: Prävention Ärztliche Praxis
  - o Modul 3c: Prävention Pflege
  - o Modul 4: Eigenschutz Beschäftigte
- Fortbildung [Klimawandel und Gesundheit](#) der Bundesärztekammer

## WEITERFÜHRENDE LITERATUR

- an der Heiden M., Buchholz U., Uphoff H. (2019a): [Schätzung der Zahl hitzebedingter Sterbefälle und Betrachtung der Exzess-Mortalität](#). Epidemiologisches Bulletin, Nr. 23/2019.RKI. Berlin und Hessen.
- Barker M. (2022): [Klimawandel als Herausforderung für das Gesundheitswesen. Das Aktionsbündnis Hitzeschutz Berlin](#). Pädiatrische Allergologie in Klinik und Praxis 25(4):44–47
- Becker C., Klenk J., Frankenhauser-Mannuß J., Lindemann U., Rapp K. (2021): Hitzewellen: neue Herausforderungen für die medizinische Versorgung von älteren Menschen.
- Deutsches Ärzteblatt – Politik (2022): [Hitze: Knapp neun Millionen Menschen in Deutschland gefährdet](#).
- DWD (Deutscher Wetterdienst) (2022): [Extremwetterkongress 2022 – Faktenpapier](#). Fasst den aktuellen Kenntnisstand zu Extremwetter in Deutschland zusammen.
- Herrmann A., Haefeli W.E., Lindemann U., Rapp K., Roigk P., Becker C. (2019): [Epidemiologie und Prävention hitzebedingter Gesundheitsschäden älterer Menschen](#), Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie 2019; 52: 487-502.
- Millyard A., Layden J.D., Pyne D.B., Edwards A.M., Bloxham, S.R. (2020): [Impairments to Thermoregulation in the Elderly During Heat Exposure Events](#). Gerontol Geriatr Med (6): 1-9.
- Prof Kristie L Ebi et al. (2021): [Hot weather and heat extremes: health risks](#). The Lancet.
- Sachverständigenrat zur Begutachtung der Entwicklung im Gesundheitswesen (2023): Resilienz im Gesundheitswesen - Wege zur Bewältigung künftiger Krisen, [Gutachten 2023](#).
- Traidl-Hoffmann C., Trippel K. (2021): Überhitzt: Die Folgen des Klimawandels für unsere Gesundheit. Was wir tun können. Dudenverlag, Berlin.
- RKI (2022): [Hitzebedingte Mortalität in Deutschland 2022](#). Epidemiologisches Bulletin, Nr.42/2022.
- Winklmayr C., Muthers S., Niemann H., Mücke H.G., an der Heiden M. (2022): [Hitzebedingte Mortalität in Deutschland zwischen 1992 und 2021](#). (kostenfreie Registrierung nötig)

## Literatur

1. Arbeitsgruppe „Klimawandel“ der Bundesärztekammer. Positionspapier der Bundesärztekammer zum gesundheitsbezogenen Hitzeschutz; 2023 [Stand: 04.05.2023]. Verfügbar unter: <https://www.bundesaerztekammer.de/themen/aerzte/klimawandel-und-gesundheit/hitzewellen>.
2. Nationale Akademie der Wissenschaften Leopoldina. Detailansicht; 2023 [Stand: 04.05.2023]. Verfügbar unter: <https://www.leopoldina.org/publikationen/detailansicht/publication/klimawandel-ursachen-folgen-und-handlungsmoeglichkeiten-2021/>.
3. Wetter und Klima - Deutscher Wetterdienst - Aktuelles - Faktenpapier 2022 zu Extremwetter in Deutschland; 2023 [Stand: 04.05.2023]. Verfügbar unter: [https://www.dwd.de/DE/klimaumwelt/aktuelle\\_meldungen/220928/Faktenpapier-Extremwetterkongress.html](https://www.dwd.de/DE/klimaumwelt/aktuelle_meldungen/220928/Faktenpapier-Extremwetterkongress.html).
4. Nationally Determined Contributions (NDCs) | UNFCCC; 2023 [Stand: 04.05.2023]. Verfügbar unter: <https://unfccc.int/process-and-meetings/the-paris-agreement/nationally-determined-contributions-ndcs>.
5. Synthesebericht zum Sechsten IPCC-Sachstandsbericht (AR6): Hauptaussagen aus der Zusammenfassung für die politische Entscheidungsfindung; 2023 [Stand: 04.05.2023]. Verfügbar unter: <https://www.de-ipcc.de/358.php>.
6. Ballester J, Quijal-Zamorano M, Méndez Turrubiates RF, Pegenaute F, Herrmann FR, Robine JM et al. Heat-related mortality in Europe during the summer of 2022. Nat Med 2023. doi: 10.1038/s41591-023-02419-z.
7. Winklmayr C, Muthers S, Niemann H, Mcke H-G, der Heiden M an. Hitzebedingte Mortalität in Deutschland zwischen 1992 und 2021. Dtsch Arztebl International 2022; 119(26):451–7. Verfügbar unter: <https://www.aerzteblatt.de/int/article.asp?id=225954>.
8. Lancet Countdown. Policy Brief für Deutschland 2021; 2022 [Stand: 04.05.2023]. Verfügbar unter: <https://www.lancetcountdown.org/resources/>.
9. Bundesärztekammer. 125. Deutscher Ärztetag in Berlin (01.-02.11.2021); 2022 [Stand: 04.05.2023]. Verfügbar unter: <https://www.bundesaerztekammer.de/aerztetag/aerztetage-der-vorjahre/125-daet-2021-in-berlin>.
10. Schwartz J. Who is sensitive to extremes of temperature?: A case-only analysis. Epidemiology 2005; 16(1):67–72. doi: 10.1097/01.ede.0000147114.25957.71.
11. Kenny GP, Yardley J, Brown C, Sigal RJ, Jay O. Heat stress in older individuals and patients with common chronic diseases. CMAJ 2010; 182(10):1053–60. doi: 10.1503/cmaj.081050.
12. R. Jendyk und P. Maisel. S1-Handlungsempfehlung: Hitzebedingte Gesundheitsstörungen in der hausärztlichen Praxis [AWMF-Register-Nr. 053-052]; 2020 [Stand: 04.05.2023]. Verfügbar unter: <https://www.degam.de/degam-leitlinien-379>.
13. Gesundheitsfolgen | hitze.info; 2023 [Stand: 13.07.2023]. Verfügbar unter: <https://hitze.info/hitzefolgen/gesundheitsfolgen/>.
14. Herrmann A, Haefeli WE, Lindemann U, Rapp K, Roigk P, Becker C. Epidemiologie und Prävention hitzebedingter Gesundheitsschäden älterer Menschen. Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie 2019; 52(5):487–502. doi: 10.1007/s00391-019-01594-4.
15. Statistisches Bundesamt. 4,1 Millionen Pflegebedürftige zum Jahresende 2019; 2021 [Stand: 09.05.2023]. Verfügbar unter: [https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2020/12/PD20\\_507\\_224.html](https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2020/12/PD20_507_224.html).
16. Niebuhr D, Siebert H, Grewe HA. Die Wirksamkeit von Hitzeaktionsplänen in Europa. Umwelt + Mensch Informationsdienst UMID 2021; (1):7–16 [Stand: 09.05.2023]. Verfügbar unter [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/4031/publikationen/umid\\_01-2021-beitrag\\_1\\_hitze.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/4031/publikationen/umid_01-2021-beitrag_1_hitze.pdf)
17. DAZ.online. Richtig lagern bei Hitze: DAZ.online; 2019 [Stand: 09.05.2023]. Verfügbar unter: <https://www.deutsche-apotheker-zeitung.de/daz-az/2019/daz-35-2019/richtig-lagern-bei-hitze>.



## 2.1.2. LÄRMBELASTUNG

### DAS WICHTIGSTE IN KÜRZE

- Lärmexposition kann zu einer Beeinträchtigung des Schlafes führen und Leistungsbeeinträchtigungen sowie kognitive und emotionale Stressreaktionen auslösen.
- Lärm kann das Risiko für Erkrankungen des Herz-Kreislauf-Systems erhöhen, beispielsweise für Bluthochdruck und ischämische Herzerkrankungen (1).
- Längerfristige Stressreaktionen durch Lärm können das Immunsystem beeinträchtigen und zur Entwicklung psychischer und zerebraler Erkrankungen beitragen (2).



### Lärmemission und Klimawandel

Die Auswirkungen des Klimawandels auf die Lärmemission sind heterogen und können je nach Region unterschiedlich sein. Extremwetterereignisse können Verkehrsmuster beeinflussen und Infrastrukturanpassungen (Bau von Deichen, Wiederaufbau von Häusern etc.) bedingen (3). Wetterbedingte Lärmquellen wie starke Winde können beispielsweise zu starken Geräuschen und Klappern von Gegenständen führen. Durch klimabedingte Veränderung der Tierpopulationen sind u.a. regional vermehrte Insektenpopulationen mit erhöhtem Summen oder Zirpen wahrscheinlich. Tierpopulationen werden durch Lärmemission, insbesondere in Gewässern, negativ beeinflusst und Lärm ist für sie ein relevanter Stressfaktor. Die Lärmverschmutzung ist, wie die globale Erwärmung ein integraler Bestandteil der globalen Bedrohung durch den von Menschen verursachten Klimawandel (4, 5).

Unter Lärm wird allgemein hörbarer Schall verstanden, der Menschen belästigen, die Gesundheit kurz- und langfristig schädigen, sowie das körperliche und seelische Wohlbefinden beeinträchtigen kann. Neben der objektiven Dimension von Lärm, ausgedrückt in Schallpegeln (Dezibel) (6), umfasst die Definition von Lärm auch eine subjektive Dimension. Im Vergleich zur Lärmschwerhörigkeit etwa, die von der Stärke, Dauer und Intensität des Schalls abhängig ist, sind die extra-auralen Folgen des Lärms nicht allein von der Dosis des einwirkenden Schalls abhängig und können bereits deutlich unterhalb der Schwellen für Gehörschäden im Sinne eines Stressfaktors wirken (7). Hier spielen insbesondere die Umstände der Schallexposition eine Rolle. Während beispielsweise Besucher:innen eines Konzertes hohe Schallpegel nicht als störend wahrnehmen, können diese z.B. von Anwohner:innen als Lärm empfunden werden.

Besonders Umgebungslärm ist eines der größten Umweltprobleme in Europa. 113 Millionen Menschen sind hier von einem Verkehrslärmpegel von mehr als 55 dB(A) betroffen (8). In Westeuropa gehen mindestens 1,0-1,6 Millionen gesunde Lebensjahre pro Jahr aufgrund von Straßenverkehrslärm verloren.

### Kurzfristige Folgen von Lärm

Kurzfristig kann Lärm neben Gehörschäden nach dem Lärm-Stress Modell nach Babisch insbesondere durch seine extra-aurale Wirkung zu Stressreaktionen führen. Lärm löst eine Stresskaskade über die Hypophysen-Nebennieren-Achse und die Sympathikus-Nebennieren-Achse aus. Durch die Ausschüttung von Stresshormonen erhöht sich der Puls, der Blutdruck und die Muskelspannung steigen an. Diese Reaktion kann zu Unruhe, Schlafstörungen, Konzentrationsproblemen, Kopfschmerzen und einer generellen Beeinträchtigung des Wohlbefindens führen (9). Lärmauswirkungen durch kognitive Beeinträchtigungen - wie das Überhören von Warnsignalen - erhöhen das Risiko für gesundheitliche Gefährdungen am Arbeitsplatz, erhöhte Lärmbelastung kann auch Ursache für eine verminderte Arbeitsleistung von Beschäftigten sein.

### Langfristige Folgen von Lärm

Langfristige Beeinflussung des autonomen und endokrinen Systems durch chronischen Lärm kann zusätzlich zu weiteren schwerwiegenden gesundheitlichen Folgen führen. Neben dauerhaften Gehörschäden wie Lärmschwerhörigkeit und Tinnitus kann es durch Lärm zu nicht gehörschädigenden Gesundheitsschäden kommen. Über Veränderungen im Glukose- und Fettstoffwechsel sowie der Blutdruckregulation kann Lärm das Risiko für die Entstehung von Herz-Kreislauf-Erkrankungen erhöhen (10, 11). Studien haben gezeigt, dass Menschen, die regelmäßig hohem Lärm ausgesetzt sind, ein erhöhtes Risiko für Erkrankungen wie Bluthochdruck, Herzrhythmusstörungen, Koronare Herzerkrankung, Herzinfarkt, Herzinsuffizienz und Schlaganfälle haben können (siehe Abbildung 8). Ständiger Stress durch Lärm kann das Immunsystem schwächen und die Anfälligkeit für Krankheiten erhöhen (12). Es wurden Auswirkungen auf die Lebensqualität, das allgemeine Wohlbefinden und die mentale Gesundheit nachgewiesen (13) und Verbindungen zwischen Lärmbelastung und psychischen Erkrankungen wie Angstzuständen, Depressionen und Schlafstörungen festgestellt (14, 15). Weiterhin kann Lärm Auswirkungen auf pränatale Beeinträchtigungen und Fehlgeburten haben (13).

Anzumerken ist, dass Lärm und Luftverschmutzung oft zusammen auftreten und additiv bzw. synergistisch wirken können (16).

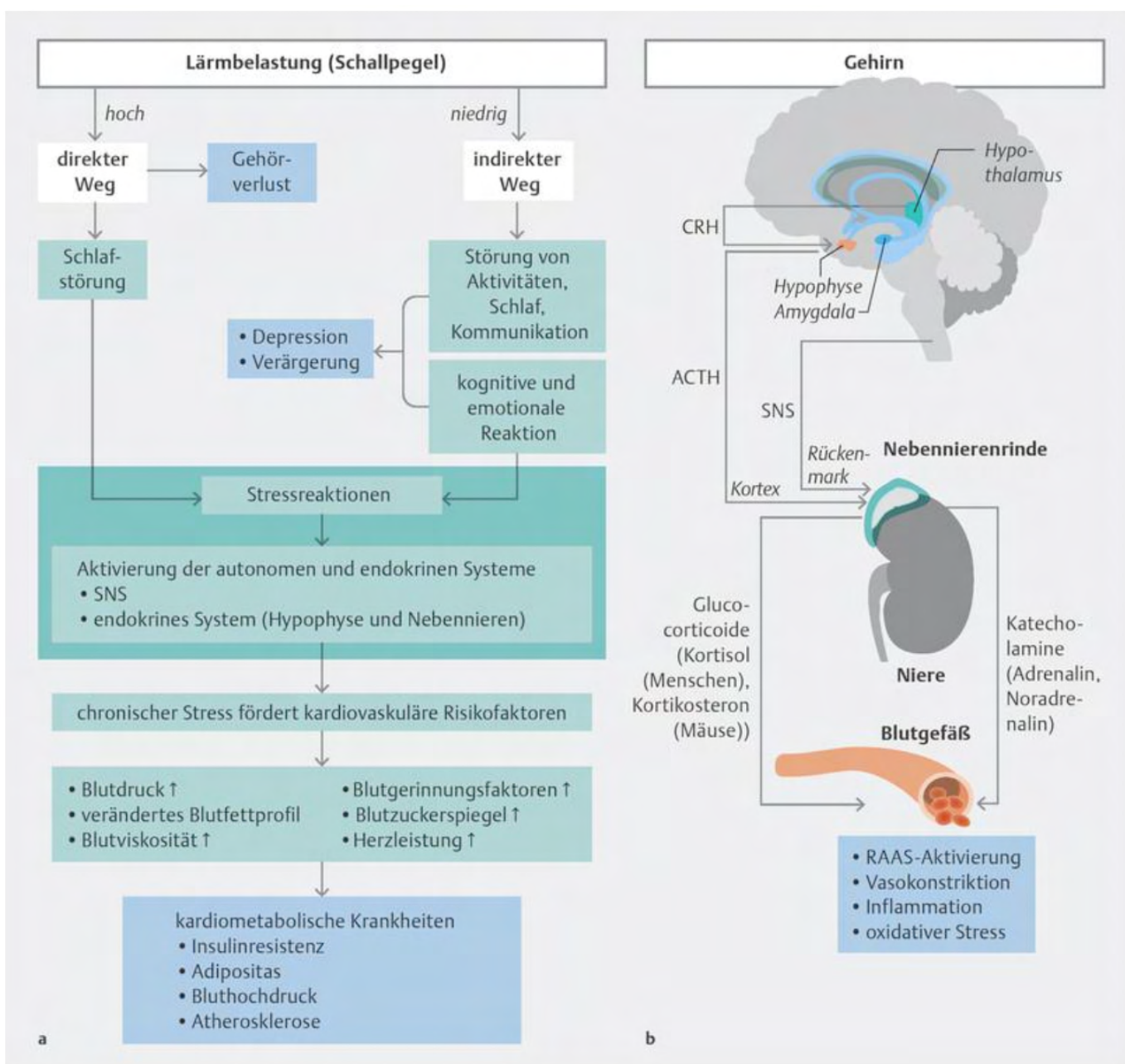
## Das Lärm-Stress-Konzept

Die beschriebenen gesundheitlichen Auswirkungen fasst das in Abbildung 8 dargestellte Lärm-Stress-Konzept (16) zusammen. Unterschieden wird auch hier zwischen den direkten (auditiven) und indirekten (nicht auditiven) Wirkungen der Lärmexposition. Die Folge von Lärm ist eine neuronale Aktivierung, die eine Signalübertragung über die Hypothalamus-Hypophysen-Nebennieren-Achse und das sympathische Nervensystem (SNS) auslöst. Diese Wege führen in der Nebennierenrinde zur Bildung von Kortisol und Katecholaminen, die als direkte Vasokonstriktoren bzw. Entzündungsmediatoren auf die Blutgefäße wirken, aber auch sekundäre endokrine Systeme wie das Renin-Angiotensin-Aldosteron-System (RAAS) aktivieren und so zu vaskulärem oxidativem Stress führen.

## Prävention

Um die negativen Gesundheitsfolgen von Lärm zu minimieren, sind Maßnahmen zur Lärmreduktion dringend notwendig. In den nationalen Lärmaktionsplanungen sind dies bspw. allgemeine Maßnahmen zur Reduktion von Lärm wie die Einführung von Lärmschutzwänden entlang von Straßen, Geschwindigkeitsreduktionsmaßnahmen, Nachtflugverbote, Entwicklung geräuscharmer Fahrzeuge und Fahrbahnoberflächen, Anwendung von Lärmschutzmaßnahmen in Gebäuden und die Implementierung von Lärmschutzvorschriften. Darüber hinaus kann jeder Mensch Maßnahmen ergreifen, um die persönliche Exposition gegenüber Lärm zu reduzieren. Hier seien zum Beispiel das Tragen von Gehörschutz in lauten Umgebungen oder das Schaffen einer ruhigen Schlafumgebung zu nennen.

Abbildung 2.1.G: Lärm-Stress-Konzept (aus Münzel et al. 2023 (16))



Quelle: Münzel, Thomas; Daiber, Andreas; Hahad, Omar (2023): Bedeutung der Umwelt – Luftverschmutzung, Lärm und Hitze als kardiovaskuläre Risikofaktoren. *Cardiology* 18 (9), S. 619–636. DOI: 10.1038/s41569-021-00532-5

## TIPPS FÜR DIE HAUSÄRZTLICHE PRAXIS

- Klären Sie Patient:innen über mögliche Gesundheitsfolgen von Lärmbelastungen auf.
- Ermutigen Sie die Patient:innen zum Tragen eines Gehörschutzes bei Aufenthalt in lauter Umgebung.
- Empfehlen Sie Patient:innen, die regelmäßig Lärm ausgesetzt sind, eine möglichst ruhige Schlafumgebung und ermutigen Sie sie zu Ausflügen in eine lärmarme Umgebung (z.B. in den Wald).

## WEITERFÜHRENDE INFORMATIONEN

### INFORMATIONEN FÜR PATIENT:INNEN

- [Publikationen der deutschen Gesellschaft für Akustik e.V.](#)
- Informationen des Umweltbundesamts zu:
  - o [Lärm](#)
  - o [Lärmwirkung](#)
  - o [Informationen der BzGA zu Kindergesundheit: Wenn Lärm Kinder krank macht.](#)

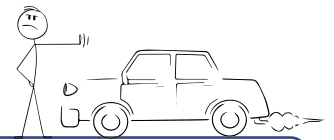
### WEITERFÜHRENDE LITERATUR

- Hahad, O. (2022): [Dauerhafte Lärmexposition, Messbare Einflüsse auf das kardiovaskuläre System. Deutsches Ärzteblatt.](#)
- WHO (2019): Leitlinien für Umgebungslärm für die europäische Region. [Lärmfachliche Bewertung der neuen Leitlinien der WHO für Umgebungslärm für die Europäische Region.](#)
- RKI (2020): [Lärm](#). Übersicht und Auflistung von Publikationen zum Thema Lärm.
- Niemann, H.; Hammersen, J.; Laußmann, D. (2014): [Lärmbelästigung – Ergebnisse der GEDA Studie 2012](#). Hrsg. RKI.

## Literatur

1. van Kempen E, Casas M, Pershagen G, Foraster M. WHO Environmental Noise Guidelines for the European Region: A Systematic Review on Environmental Noise and Cardiovascular and Metabolic Effects: A Summary. *International journal of environmental research and public health* 2018; 15(2). doi: 10.3390/ijerph15020379.
2. Hahad O, Bayo Jimenez MT, Kuntic M, Frenis K, Steven S, Daiber A et al. Cerebral consequences of environmental noise exposure. *Environ Int* 2022; 165:107306. doi: 10.1016/j.envint.2022.107306.
3. Weller B, Fahrion M-S, Horn S, Naumann T, Nikolowski J. *Baukonstruktion im Klimawandel*. 1. Aufl. 2016. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden; 2016.
4. Slabbekoorn H. Noise pollution. *Curr Biol* 2019; 29(19):R957-R960. doi: 10.1016/j.cub.2019.07.018.
5. Berkhout BW, Budria A, Thieltges DW, Slabbekoorn H. Anthropogenic noise pollution and wildlife diseases. *Trends Parasitol* 2023; 39(3):181–90. doi: 10.1016/j.pt.2022.12.002.
6. Basner M, Babisch W, Davis A, Brink M, Clark C, Janssen S et al. Auditory and non-auditory effects of noise on health. *Lancet* 2014; 383(9925):1325–32. doi: 10.1016/s0140-6736(13)61613-x.
7. Niemann H, Hoebel J, Hammersen F, Laußmann D. *Lärmbelästigung – Ergebnisse der GEDA-Studie 2012; 2014*.
8. Umweltbundesamt. *Umgebungslärm in Europa; 2022*.
9. Babisch W. The noise/ stress concept, risk assessment and research needs; 2002 4:1-11.
10. Münzel T, Kröller-Schön S, Oelze M, Gori T, Schmidt FP, Steven S et al. Adverse Cardiovascular Effects of Traffic Noise with a Focus on Nighttime Noise and the New WHO Noise Guidelines. *Annu Rev Public Health* 2020; 41:309–28. doi: 10.1146/annurev-publhealth-081519-062400.
11. Hahad O, Beutel M, Gori T, Schulz A, Blettner M, Pfeiffer N et al. Annoyance to different noise sources is associated with atrial fibrillation in the Gutenberg Health Study. *Int J Cardiol* 2018; 264:79–84. doi: 10.1016/j.ijcard.2018.03.126.
12. Padgett DA, Glaser R. How stress influences the immune response. *Trends Immunol* 2003; 24(8):444–8. doi: 10.1016/S1471-4906(03)00173-X.
13. *Environmental Noise Guidelines for European Region*. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe; 2018
14. Hahad O, Prochaska JH, Daiber A, Muenzel T. Environmental Noise-Induced Effects on Stress Hormones, Oxidative Stress, and Vascular Dysfunction: Key Factors in the Relationship between Cerebrocardiovascular and Psychological Disorders. *Oxid Med Cell Longev* 2019; 2019:4623109. doi: 10.1155/2019/4623109.
15. Hegewald J, Schubert M, Freiberg A, Romero Starke K, Augustin F, Riedel-Heller SG et al. Traffic Noise and Mental Health: A Systematic Review and Meta-Analysis. *International journal of environmental research and public health* 2020; 17(17). doi: 10.3390/ijerph17176175.
16. Münzel T, Daiber A, Hahad O. Bedeutung der Umwelt – Luftverschmutzung, Lärm und Hitze als kardiovaskuläre Risikofaktoren. *Aktuelle Kardiologie* 2023; 12(02):113–9. doi: 10.1055/a-1978-6169.

## 2.1.3. LUFTVERSCHMUTZUNG



### DAS WICHTIGSTE IN KÜRZE

- Luftverschmutzung führt jährlich weltweit zu mehreren Millionen vermeidbaren vorzeitigen Todesfällen und zählt zu den größten umweltbezogenen Bedrohungen für die menschliche Gesundheit (1–3).
- Auch bei niedrigen Feinstaub-Konzentrationen unterhalb existierender gesetzlicher Grenzwerte sind gesundheitliche Auswirkungen zu beobachten (4).
- Folgen der Luftverschmutzung können fast alle Organsysteme betreffen (5).
- Atemwegserkrankungen und Herz-Kreislauf-Erkrankungen können sich durch Luftschadstoffe wie zum Beispiel Ozon (O<sub>3</sub>), Stickstoffoxide (NO<sub>x</sub>) und ultrafeine Partikel (z.B. durch Ausstoß von Verbrennungsmotoren, vermehrte Waldbrände) verschlimmern (6).
- Durch den Klimawandel mit wärmeren Sommern und vermehrten Extremtemperaturen ist mit einer vermehrten Bildung von bodennahem Ozon zu rechnen (7).
- Die Entwicklung von Allergien kann durch Luftverschmutzung gefördert werden (8).

### Einleitung

Luftverschmutzung gilt als größte umweltbezogene Bedrohung für die menschliche Gesundheit und zählt mittlerweile zu den Hauptursachen für übermäßige Sterblichkeit und verkürzte Lebenserwartung weltweit (9). Sie führt jährlich, je nach Berechnungsmethoden, zu zwischen 6,7 und 8,9 Mio. vermeidbaren vorzeitigen Todesfällen und verkürzt die Lebenserwartung der Gesamtbevölkerung um knapp 3 Jahre (3). Die Krankheitslast durch Luftverschmutzung bewegt sich in einem ähnlichen Bereich wie die durch Rauchen und ungesunde Ernährung (10). Für Europa wurden 790.000 zusätzliche frühzeitige Todesfälle pro Jahr durch Luftverschmutzung berechnet, wobei der Hauptanteil auf Herz-Kreislauf-Erkrankungen zurückzuführen ist (11, 12).

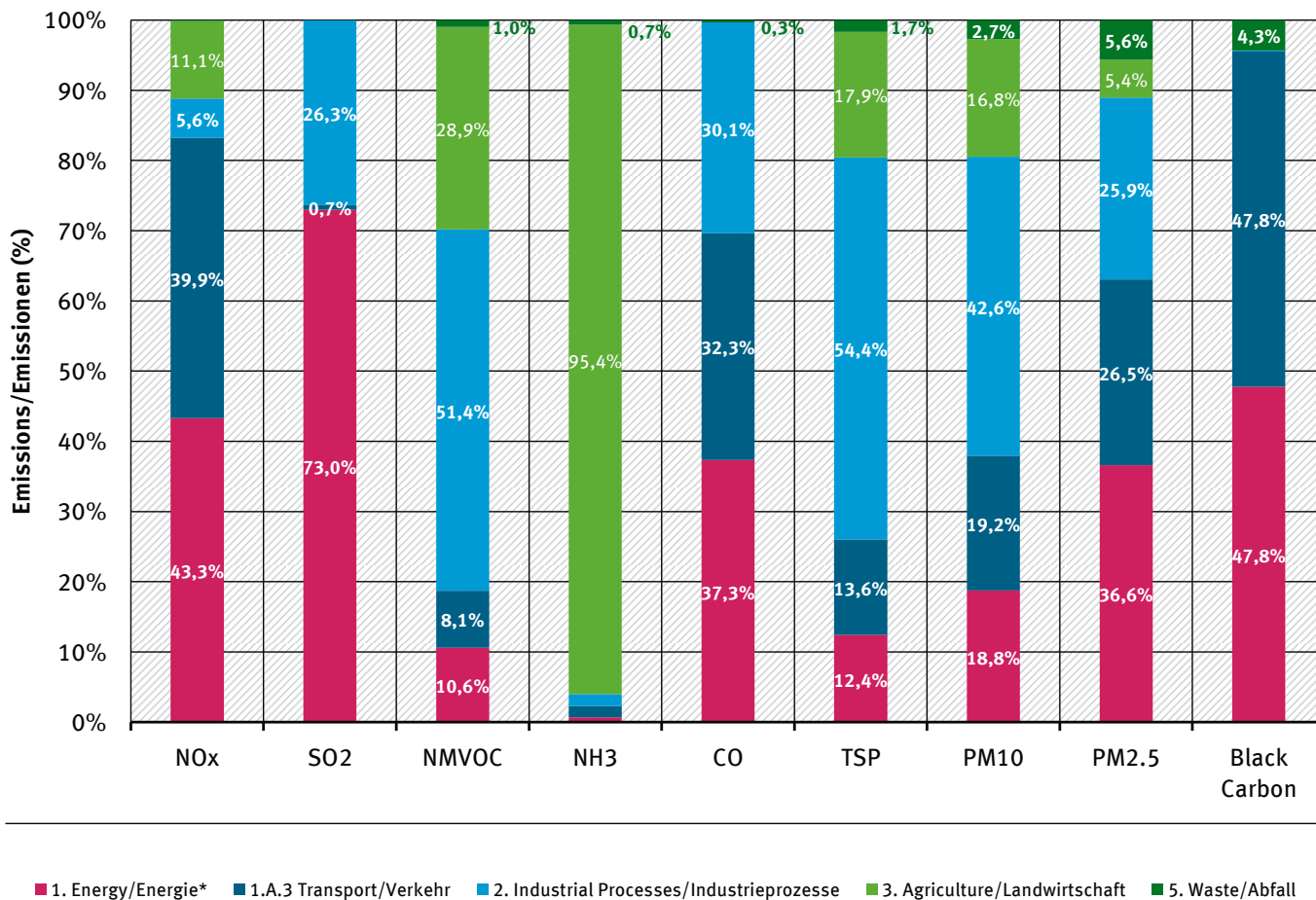
Die Luftgüteleitlinie der WHO enthält Richtwerte für die wichtigsten gesundheitsschädigenden Luftschadstoffe, zu denen bspw. Ozon, Stickstoffdioxide, Kohlenmonoxid, Schwefeldioxide und Feinstaubpartikel zählen (10). Die erhöhte kardiovaskuläre Morbidität und Mortalität ist hauptsächlich auf Luftverschmutzung durch Feinstaub zurückzuführen. Feinstaub, auch „Schwebstaub (oder englisch „Particulate Matter“ (PM)) bezeichnet die Teilchen in der

Luft, die nicht sofort zu Boden sinken, sondern eine gewisse Zeit in der Atmosphäre verweilen. (...) Im Allgemeinen werden die Staubpartikel des Schwebstaubes mit einem aerodynamischen Durchmesser < 10 Mikrometer (PM10) als Feinstaub bezeichnet. (...) Die „Feinfraktion“ davon sind die Partikel mit einem Durchmesser < 2,5 Mikrometer (PM<sub>2,5</sub>)“ (13). Auch bei niedrigen Feinstaubkonzentrationen unterhalb existierender gesetzlicher Grenzwerte sind gesundheitliche Auswirkungen zu beobachten (4). Es konnten bisher keine sicheren Schwellenwerte identifiziert werden, unter denen Luftverschmutzung als harmlos anzusehen ist (14). Die Weltbevölkerung lebt aktuell zu 99% an Orten, die die von der WHO gesetzten Anforderungen an die Luftqualität nicht erfüllen (15).

Ursachen der Luftverschmutzung sind neben natürlichen Quellen wie u.a. Vulkanausbrüche und Bodenstaub, hauptsächlich auf den Menschen zurückzuführen. Hauptquellen sind die Verbrennung fossiler Brennstoffe, Industrieprozesse, das Transportwesen, Haushalte (insb. durch Heizen) und die Landwirtschaft. Für Deutschland zeigen sich die auf der folgenden Seite dargestellten Daten zu Luftschadstoffemissionen.

**Contribution of NFR categories to the emissions/Anteile der NFR-Kategorien an den Emissionen**

2020 percentages per air pollutant / Anteile pro Luftschadstoff



\* w/o Transport / ohne Verkehr (1.A.3)

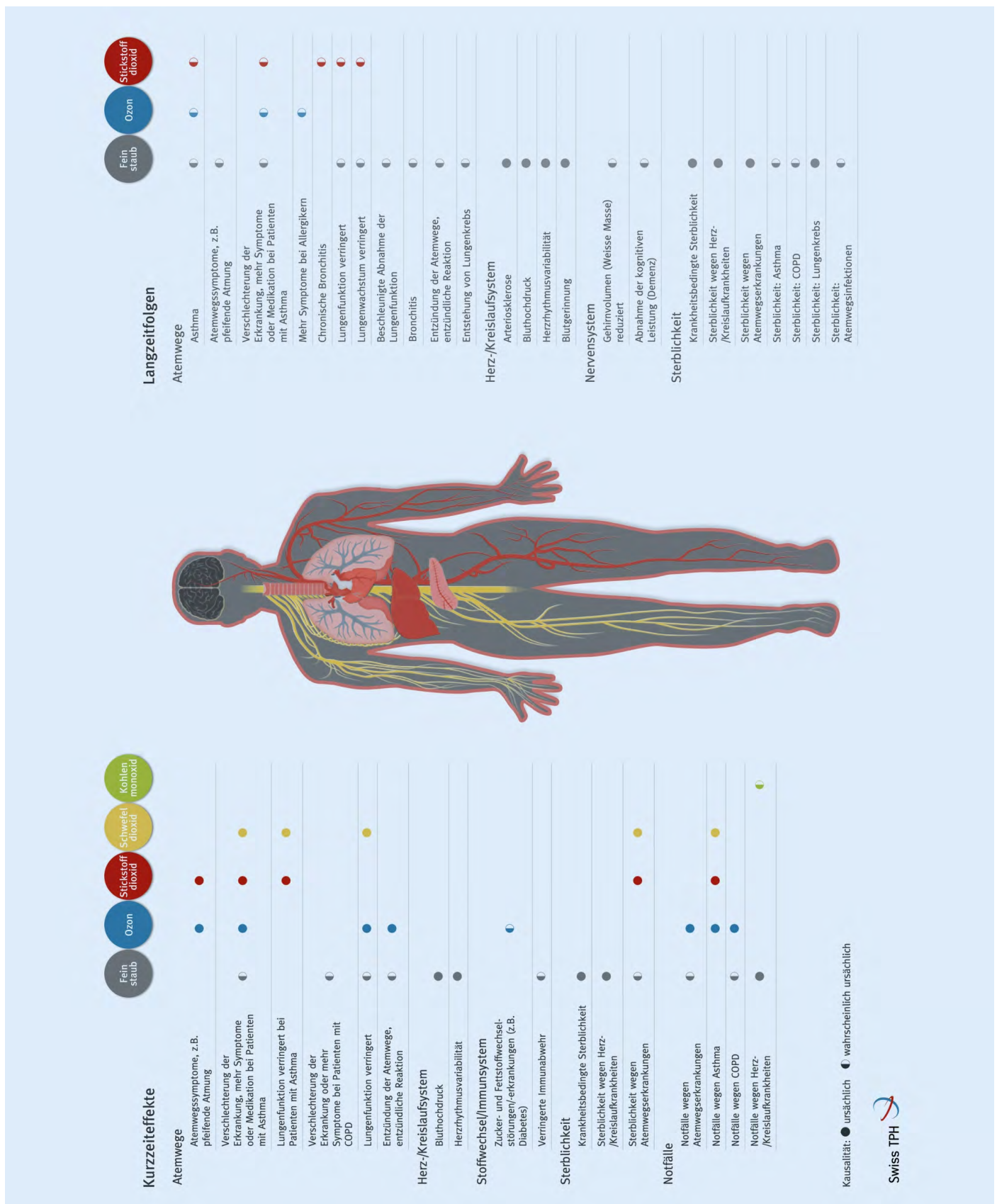
Quelle: German Emission Inventory (01.02.2022)

Durch das Stoppen der Verbrennung fossiler Brennstoffe könnte die Luftverschmutzung maßgeblich verringert, könnten Treibhausgase reduziert und gesundheitliche Folgeschäden abgemindert werden.

Belastungen durch Luftschadstoffe können sich mit weiteren Belastungen durch Umweltfaktoren synergistisch verstärken. Ein Beispiel hierfür ist die gesteigerte Mortalität und Morbidität bei kombinierten Belastungen durch Luftschadstoffe und Hitze. An heißen Tagen werden die Folgen von Luftschadstoffen verstärkt wahrgenommen und es kann zur vermehrten Freisetzung von Feinstaub (durch z.B. trockene Böden, Vegetationsbrände) kommen (17).

Dies kann eine Exazerbation von chronischen Lungenerkrankungen, insbesondere von Asthma und der chronisch-obstruktiven Lungenerkrankung (COPD) und folglich erhöhte Hospitalisierungs- und Sterblichkeitsraten (18–20) zur Folge haben. Hitze und Extremtemperaturen führen zusätzlich zu einer verstärkten Bildung von bodennahem Ozon (durch photochemische Prozesse von Vorläufer-substanzen – hauptsächlich Stickstoffoxide und flüchtige organische Verbindungen– bei UV Licht und hohen Temperaturen), was ebenfalls die kardiovaskuläre Mortalität ansteigen lässt (7, 21).

Abbildung 2.1.I: Wichtige Gesundheitsfolgen durch Luftverschmutzung (22)



### Atemwegserkrankungen

Unsere Lunge steht in direktem Kontakt mit der Umwelt und gilt als eines der hauptsächlich betroffenen Organe durch die mit dem Klimawandel assoziierten Gesundheitsgefahren (23). Luftverschmutzung kann zu Exazerbationen bestehender Lungenerkrankungen wie COPD (chronisch obstruktive Lungenerkrankung) oder Asthma bronchiale führen,

auch bei kurzfristig erhöhten Schadstoff-Belastungen, die z.B. durch Schwankungen der Wetterlage zustande kommen können. Schon Aufenthalte von wenigen Stunden in stark verschmutzter Luft, z. B. bei hoher Straßenverkehrsbelastung, können eine nachweisbare passagere Verringerung der Lungenfunktion bedingen (24).

Schädliche Partikel in der Luft reizen die Atemwege und schwächen das Immunsystem, was die Anfälligkeit für Infektionen erhöht und individuell zu unterschiedlichen Atembeschwerden führen sowie Entzündungen, u.a. Bronchitiden und Pneumonien, auslösen kann. Langfristige Belastungen durch Luftverschmutzung können zu der Entwicklung chronischer Lungenkrankheiten wie Asthma und COPD sowie zu einer erhöhten Sterblichkeit an Atemwegserkrankungen führen (22). In Bezug auf Allergien tragen Ozon und Stickoxide zur Produktion veränderter aggressiver Pollen bei, die entzündungsfördernd und immunmodulierend wirken und die Entstehung von Allergien fördern oder bestehende Allergien, wie bspw. die Pollinosis, verstärken können (8, 25). (siehe auch Kapitel 2.4.4. Pollinosis und andere Allergien).

### **Das Phänomen „Gewitterasthma“**

Als „Gewitterasthma“ oder „thunderstorm asthma“ wird eine Häufung von Asthmaanfällen im zeitlichen und räumlichen Umfeld von Gewittern bezeichnet. Durch den Klimawandel bedingte Extremwetterereignisse, kombiniert mit steigender Luftverschmutzung, bewirken die Häufung der Exazerbationen von Asthma und Heuschnupfen. Als Ursache hierfür gilt eine verstärkte Aufwirbelung von Pollen (v.a. Gräser) und Pilzsporen (v.a. *Alternaria* und *Cladosporium*) im Vorfeld eines Gewitters. Die aufgewirbelten Partikel werden elektrostatisch geladen und quellen infolge der atmosphärischen Luftfeuchtigkeit auf, bis sie bersten. Dadurch entstehende Partikelfragmente dringen aufgrund ihres kleinen Durchmessers tief in unser Bronchialsystem ein und können zu akuten Bronchospasmen führen (26). Bei Menschen mit allergischer Rhinitis kann dies unter anderem zu schweren Obstruktionen der Bronchien und zu Asthmaanfällen führen (27, 28). Besonders bedroht sind Patient:innen mit schlecht oder nicht behandeltem Asthma. Diese Patient:innen sollten vor entsprechenden Wetterereignissen zur Therapieadhärenz oder -eskalation besonders bezüglich inhalativer Kortikosteroide aufgefordert bzw. grundsätzlich über die mögliche Verschlechterung ihrer Erkrankung in Gewitterzeiten aufgeklärt werden (29). Zum Schutz des Klimas sollten Hausärzt:innen bei der Verordnung Pulverinhalatoren (DPI) den Dosieraerosolen vorziehen, wenn die betroffene Person in der Lage ist, kräftig einzuatmen. Dosieraerosole haben aufgrund ihres Betriebes mithilfe von Treibgasen eine deutlich schlechtere Klimabilanz als DPI (30). Detaillierte Informationen dazu sind in der [DEGAM S1 Leitlinie: Klimabewusste Verordnung von Inhalativa](#) sowie in der [Leitlinie zum Asthma Management](#) zusammengefasst.

### **Herz-Kreislauf-Erkrankungen**

Zahlreiche Studien haben gezeigt, dass eine langfristige Exposition gegenüber schädlichen Partikeln und Schadstoffen in der Luft (z.B.  $\text{NO}_2$ , flüchtige organische Verbindungen und insbesondere Feinstaub) das Risiko für Herz-Kreislauf-Erkrankungen erhöht. Feinstaub kann über einen Transitionsprozess direkt in die Blutbahn gelangen und dort die Bildung von reaktiven Sauerstoffspezies anregen. Diese können arteriosklerotische Veränderungen begünstigen und somit das kardiovaskuläre Risiko steigern. Folge hiervon kann eine erhöhte Inzidenz von Erkrankungen wie Koronarer Herzkrankheit (KHK),

Herzinfarkt, Herzinsuffizienz, Schlaganfall, Hypertonie und auch Diabetes mellitus sein (31–33). Außerdem wird unter einer erhöhten Feinstaubbelastung eine Aktivierung der Blutgerinnung beobachtet. Weltweit tragen Herz-Kreislauf-Erkrankungen durch Luftverschmutzung zu 45–50% der frühzeitigen Todesfälle bei (34). Besonders gefährdet sind Menschen mit vorbestehenden Herz-Kreislauf-Erkrankungen. Luftverschmutzung kann bei ihnen zu einer Verschlechterung der Symptome führen und das Risiko für Herzinfarkte oder Schlaganfälle erhöhen.

### **Krebserkrankungen**

Feinstaub sowie zahlreiche weitere Luftschadstoffe (z.B. polyzyklische Kohlenwasserstoffe) sind mit einem erhöhten Krebsrisiko assoziiert. Die Internationale Agentur für Krebsforschung (IARC) hat im Jahr 2013 die Luftverschmutzung im Freien als Gruppe 1-Humankarzinogene für Lungenkrebs klassifiziert (35). Neben Lungenkrebs scheint Luftverschmutzung ein wichtiger Co-Faktor bei Brustkrebs, Blasenkrebs und anderen Krebsarten zu sein (36). Eine prospektive Studie aus den USA konnte eine erhöhte Sterblichkeit an Brustkrebs im Stadium I in Regionen mit hoher Feinstaubbelastung nachweisen (37).

### **Neurologische Erkrankungen**

Feinstaub (insbesondere Feinstaub kleiner  $2,5\mu\text{m}$ ,  $\text{PM}_{2,5}$ ) kann durch Inhalation über den nasal Weg direkt das Gehirn erreichen und hier zelluläre Stressprozesse auslösen. Eine wachsende Anzahl wissenschaftlicher Studien deutet darauf hin, dass langfristige Exposition gegenüber schädlichen Partikeln und Schadstoffen in der Luft mit verschiedenen neurologischen Erkrankungen wie Depressionen, Angststörungen und Demenz in Zusammenhang gebracht werden kann (38). Auch die Entwicklung der Parkinson-Krankheit und Exazerbationen von Multipler Sklerose scheinen durch Luftverschmutzung begünstigt zu werden (39).

### **Auswirkungen von Luftverschmutzung auf Kinder**

Kinder stellen eine besonders vulnerable Gruppe in Bezug auf Luftverschmutzung dar. Durch u.a. eine höhere Atemfrequenz, vermehrte Mund-Atmung und mehr Bodennähe sind Kinder der Luftverschmutzung anders als Erwachsene ausgesetzt (40). Luftverschmutzung kann für Kinder schwerwiegende Gesundheitsfolgen haben, darunter eine herabgesetzte Lungenfunktion sowie ein erhöhtes Risiko, an Asthma bronchiale, einem erhöhten Blutdruck, Hauterkrankungen und Allergien zu erkranken. Kinder, die in Gebieten mit hoher Luftverschmutzung leben, können eine beeinträchtigte Lungenentwicklung aufweisen (41–43). Dies kann langfristige Auswirkungen auf ihre Leistungsfähigkeit haben und das Risiko für Atemwegserkrankungen im späteren Leben erhöhen. Luftverschmutzung wurde außerdem mit neurologischen Problemen bei Kindern in Verbindung gebracht. Studien deuten darauf hin, dass Luftverschmutzung das Risiko für Entwicklungsstörungen wie Autismus-Spektrum-Störungen, Aufmerksamkeitsdefizit-Hyperaktivitätsstörung (ADHS) und kognitive Beeinträchtigungen erhöht. Schadstoffe in der Luft können die neurologische Entwicklung beeinträchtigen und langfristige Auswirkungen auf das Gehirn haben.



## TIPPS FÜR DIE HAUSÄRZTLICHE PRAXIS

### im Umgang mit Patient:innen mit chronischen Lungenerkrankungen

- Klären Sie Patient:innen mit chronischen Lungenerkrankungen besonders vor dem Sommer über die mit dem Klimawandel verbundenen Risiken auf und warnen Sie vor Exazerbationen. (44).
- Raten Sie bei einer Zunahme der Krankheitssymptome zu einer schnellen Therapieeskalation. (45).
- Klären Sie Patient:innen mit Pollenallergie und/oder Asthma über das Phänomen Gewitterasthma auf und raten Sie ihnen zum Mitführen von Notfallmedikamenten.
- Empfehlen Sie Patient:innen bei Extremwetterereignissen wie Hitzewellen, Gewittern und Stürmen, zu Hause zu bleiben (46) und ggf. bei Aufenthalt im Freien eine FFP2 Maske zu tragen (keine eindeutigen Daten hierzu verfügbar).
- Raten Sie Patient:innen mit allergischem Asthma zu einer frühzeitigen kausalen immunmodulierenden Therapie (47). (Siehe Kapitel 2.4.4. Pollinosis und andere Allergien)
- Geben Sie bei der Behandlung von Asthma bronchiale und COPD aus Gründen der Effektivität und des Klimaschutzes Pulverinhalatoren den Vorrang vor Druckgas-betriebenen (30, 48). Hierbei kann die [Übersicht über Wirkstoffe und Handelsnamen von Inhalativa bei COPD und Asthma bronchiale](#) (privat erstellt durch Dr. Baptiste Frize) (49) hilfreich im Praxisalltag sein. Weiteres siehe auch [2.1.4. Pollinosis und andere Allergien](#) und [2.3. Rationaler Einsatz von medizinischen Ressourcen](#).

## WEITERFÜHRENDE INFORMATIONEN

### LEITLINIEN ZUM THEMA

- [Klimabewusste Verordnung von Inhalativa. S2k Leitlinie.](#) (2022)
- [Global Strategy for Asthma Management and Prevention.](#) Englischsprachige Asthma-Leitlinie. (2022)

### LINKS ZU WEBSEITEN

- UBA: Luft. [Website vom Umweltbundesamt](#) zum Thema „Umweltzustand und Trends > Luft“ (auch für Patient:innen).

### TOOLS

- [UBA: App Luftqualität.](#)  
App des Umweltbundesamtes, die stündlich aktualisierte Daten für die gesundheitsgefährdenden Schadstoffe Feinstaub (PM10), Stickstoffdioxid und Ozon zur Verfügung stellt. Alternativ sind die [Daten zur Luftqualität](#) auch über die Website des Umweltbundesamtes abrufbar.
- [DWD: Gesundheits-Wetter-App.](#) Übersicht über das „Gesundheitswetter“ für frei wählbare Orte in Deutschland in Bezug auf UV-Warnung, -Index, amtliche Hitzewarnungen und Pollenflugvorhersage. Kostenpflichtig.
- WHO (2021): [Globale Luftgüteleitlinien zu Feinstaubpartikeln](#) (PM2,5 und PM10), Ozon, Stickstoffdioxid, Schwefeldioxid und Kohlenmonoxid.

### INFORMATIONEN FÜR PATIENT:INNEN

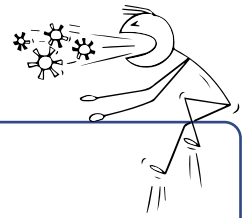
- United States Environmental Protection Agency (EPA): [Patient Education Tools for Particle Pollution.](#) Informationen zur Patientenschulung der United States Environmental Protection Agency (englischsprachig).

## Literatur

1. Klimawandel in Deutschland. Entwicklung, Folgen, Risiken und Perspektiven. Brasseur GP, Jacob D, Schuck-Zoeller S, Hrsg.: Springer Spektrum; 2017. <https://link.springer.com/article/10.1007/s13147-017-0494-z>
2. Hoffmann B, Boogaard H, Nazelle A de, Andersen ZJ, Abramson M, Brauer M et al. WHO Air Quality Guidelines 2021-Aiming for Healthier Air for all: A Joint Statement by Medical, Public Health, Scientific Societies and Patient Representative Organisations. *Int J Public Health* 2021; 66:1604465. doi: 10.3389/ijph.2021.1604465.
3. Burnett R, Chen H, Szyszkowicz M, Fann N, Hubbell B, Pope CA3 et al. Global estimates of mortality associated with long-term exposure to outdoor fine particulate matter. *Proc Natl Acad Sci U S A* 2018; 115(38):9592–7. doi: 10.1073/pnas.1803222115.
4. Brunekreef B, Strak M, Chen J, Andersen ZJ, Atkinson R, Bauwelinck M et al. Mortality and Morbidity Effects of Long-Term Exposure to Low-Level PM2.5, BC, NO2, and O3: An Analysis of European Cohorts in the ELAPSE Project. *Res Rep Health Eff Inst* 2021; 2021.
5. Thurston GD, Kipen H, Annesi-Maesano I, Balmes J, Brook RD, Cromar K et al. A joint ERS/ATS policy statement: what constitutes an adverse health effect of air pollution? An analytical framework. *Eur Respir J* 2017; 49(1). doi: 10.1183/13993003.00419-2016.
6. Luschkova D, Ludwig A, Traidl-Hoffmann C. Klimakrise und deren Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit. *Dtsch Med Wochenschr* 2021; 146(24-25):1636–41. doi: 10.1055/a-1560-7520.
7. Katragkou E, Zanis P, Kioutsioukis I, Tegoulas I, Melas D, Krüger BC et al. Future climate change impacts on summer surface ozone from regional climate-air quality simulations over Europe. *J. Geophys. Res.* 2011; 116(D22):n/a-n/a. doi: 10.1029/2011JD015899.
8. Luschkova D, Traidl-Hoffmann C, Ludwig A. Klimawandel und Allergien. *HNO Nachrichten* 2023; 53(1):38–47. doi: 10.1007/s00060-023-8490-0.
9. Organization WH. WHO global air quality guidelines: Particulate matter (PM2.5 and PM10), ozone, nitrogen dioxide, sulfur dioxide and carbon monoxide. Bonn, Germany: WHO European Centre for Environment and Health; 2021.
10. Weltgesundheitsorganisation Regionalbüro für Europa, Hrsg. Globale Luftgüteleitlinien der WHO: Feinstaubpartikel (PM2,5 und PM10), Ozon, Stickstoffdioxid, Schwefeldioxid und Kohlenmonoxid: Zusammenfassunf. Kopenhagen; 2021.
11. Lelieveld J, Klingmüller K, Pozzer A, Pöschl U, Fnais M, Daiber A et al. Cardiovascular disease burden from ambient air pollution in Europe reassessed using novel hazard ratio functions. *Eur Heart J* 2019; 40(20):1590–6. doi: 10.1093/eurheartj/ehz135.
12. Münzel T, Sørensen M, Daiber A. Transportation noise pollution and cardiovascular disease. *Nat Rev Cardiol* 2021; 18(9):619–36. doi: 10.1038/s41569-021-00532-5.
13. Umweltbundesamt. Was ist Feinstaub?; 2018.
14. Brauer M, Brook JR, Christidis T, Chu Y, Crouse DL, Erickson A et al. Mortality–Air Pollution Associations in Low-Exposure Environments (MAPLE): Phase 1. *Res Rep Health Eff Inst* 2019; 2019.
15. Ambient (outdoor) air pollution; 2023 [Stand: 04.08.2023]. Verfügbar unter: [https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/ambient-\(outdoor\)-air-quality-and-health](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/ambient-(outdoor)-air-quality-and-health).
16. Umweltbundesamt. Quellen der Luftschadstoffe; 2023 [Stand: 28.11.2023]. Verfügbar unter: <https://www.umweltbundesamt.de/themen/luft/emissionen-von-luftschadstoffen/quellen-der-luftschadstoffe>.
17. Hertig E, Hunger I, Kaspar-Ott I, Matzarakis A, Niemann H, Schulte-Droesch L et al. Klimawandel und Public Health in Deutschland - Eine Einführung in den Sachstandsbericht Klimawandel und Gesundheit 2023 2023. doi: 10.25646/11391.
18. Gualdi S, Navarra A. Climate Scenarios in the Mediterranean Region. *Forest@* 2005; 2(1):19–30. doi: 10.3832/efor0250-0020019.
19. Zanobetti A, O'Neill MS, Gronlund CJ, Schwartz JD. Summer temperature variability and long-term survival among elderly people with chronic disease. *Proc Natl Acad Sci U S A* 2012; 109(17):6608–13. doi: 10.1073/pnas.1113070109.
20. Semenza JC, Rubin CH, Falter KH, Selanikio JD, Flanders WD, Howe HL et al. Heat-related deaths during the July 1995 heat wave in Chicago. *N Engl J Med* 1996; 335(2):84–90. doi: 10.1056/NEJM199607113350203
21. Hertig E, Schneider A, Peters A, Scheidt W von, Kuch B, Meisinger C. Association of ground-level ozone, meteorological factors and weather types with daily myocardial infarction frequencies in Augsburg, Southern Germany. *Atmospheric Environment* 2019; 217:116975. doi: 10.1016/j.atmosenv.2019.116975.

22. Kutlar Joss M, Probst-Hensch N. Bedeutung der Gesetzgebung zur Luftreinhaltung in der Prävention umweltbedingter Erkrankungen. *Z Pneumologie* 2023; 20(3):161–9. doi: 10.1007/s10405-023-00499-9.
23. Witt C, Schubert AJ, Jehn M, Holzgreve A, Liebers U, Endlicher W et al. The Effects of Climate Change on Patients With Chronic Lung Disease. A Systematic Literature Review. *Dtsch Arztebl Int* 2015; 112(51-52):878–83. doi: 10.3238/arztebl.2015.0878.
24. Sinharay R, Gong J, Barratt B, Ohman-Strickland P, Ernst S, Kelly FJ et al. Respiratory and cardiovascular responses to walking down a traffic-polluted road compared with walking in a traffic-free area in participants aged 60 years and older with chronic lung or heart disease and age-matched healthy controls: a randomised, crossover study. *Lancet* 2018; 391(10118):339–49. doi: 10.1016/S0140-6736(17)32643-0.
25. Landesärztekammer B. Klimawandel und Krankheitsbilder Innere Medizin – Pneumologie; 2023 [Stand: 04.08.2023]. Verfügbar unter: <https://www.bayerisches-aerzteblatt.de/inhalte/details/news/detail/News/klimawandel-und-krankheitsbilder-innere-medizin-pneumologie.html>.
26. Masoumi K, Haddadzadeh Shoushtari M, Forouzan A, Asgari Darian A, Dastoorpoor M, Ebrahimzadeh P et al. Rainfall-Associated Bronchospasm Epidemics: The Epidemiological Effects of Air Pollutants and Weather Variables. *Can Respir J* 2017; 2017:9252069. doi: 10.1155/2017/9252069.
27. Eguiluz-Gracia I, Mathioudakis AG, Bartel S, Vijverberg SJH, Fuertes E, Comberiati P et al. The need for clean air: The way air pollution and climate change affect allergic rhinitis and asthma. *Allergy* 2020; 75(9):2170–84. doi: 10.1111/all.14177.
28. D'Amato G, Bergmann KC, Cecchi L, Annesi-Maesano I, Sanduzzi A, Liccardi G et al. Climate change and air pollution: Effects on pollen allergy and other allergic respiratory diseases. *Allergo J Int* 2014; 23(1):17–23. doi: 10.1007/s40629-014-0003-7.
29. Chatelier J, Chan S, Tan JA, Stewart AG, Douglass JA. Managing Exacerbations in Thunderstorm Asthma: Current Insights. *J Inflamm Res* 2021; 14:4537–50. doi: 10.2147/JIR.S324282.
30. Wilkinson A, Woodcock A. The environmental impact of inhalers for asthma: A green challenge and a golden opportunity. *Br J Clin Pharmacol* 2022; 88(7):3016–22. doi: 10.1111/bcp.15135.
31. Orru H, Ebi KL, Forsberg B. The Interplay of Climate Change and Air Pollution on Health. *Curr Environ Health Rep* 2017; 4(4):504–13. doi: 10.1007/s40572-017-0168-6.
32. World Health Organization. Regional Office for Europe. Review of evidence on health aspects of air pollution: REVIHAAP project: technical report; 2023 [Stand: 04.08.2023]. Verfügbar unter: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/341712>.
33. Chen LH, Knutsen SF, Shavlik D, Beeson WL, Petersen F, Ghamsary M et al. The association between fatal coronary heart disease and ambient particulate air pollution: Are females at greater risk? *Environ Health Perspect* 2005; 113(12):1723–9. doi: 10.1289/ehp.8190.
34. Lelieveld J, Hahad O, Daiber A, Münzel T. Luftverschmutzung und Herz-Kreislauf-Erkrankungen. *Aktuelle Kardiologie* 2021; 10(06):510–5. doi: 10.1055/a-1546-7355.
35. Agenzia internazionale per la ricerca sul cancro. Outdoor air pollution. Lyon: International Agency for Research on Cancer; 2016. (IARC monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans; Bd. 0109).
36. Turner MC, Andersen ZJ, Baccarelli A, Diver WR, Gapstur SM, Pope CA et al. Outdoor air pollution and cancer: An overview of the current evidence and public health recommendations. *CA Cancer J Clin* 2020. doi: 10.3322/caac.21632.
37. Feinstaub und Brustkrebs. *Deutsche Zeitschrift für Onkologie* 2021; 53(01):38–41. doi: 10.1055/a-1253-4420.
38. Münzel T, Hahad O, Daiber A, Lelieveld J. Luftverschmutzung und Herz-Kreislauf-Erkrankungen. *Herz* 2021; 46(2):120–8. doi: 10.1007/s00059-020-05016-9.
39. Louis S, Carlson AK, Suresh A, Rim J, Mays M, Ontaneda D et al. Impacts of Climate Change and Air Pollution on Neurologic Health, Disease, and Practice: A Scoping Review. *Neurology* 2023; 100(10):474–83. doi: 10.1212/WNL.0000000000201630.
40. *Aerzteblatt*, Hrsg. Schlechte Luft schadet den Kindern und Jugendlichen in Europa; 2023.
41. Bettiol A, Gelain E, Milanese E, Asta F, Rusconi F. The first 1000 days of life: traffic-related air pollution and development of wheezing and asthma in childhood. A systematic review of birth cohort studies. *Environ Health* 2021; 20(1):46. doi: 10.1186/s12940-021-00728-9.
42. Olsson D, Forsberg B, Bråbäck L, Geels C, Brandt J, Christensen JH et al. Early childhood exposure to ambient air pollution is associated with increased risk of paediatric asthma: An administrative cohort study from Stockholm, Sweden. *Environ Int* 2021; 155:106667. doi: 10.1016/j.envint.2021.106667.

43. To T, Zhu J, Stieb D, Gray N, Fong I, Pinault L et al. Early life exposure to air pollution and incidence of childhood asthma, allergic rhinitis and eczema. *Eur Respir J* 2020; 55(2). doi: 10.1183/13993003.00913-2019.
44. Manisalidis I, Stavropoulou E, Stavropoulos A, Bezirtzoglou E. Environmental and Health Impacts of Air Pollution: A Review. *Front. Public Health* 2020; 8:14. doi: 10.3389/fpubh.2020.00014.
45. Vogelmeier CF, Román-Rodríguez M, Singh D, Han MK, Rodríguez-Roisin R, Ferguson GT. Goals of COPD treatment: Focus on symptoms and exacerbations. *Respir Med* 2020; 166:105938. doi: 10.1016/j.rmed.2020.105938.
46. D'Amato G, Annesi-Maesano I, Cecchi L, D'Amato M. Latest news on relationship between thunderstorms and respiratory allergy, severe asthma, and deaths for asthma. *Allergy* 2019; 74(1):9–11. doi: 10.1111/all.13616.
47. Halken S, Larenas-Linnemann D, Roberts G, Calderón MA, Angier E, Pfaar O et al. EAACI guidelines on allergen immunotherapy: Prevention of allergy. *Pediatr Allergy Immunol* 2017; 28(8):728–45. doi: 10.1111/pai.12807
48. Lavorini F, Chudek J, Gálffy G, Pallarés-Sanmartin A, Pelkonen AS, Ryttilä P et al. Switching to the Dry-Powder Inhaler Easyhaler®: A Narrative Review of the Evidence. *Pulm Ther* 2021; 7(2):409–27. doi: 10.1007/s41030-021-00174-5.
49. Baptiste Frize. Vergleich Inhalativa bei COPD/Asthma.docx; 2023 [Stand: 08.12.2023]. Verfügbar unter: [https://docs.google.com/document/d/1\\_UgB93IBOEIHF-nIbRrFK9OZskMVpKeH/edit](https://docs.google.com/document/d/1_UgB93IBOEIHF-nIbRrFK9OZskMVpKeH/edit).



### DAS WICHTIGSTE IN KÜRZE

- Der Klimawandel hat einen deutlichen Einfluss auf die Pollinosis (Heuschnupfen, allergische Rhinitis) und andere allergische Erkrankungen. Durch die Erwärmung des Klimas und die Zunahme von Extremwetterereignissen kommt es zu einer erhöhten und verlängerten Allergenexposition (1–5).
- Durch eine Verlängerung der Pollenflugsaison kommt es zu einer Zunahme der Inzidenz von allergischen Erkrankungen wie Asthma und Pollinosis sowie von Infektionen wie Pneumonien und Bronchitiden bei Kindern und Erwachsenen (5–7).
- Bestehende Luftverschmutzung und zunehmende Trockenheit führen zu einer insgesamt erhöhten Pollenkonzentration sowie einer erhöhten Allergenität der Pollen (2, 8).
- Die klimawandelbedingte Einwanderung invasiver Spezies, wie z.B. dem stark allergenen Beifußblättrigen Traubenkraut (*Ambrosia artemisiifolia*), erhöht die Allergenexposition (9).

### Zunahme von Pollinosis und anderen Allergien

Laut RKI sind fast 20 % der erwachsenen Bevölkerung in Deutschland von mindestens einer Allergie betroffen (10). Die Auswirkungen des Klimawandels auf die Umwelt und die zunehmende Luftverschmutzung erhöhen das Vorkommen von Pollinosis und anderen Allergien (2). Im Folgenden werden die Auswirkungen näher beschrieben.

### Veränderungen von Pollenflugsaison, Pollenkonzentration und Pollenquellen

Blütenbildung und Pollenproduktion von Pflanzen reagieren auf Umweltveränderungen. Durch die zunehmende Klimaerwärmung werden die Intensität und der Zeitpunkt der Blüte beeinflusst. Die Vegetationsperiode wird verschoben und verlängert, die Biomasse vergrößert. Der Pollenflugbeginn (z.B. Hasel, Erle, Birke) startet somit früher im Jahr (teilweise schon ab Dezember) und die Pollenflugsaison verlängert sich (Spätblüher). Es kommt zum Auftreten neuer allergener Pflanzen und deren Pollen in Europa sowie einer erhöhten Konzentration der Pollen in der Umgebungsluft. Der erhöhte CO<sub>2</sub>-Gehalt der Umgebungsluft verstärkt diese Effekte. Eine erhöhte Luftschadstoffbelastung bewirkt eine Steigerung der Pollenallergenität. Daher verändern sich sowohl die Zeitspanne des Auftretens als auch die Symptomstärke der Beschwerden von Menschen mit Allergien (1–5).

Heißere und trockenere Sommer sowie mildere und niederschlagsreichere Winter in Deutschland führen zu einem Wandel der bestehenden Ökosysteme, zu einer Veränderung des Artenspektrums sowie zu einer Verschiebung der Vegetationszonen. Die Häufigkeit von Wärme liebenden und Trockenheit tolerierenden Arten steigt. Gleichzeitig verschiebt sich das Auftreten von kälteangepassten Arten in nördlichere Regionen und höhere Lagen. Dies führt zu einem Verlust von allergenarmen Rückzugsorten für Allergiker:innen, wie z.B. den Alpen. Gleichzeitig wird die Einwanderung ortsfremder Lebensformen (Neophyten) begünstigt.

Neue Pollenquellen sind z.B. bisher gebietsfremde Pflanzen wie Glaskraut (*Parietaria*), Olivenbäume und Zypressen, die sich in Deutschland verbreiten. Das Beifußblättrige Traubenkraut (*Ambrosia artemisiifolia*) als Neophyt aus Nordamerika stellt eine besondere Belastung mit hohem Allergenpotenzial für Menschen mit Allergien dar. Besonders hohe Pollenmengen, kleinere Blütenpollen mit weiteren Verbreitungsdistanzen sowie eine späte Hauptblühzeit (August bis September) machen die besondere Belastung für Allergiker:innen aus. Schon kleinste Konzentrationen von fünf bis zehn Pollenkörnern pro Kubikmeter Luft führen zu allergischen und insbesondere asthmatischen Symptomen. Die Pflanzen sollten mit Schutzhandschuhen und Atemschutz vorsichtig mit Wurzel entfernt werden (nicht von Menschen mit Asthma) (1, 2).

### Steigerung der Allergenität von Pflanzen

Klimaveränderungsbedingte Stressfaktoren für Pflanzen sind ein höherer CO<sub>2</sub>-Gehalt, vermehrte Trockenheit sowie Luftschadstoffe. Pflanzen reagieren auf diese Veränderungen mit einer Steigerung ihrer Allergenität (2, 11). Studien konnten beispielsweise in Regionen mit einem hohen atmosphärischen Ozongehalt eine stärkere Allergenität von Birkenpollen nachweisen. In den Pollenproben waren die Konzentrationen von sowohl entzündungsfördernden als auch immunmodulierenden Nebenstoffen neben dem Hauptallergen erhöht (12, 13). Diese Nebenstoffe können eine Allergie fördern oder verstärken (2, 11). Eine sehr ausführliche Darstellung der gesundheitlichen Auswirkungen des Klimawandels auf allergische Erkrankungen in Deutschland bietet [der RKI-Sachstandsbericht Klimawandel und Gesundheit 2023](#).



Foto: Beifußblättriges Traubenkraut

Quelle: <https://pixabay.com/de/photos/beifu%C3%9Fbl%C3%A4ttriges-traubenkraut-unkraut-219747>



Foto: Blüte des Beifußblättrigen Traubenkrauts

Quelle: <https://identify.plantnet.org/k-world-flora/species/Ambrosia%20artemisiifolia%20L./data>

### Besonderes Augenmerk: Steigerung der Prävalenz des Eichenprozessionsspinners

Der Eichen-Prozessionsspinner (*Taumetopoea processionea*) ist ein wärmeliebender Nachtfalter aus der Unterfamilie der Prozessionsspinner, der sich durch den Temperaturanstieg auch in Europa und Deutschland vermehrt ausbreitet. Die unsichtbaren Brennhörchen der Raupen können beim Menschen toxische und auch IgE-vermittelte Reaktionen auslösen. Hierbei können Symptome wie bspw. Urtikaria und andere Hautreaktionen, Reizungen der Atemwege, Konjunktivitis, Atemnot sowie auch ein anaphylaktischer Schock auftreten (14). Darüber hinaus sind auch Pinienprozessionsspinner und Kiefernprozessionsspinner, die bisher eher in Südeuropa verbreitet waren, zukünftig in Deutschland zu erwarten.



Foto: Eichenprozessionsspinner

Quellen: <https://pixabay.com/de/photos/eichenprozessionsspinner-gefahr-5268261/> (links); <https://pixabay.com/de/photos/eps-eichenprozessionsspinner-eiche-5222841/> (rechts)

## TIPPS FÜR DIE HAUSÄRZTLICHE PRAXIS

### Zur Primärprävention von Pollinosis und anderen Allergien

- Patient:innen können auf den Zusammenhang von erhöhter Luftschadstoffbelastung und der Verstärkung von Allergien hingewiesen werden, um sie zur Reduktion der persönlichen CO<sub>2</sub>-Emissionen im Alltag zu motivieren (s. Kapitel 2.3. Prinzip der gesundheitlichen Co-Benefits).
- Weisen Sie Patient:innen darauf hin, dass sowohl die aktive als auch die passive Exposition gegenüber Tabakrauch das Allergierisiko erhöhen und möglichst vermieden werden sollten.
- Klären Sie darüber auf, dass die Exposition gegenüber Stickoxiden, Ozon und Feinstaub gering gehalten werden sollte, da sie mit einem erhöhten Gesundheitsrisiko, besonders für die Entwicklung oder Verschlechterung von Asthma, verbunden ist.
- Weisen Sie darauf hin, dass für das Ausreißen von Ambrosia-Pflanzen Handschuhe und Feinstaubmaske empfohlen werden und dass dies nicht durch Menschen mit allergischer Diathese erfolgen sollte (15). Patient:innen können dazu über das Aussehen der Ambrosia-Pflanze informiert werden.
- Weisen Sie schwangere Frauen, Eltern von Neugeborenen sowie Personen mit Kinderwunsch auf die Empfehlungen zur Ernährung im Hinblick auf die Allergieprävention beim Kind hin (s. S3-Leitlinie Allergieprävention sowie Informationen für Patient:innen zur Primärprävention).
- Weitere Details zur Primär-Prävention siehe: [S3-Leitlinie Allergieprävention](#).

## TIPPS FÜR DIE HAUSÄRZTLICHE PRAXIS

### Zur Sekundärprävention von Pollinosis

- Veranlassen Sie bei Patient:innen mit neu aufgetretener Allergiesymptomatik ggf. eine Allergiediagnostik mit ausführlicher Anamnese, Haut-, Labor- und Provokationstests ([Übersicht aktuelle Leitlinien zu Allergien](#)). Eine rechtzeitige Diagnose ist bei Allergieerkrankungen von großer Wichtigkeit, da mit einer frühzeitigen Therapie eine Chronifizierung und Perpetuierung der entzündlichen Reaktion mit bleibenden Schäden verhindert werden kann.
- Klären Sie Patient:innen mit Erkrankungen aus dem allergischen Formenkreis frühzeitig über die veränderten Allergene und Expositionszeiten auf und beraten Sie sie bezüglich Expositionsprophylaxe und Therapieoptionen. Dies umfasst auch eine personalisierte Prävention mit spezifischen Vorhersagen für Allergene sowie Anpassungen von Lebensstil, Tagesaktivitäten und Therapie, um Asthmaanfälle (unter Einsatz von Pulverinhalatoren) und andere Exazerbationen von allergischen Erkrankungen zu verhindern (16).
- Geben Sie bei der Behandlung von Asthma bronchiale aus Gründen der Effektivität und des Klimaschutzes Pulverinhalatoren den Vorrang vor Druckgas-betriebenen Inhalatoren (17, 18). Hierbei kann die [Übersicht über Wirkstoffe und Handelsnamen von Inhalativa bei COPD und Asthma bronchiale](#) (privat erstellt durch Dr. Baptiste Frize) (19) hilfreich im Praxisalltag sein.
- Weisen Sie Patient:innen auf die Möglichkeit von tagesaktuellen Pollenflugvorhersagen, wie z.B. über die App des Deutschen Wetterdienstes (DWD) (s.u.) hin.
- Empfehlen Sie, auch beim Lüften von Wohnräumen die Pollenflugzeiten zu beachten. In städtischen Gebieten ist Lüften meist morgens, in ländlichen Gebieten abends empfohlen.
- Bei starkem Pollenflug und/oder großer Luftverschmutzung kann das Tragen einer FFP2-Maske empfohlen werden (20–22).
- Für an Neurodermitis und Asthma bronchiale erkrankte Menschen sind Schulungen möglich, um lebensbedrohliche Reaktionen wie die Anaphylaxie zu vermeiden (23).
- Empfehlen Sie bei Allergiesymptomen frühzeitig eine kausale immunmodulierende Therapie (AIT = allergenspezifische Immuntherapie, Hyposensibilisierung) in subkutaner oder sublingualer Form. Dies ist besonders bei allergischer Rhinitis und/oder Konjunktivitis durch Gräser- und Birkenpollen sehr erfolgversprechend, aber auch effektiv bei allergischem Asthma bronchiale (24, 25). [S2k-Leitlinie Allergen-Immuntherapie bei IgE-vermittelten allergischen Erkrankungen](#).
- Unterstützen Sie Allergiepatient:innen dabei, einen Anaphylaxis-Pass, einen Anaphylaxis-Notfallplan, entsprechende Notfall-Medikamente und ein Anaphylaxie-Training zu erhalten Training zu erhalten
- Empfehlen Sie Betroffenen, keine hochallergenen Pflanzen im eigenen Garten zu pflanzen.
- Beachten Sie bei der Akuttherapie der Allergie die aktuelle Leitlinie [zu Akuttherapie und Management der Anaphylaxie](#).

# WEITERFÜHRENDE INFORMATIONEN

## LEITLINIEN

- [S2k-Leitlinie Allergen-Immuntherapie bei IgE-vermittelten allergischen Erkrankungen](#)
- [Leitlinie zu Akuttherapie und Management der Anaphylaxie](#)

## TOOLS

- [DWD: Pollenfluggefahrenindex](#). Pollenflug-Gefahrenindex. Vorhersage zur Pollenbelastung in Deutschland. Vorhersage wird täglich aktualisiert. Auch als App erhältlich.
- [PID: Pollenflugvorhersage](#). Tages- und Wochenprognose des Pollenflugs. Zusätzlich werden allgemeine Informationen zu Pollenallergien sowie praktische Empfehlungen und Tipps gegeben.
- Cooperative European Community of Health Science Providers [Polleninfo](#): Pollenflugvorhersage für verschiedene Länder in Europa und Amerika. Informationen zum Allergierisiko, das sich aus Pollenflug und Wetterdaten berechnet.
- [Pollenradar](#): Der Pollenradar von allergopharma zeigt die Belastung im Gebiet von Deutschland, Österreich und der Schweiz (D-A-CH) für Ambrosia, Beifuß, Birke, Erle, Feinstaub, Gräser und Olivenbaum an.
- [Ratiopharm: Pollen-Radar](#). Pollenflugvorhersage ,integrierte Wettervorhersage, Alltagstipps zur Allergiebehandlung und –prävention sowie die Möglichkeit, persönliche Allergieprofile zu speichern.
- Klarify: [Allergie-App](#). Überblick über Pollenflug, Wetter und Luftqualität inklusive Allergiekalender.
- [DWD GesundheitsWetter-App](#): Übersicht über das „Gesundheitswetter“ für frei wählbare Orte in Deutschland in Bezug auf UV-Warnung, -Index, amtliche Hitzewarnungen und Gefühlte Temperatur, Pollenflugvorhersage zu Hasel, Erle, Esche, Birke, Süßgräser, Roggen, Beifuß und Ambrosia sowie zu Wetterfühligkeit gegeben. Die Freischaltung kostet aktuell 0,99 Euro (Stand 18.6.2023) und kann auf mehreren Geräten verwendet werden.
- [DWD: Pollenflug-Gefahrenindex](#). Vorhersage des Deutschen Wetterdienstes zur Pollenbelastung in Deutschland, die täglich aktualisiert wird.
- [Heuschnupfen Tagebuch](#). Heuschnupfentagebuch zum Ausdrucken, in dem Patient:innen ihre Symptome dokumentieren können.
- Techniker Krankenkasse: [Husteblume](#). Pollenvorhersage und Tagebuch, das die Symptom-Erfassung ermöglicht und eine Auswertfunktion beinhaltet.
- Hexal: [Pollenflug-App](#). Tagesaktuelle und ortsgenaue Pollenflug-Vorhersage für 15 allergieauslösende Pflanzen. Die Daten werden dreimal täglich aktualisiert und es gibt eine Tagebuchfunktion.
- PID: [Pollentagebuch](#). Online Pollentagebuch, in dem die täglichen Allergiebeschwerden dokumentiert und mit der tatsächlichen Pollenbelastung verglichen werden können.
- Liste zur Asthmatherapie mit Pulverinhalatoren: [Übersicht über Wirkstoffe und Handelsnamen von Inhalativa bei COPD und Asthma bronchiale](#) (privat erstellt durch Dr. Baptiste Frize) (19)

## INFORMATIONSMATERIAL FÜR PATIENT:INNEN

### ALLGEMEINE INFORMATIONEN ZU ALLERGIEN UND KLIMAWANDEL

- BMUV (2022): [Den Klimawandel gesund meistern – Gefahr im Anflug: Pollenallergie](#). Broschüre, die Informationen über den Zusammenhang zwischen Klimawandel und Pollenallergie sowie Tipps für Personen mit Allergien bietet.
- DHA: [Informationsbroschüren der Deutschen Haut- und Allergiehilfe e.V.](#) Broschüren mit Informationen zu Allergenen in der Wohnung, Neurodermitis und der Vorbeugung von Allergien bei Kindern.
- Deximed: [Patienteninformationen Allergien](#).
- Bundesministerium für Gesundheit: [Klimawandel und Pollen: Warum Allergien zu nehmen](#). Wichtige Informationen über den Zusammenhang von Klimawandel und Allergien sowie zu den Folgen für Betroffene inklusive Tipps für mögliche Maßnahmen.



# INFORMATIONEN FÜR PATIENT:INNEN ZUR PRIMÄRPRÄVENTION

## THEMA ALLERGENE PFLANZEN

- UBA (2018): [Ambrosia - Gefährliches Gewächs für Allergiker](#): Informationen des Umweltbundesamtes zu Ambrosia.
- [Meldestelle für größere Ambrosia Bestände](#)
- Infos zu allergenarmen Pflanzen unter [www.bmu.de/WS4442](http://www.bmu.de/WS4442) und <https://www.allergien-im-garten.de/service>.
- Helmholtz Munich (2019): [Allergien vorbeugen](#). Thema Schwangerschaft und Säuglingsernährung, Empfehlungen zur Allergieprävention.

## ALLGEMEINE INFORMATION ZU KREUZALLERGIEN

- Allergopharma: [Kreuzallergien](#). Flyer zum Thema.

## WEITERFÜHRENDE LITERATUR

- [Auswirkungen des Klimawandels auf allergische Erkrankungen in Deutschland](#). RKI Sachstandsbericht Klimawandel und Gesundheit 2023.
- Traidl-Hofmann, C., Allergologie. In: Traidl-Hofmann, C., Schulz, C. Herrmann, M. Simon, B. (Hrsg.). [Planetary Health. Klima, Umwelt und Gesundheit im Anthropozän](#). Berlin: Medizinisch Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft; 2021. p. 52-59.
- Ludwig A, Bayr D, Pawlitzki M, Traidl-Hofmann C. [Der Einfluss des Klimawandels auf die Allergenexposition: Herausforderungen für die Versorgung von allergischen Erkrankungen](#). In: Günstner C, Klauber J, Robra BP, Schmucker C, Schneider A, eds. [Versorgungs-Report Klima und Gesundheit](#). Berlin: Med. Wiss. Verlagsgesellschaft; 2021. p. 133-43
- Höflich, C. (2014). [Klimawandel und Pollen-assoziierte Allergien der Atemwege](#). Umwelt und Mensch – Informationsdienst (UMID).
- Luschkova, D., Traidl-Hoffmann, C., Ludwig, A. (2022). [Klimawandel und Allergien](#). Allergo Journal.
- Luschkova, D., Traidl-Hoffmann, C. & Ludwig, A. [Klimawandel und Allergien](#). HNO Nachrichten 53, 38–47 (2023).
- Toribio, C. (2021). [Ask the Expert: Climate Change Effects on Allergy](#). World Allergy Organization (WAO).

## Literatur

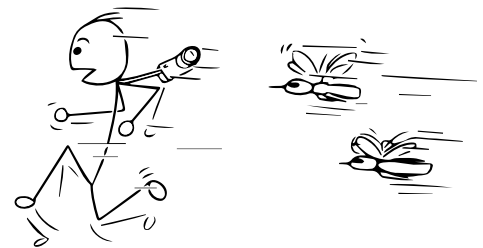
1. Traidl-Hoffmann C, Trippel K. Überhitzt: Die Folgen der Klimawandels für unsere Gesundheit. was wir tun können. 1. Auflage. Berlin: Bibliographisches Institut; Duden; 2021.
2. Luschkova D, Traidl-Hoffmann C, Ludwig A. Klimawandel und Allergien. HNO Nachrichten 2023; 53(1):38–47. doi: 10.1007/s00060-023-8490-0.
3. Luschkova D, Ludwig A, Traidl-Hoffmann C. Klimakrise und deren Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit. Dtsch Med Wochenschr 2021; 146(24-25):1636–41. doi: 10.1055/a-1560-7520.
4. D'Amato G, Bergmann KC, Cecchi L, Annesi-Maesano I, Sanduzzi A, Liccardi G et al. Climate change and air pollution: Effects on pollen allergy and other allergic respiratory diseases. Allergo J Int 2014; 23(1):17–23. doi: 10.1007/s40629-014-0003-7.
5. Sommer J, Plaschke P, Poulsen LK. Allergiske sygdomme – pollenallergi og klimaændringer. Ugeskr Laeger 2009; 171(44):3184–7.
6. Demain JG. Climate Change and the Impact on Respiratory and Allergic Disease: 2018. Curr Allergy Asthma Rep 2018; 18(4):22. doi: 10.1007/s11882-018-0777-7.
7. Urrutia-Pereira M, Guidos-Fogelbach G, Solé D. Climate changes, air pollution and allergic diseases in childhood and adolescence. J Pediatr (Rio J) 2022; 98 Suppl 1(Suppl 1):S47-S54. doi: 10.1016/j.jpmed.2021.10.005.
8. Eguluz-Gracia I, Mathioudakis AG, Bartel S, Vijverberg SJH, Fuertes E, Comberlati P et al. The need for clean air: The way air pollution and climate change affect allergic rhinitis and asthma. Allergy 2020; 75(9):2170–84. doi: 10.1111/all.14177.
9. Buters J, Alberternst B, Nawrath S, Wimmer M, Traidl-Hoffmann C, Starfinger U et al. Ambrosia artemisiifolia (ragweed) in Germany - current presence, allergological relevance and containment procedures. Allergo J Int 2015; 24:108–20. doi: 10.1007/s40629-015-0060-6.
10. Langen U, Schmitz R, Steppuhn H. Häufigkeit allergischer Erkrankungen in Deutschland : Ergebnisse der Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland (DEGS1). Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz 2013; 56(5-6):698–706. doi: 10.1007/s00103-012-1652-7.
11. Rauer D, Gilles S, Wimmer M, Frank U, Mueller C, Musiol S et al. Ragweed plants grown under elevated CO2 levels produce pollen which elicit stronger allergic lung inflammation. Allergy 2021; 76(6):1718–30. doi: 10.1111/all.14618.
12. Gilles S, Fekete A, Zhang X, Beck I, Blume C, Ring J et al. Pollen metabolome analysis reveals adenosine as a major regulator of dendritic cell-primed T(H) cell responses. J Allergy Clin Immunol 2011; 127(2):454-461.e1-9. doi: 10.1016/j.jaci.2010.12.1082.
13. Beck I, Jochner S, Gilles S, McIntyre M, Buters JTM, Schmidt-Weber C et al. High environmental ozone levels lead to enhanced allergenicity of birch pollen. PLoS One 2013; 8(11):e80147. doi: 10.1371/journal.pone.0080147.
14. Luschkova D, Traidl-Hoffmann C, Ludwig A. Klimawandel und Allergien. Allergo J 2022; 31(4):44–53. doi: 10.1007/s15007-022-5030-y.
15. Umweltbundesamt, Hrsg. Ambrosia Wissenswertes & Hintergrundinfos: Ambrosia-Tag am 27. Juni 2015; 2015.
16. Fairweather V, Hertig E, Traidl-Hoffmann C. A brief introduction to climate change and health. Allergy 2020; 75(9):2352–4. doi: 10.1111/all.14511.
17. Lavorini F, Chudek J, Gálffy G, Pallarés-Sanmartín A, Pelkonen AS, Ryttilä P et al. Switching to the Dry-Powder Inhaler Easyhaler®: A Narrative Review of the Evidence. Pulm Ther 2021; 7(2):409–27. doi: 10.1007/s41030-021-00174-5.
18. Wilkinson A, Woodcock A. The environmental impact of inhalers for asthma: A green challenge and a golden opportunity. Br J Clin Pharmacol 2022; 88(7):3016–22. doi: 10.1111/bcp.15135.
19. Baptiste Frize. Vergleich Inhalativa bei COPD/Asthma.docx; 2023 [Stand: 08.12.2023]. Verfügbar unter: [https://docs.google.com/document/d/1\\_UgB93IBOEIHF-nIbRrFK9OZskMVpKeH/edit](https://docs.google.com/document/d/1_UgB93IBOEIHF-nIbRrFK9OZskMVpKeH/edit).
20. Bergmann K-C, Kugler S, Zuberbier T, Becker S. Face masks suitable for preventing COVID-19 and pollen allergy. A study in the exposure chamber. Allergo J Int 2021; 30(5):176–82. doi: 10.1007/s40629-021-00180-8.
21. Cherrie JW, Apsley A, Cowie H, Steinle S, Mueller W, Lin C et al. Effectiveness of face masks used to protect Beijing residents against particulate air pollution. Occup Environ Med 2018; 75(6):446–52. doi: 10.1136/oemed-2017-104765

22. Laumbach RJ, Cromar KR. Personal Interventions to Reduce Exposure to Outdoor Air Pollution. *Annu Rev Public Health* 2022; 43:293–309. doi: 10.1146/annurev-publhealth-052120-103607.
23. Ring J, Beyer K, Biedermann T, Bircher A, Fischer M, Heller A et al. Leitlinie zu Akuttherapie und Management der Anaphylaxie - Update 2021: S2k-Leitlinie der Deutschen Gesellschaft für Allergologie und klinische Immunologie (DGAKI), des Ärzteverbands Deutscher Allergologen (AeDA), der Gesellschaft für Pädiatrische Allergologie und Umweltmedizin (GPA), der Deutschen Akademie für Allergologie und Umweltmedizin (DAAU), des Berufsverbands der Kinder- und Jugendärzte (BVKJ), der Gesellschaft für Neonatologie und Pädiatrische Intensivmedizin (GNPI), der Deutschen Dermatologischen Gesellschaft (DDG), der Österreichischen Gesellschaft für Allergologie und Immunologie (ÖGAI), der Schweizerischen Gesellschaft für Allergologie und Immunologie (SGAI), der Deutschen Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin (DGAI), der Deutschen Gesellschaft für Pharmakologie (DGP), der Deutschen Gesellschaft für Pneumologie und Beatmungsmedizin (DGP), der Patientenorganisation Deutscher Allergie- und Asthmabund (DAAB) und der Arbeitsgemeinschaft Anaphylaxie - Training und Edukation (AGATE). *Allergo J* 2021; 30(1):20–49. doi: 10.1007/s15007-020-4750-0.
24. Pfaar O, Ankermann T, Augustin M, Bubel P, Böing S, Brehler R et al. Guideline on allergen immunotherapy in IgE-mediated allergic diseases: S2K Guideline of the German Society of Allergology and Clinical Immunology (DGAKI), Society of Pediatric Allergology and Environmental Medicine (GPA), Medical Association of German Allergologists (AeDA), Austrian Society of Allergology and Immunology (ÖGAI), Swiss Society for Allergology and Immunology (SSAI), German Dermatological Society (DDG), German Society of Oto-Rhino-Laryngology, Head and Neck Surgery (DGHNO-KHC), German Society of Pediatrics and Adolescent Medicine (DGKJ), Society of Pediatric Pulmonology (GPP), German Respiratory Society (DGP), German Professional Association of Otolaryngologists (BVHNO), German Association of Paediatric and Adolescent Care Specialists (BVKJ), Federal Association of Pneumologists, Sleep and Respiratory Physicians (BdP), Professional Association of German Dermatologists (BVDD). *Allergol Select* 2022; 6:167–232. doi: 10.5414/ALX02331E.
25. Ludwig A, Bayr D, Pawlitzki M, Traidl-Hoffmann C. Der Einfluss des Klimawandels auf die Allergenexposition: Herausforderungen für die Versorgung von allergischen Erkrankungen. In: Günster C, Klauber J, Robra B-P, Schmuker C, Schneider A, Hrsg. *Versorgungs-Report: Klima und Gesundheit*. Berlin: Medizinisch Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft; 2021. S. 133–43.

## 2.1.5. INFEKTIONSERKRANKUNGEN

### DAS WICHTIGSTE IN KÜRZE

- Der Klimawandel nimmt in Bezug auf Infektionskrankheiten Einfluss auf Erreger, Vektoren, tierische Reservoirs in der Umwelt und menschliche Wirte.
- Durch den Anstieg der globalen Durchschnittstemperaturen kommt es zunehmend zu einer Migration bestimmter Krankheitserreger in Richtung der Pole. Dies führt zu einem höheren Risiko für bestimmte Erkrankungen in Deutschland, die bisher hauptsächlich in den (Sub-) Tropen oder im Mittelmeerraum auftraten. Beispielsweise wurden bereits erste in Deutschland erworbene Fälle von West-Nil-Fieber registriert. Es ist möglich, dass zukünftig auch Krankheiten wie Dengue-Fieber, Chikungunya und Leishmaniose in Deutschland übertragen werden können, ähnlich wie dies bereits vereinzelt in einigen Ländern wie Italien, Frankreich und Spanien der Fall ist.
- Durch eine Verschiebung der Jahreszeiten können Zecken schon früher und länger im Jahr aktiv sein und sogar im Winter stechen. Aktuell hat sich die Zeckenfauna in Deutschland bereits verändert, hierdurch können potenziell auch andere Erkrankungen als bisher durch Zecken übertragen werden.
- Durch die Erwärmung der Meere bzw. der Gewässer nehmen Infektionen durch Vibrios zu.



### 2.1.5.1. EINLEITUNG

Unser Klima steht in direktem Zusammenhang mit Faktoren, die die Entstehung, Verbreitung und Häufigkeit von Infektionserkrankungen beeinflussen (1). Die Hauptparameter hierfür sind Temperatur und Niederschlag, die im Folgenden näher erläutert werden. Weitere Faktoren sind u.a. extreme Wetterereignisse (Überschwemmungen, Stürme, Hitzeperioden, Dürre), erhöhte Klimavariabilität mit zeitlich und örtlich ausgedehnten klimatischen Phänomenen und Veränderungen der Ozeane (2).

#### Temperatur

Die meisten biologischen Prozesse sind temperaturabhängig, einschließlich der Entwicklung von Krankheitserregern und Vektoren. Diese können sich oft bei höheren Temperaturen schneller entwickeln. Zudem begünstigen steigende Temperaturen die Fortpflanzung und Aktivität von Vektoren wie Mücken und Zecken. Generell spielen sich biologische Prozesse in Temperaturbereichen mit spezifischen Unter- und Obergrenzen ab. Bei höheren Temperaturen können z.B. bestimmte Lebewesen sterben, was das ökologische Gleichgewicht in den betroffenen Regionen aus der Balance bringen kann. In Europa führen steigende Temperaturen und Hitzewellen zu besseren Lebensbedingungen für Mücken- und Zeckenpopulationen. Anopheles-Mücken (u.a. Erreger von Malaria), asiatische Tigermücken (u.a. Erreger von Chikungunya-Fieber) und Stechmücken der Aedes-Arten kommen bereits vereinzelt in Deutschland vor (3). Beispiele aus Mitteleuropa zeigen, dass die Verbreitung von bisher klassischen „Tropenkrankheiten“ auch in Europa möglich ist, wenn sich die klimatischen Bedingungen weiter im Sinne einer Erwärmung mit höherer Feuchtigkeit verändern (4–6).

#### Niederschlag

Die Erderwärmung führt dazu, dass sich die Ozeane stärker erwärmen als die Luft, was zu einem Anstieg des Flüssigkeitsgehalts in der Atmosphäre führt. Dadurch können größere Wolken und Phänomene wie Starkregen und Wolkenbrüche entstehen, die Auswirkungen auf Flora und Fauna haben. Veränderungen der Bodenfeuchte beeinflussen das Wachstum von Kleintieren, Insekten und Vektoren, was zu einem vermehrten Auftreten infektiöser Krankheiten führen kann. Insbesondere Niederschlag beeinflusst das Überleben von wasserabhängigen Vektoren und Erregern. Beispielsweise folgten alle bekannten Ausbrüche des Rift Valley Fever in Ostafrika auf Perioden mit ungewöhnlich hohen Niederschlägen. Das auslösende Virus verursachte ursprünglich Erkrankungen bei Wiederkäuern, die durch verschiedene Stechmücken aber auch auf den Menschen übertragen werden können.

Der Klimawandel nimmt also in Bezug auf Infektionskrankheiten Einfluss auf Erreger, Vektoren, tierische Reservoirs in der Umwelt und menschliche Wirte. Auch die Entwicklung von sogenannten neuen Infektionskrankheiten, „emerging infectious diseases“ (bspw. Affenpocken und Covid-19) steht teilweise direkt oder indirekt in Zusammenhang mit dem Klimawandel und ist u.a. von soziologischen, sozioökonomischen und weltpolitischen Faktoren (z. B. überbevölkerte Metropolen, Flüchtlingsströme, Warenverkehr, Massentierhaltung und Tourismus) abhängig (4, 7).

Das Klima bestimmt das Auftreten, die Wiederkehr und die Umverteilung von Infektionskrankheiten, während das Wetter den Zeitpunkt und die Intensität von Ausbrüchen beeinflusst. Ein langfristiger Erwärmungstrend begünstigt die geografische Ausbreitung von Infektionserkrankungen, während extreme Wetterereignisse 'Cluster' von Krankheitsausbrüchen hervorrufen.

Ökologische Veränderungen und wirtschaftliche Ungleichheiten beeinflussen außerdem die Krankheitsbilder stark. Man geht nach aktuellen Studien davon aus, dass zwei Drittel der Krankheitserreger in Europa klimasensibel sind (8). Eine interaktive Darstellung der Veränderungen der Krankheiten in Bezug auf Klimawandel ist verfügbar unter <https://camilo-mora.github.io/Diseases/> (9).

### Antimikrobielle Resistenz

Antimikrobielle Resistenzen sind weltweit für eine hohe Mortalität und Morbidität verantwortlich und gehören zu den größten Bedrohungen für die öffentliche Gesundheit.

In Deutschland sind sie sowohl in den Kliniken als auch im ambulanten Bereich Realität. Die Entwicklung von antimikrobiellen Resistenzen ist multifaktoriell bedingt, wobei auch die Umgebungstemperatur und Klimazone die Verbreitung beeinflussen kann. Auch die Verbreitung über Tierzucht und der Import von multiresistenten Erregern (MRE) tragen zur Zunahme von antimikrobiellen Resistenzen bei. Darüber hinaus zeigte sich in Studien ein Anstieg von nosokomialen Infektionen sowie ein erhöhter Antibiotika-Verbrauch bei höheren Temperaturen (10). Es ist also davon auszugehen, dass im Rahmen des Klimawandels antimikrobielle Resistenzen weiter zunehmen werden (11, 12).

## TIPP FÜR DIE HAUSÄRZTLICHE PRAXIS

- Passen Sie Ihr ärztliches differentialdiagnostisches Denken an die veränderten Wahrscheinlichkeiten des Auftretens bestimmter Infektionserkrankungen an.

## EINFLUSS DES KLIMAWANDELS AUF AUSGEWÄHLTE INFektionSERKRANKUNGEN UND PATHOGENE

### 2.1.5.2. WASSERÜBERTRAGBARE ERKRANKUNGEN

Durch den Anstieg der Wassertemperaturen kommen pathogene Bakterien wie beispielsweise *Aeromonas*, toxische Cyanobakterien (umgangssprachlich Blaualgen) und Vibrionen in Gewässern häufiger vor (13). Hierdurch kommt es neben einer Beeinträchtigung der Ökosysteme durch vermehrt auftretende pathogene Erreger für Wassertiere auch zu einer Zunahme humanpathogener Arten. Insbesondere die Vibrionen sind hervorzuheben.

#### Vibrionen

Im Rahmen des Klimawandels nehmen Nicht-Cholera-Vibrionen weltweit eine zunehmende Bedeutung als humane Pathogene ein. Ihre Verbreitung im Meer hängt stark von der Wassertemperatur und dem Salzgehalt ab. In gemäßigten Klimazonen treten Infektionen durch Vibrionen vor allem saisonal in den warmen Sommermonaten bei Wassertemperaturen über 20°C auf. Vibrionen kommen neben dem Meer (in Deutschland in Nord- und Ostsee) auch in Flussmündungen, Buchten, Bodden und Brackwässern sowie in manchen Binnenseen (z.B. Neusiedler See) vor. Sie können nach Kontakt mit kontaminiertem Wasser Wund- und Ohrinfektionen sowie nach Konsum nicht ausreichend gegarter Meerestiere Gastroenteritiden verursachen.

Insbesondere *Vibrio-vulnificus*-Wundinfektionen breiten sich oft rasch aus und gehen häufig mit Blasenbildung, Hautulzerationen und Nekrosen einher. Betroffen sind vor allem Menschen mit chronischen Erkrankungen oder geschwächtem Immunsystem, die beim Baden in Nord- oder Ostsee durch das Eindringen von *V.vulnificus* in die vorgeschädigte Haut schwere Haut- und Weichteilinfektionen oder sogar eine Sepsis erleiden können. Eine sofortige Herdsanierung, antibiotische Behandlung und ggf. intensivmedizinische Unterstützung sind notwendig, da die Letalität bei dieser Krankheit etwa 50% beträgt. Insgesamt sind Erkrankungsfälle durch Vibrionen in Deutschland aktuell noch selten, die Erwärmung der Meere macht jedoch eine Zunahme der Infektionen hochwahrscheinlich. Seit dem 01.03.2020 besteht gemäß Infektionsschutzgesetz (IfSG) eine namentliche Meldepflicht für alle Infektionen mit humanpathogenen Vibrionen. Es ist daher wichtig, dass Ärzt:innen insbesondere in Küstenregionen fundierte Kenntnisse in der Diagnostik, Behandlung und Prävention dieser Infektionen haben (14).

# TIPPS FÜR DIE HAUSÄRZTLICHE PRAXIS

## Zu wasserübertragbaren Erkrankungen

- Ziehen Sie bei Wundinfektionen nach Meerwasserkontakt oder bei entsprechender Reiseanamnese Vibrionen-Erkrankungen in Betracht und behandeln Sie ggf. (auch ohne Erregernachweis) in der gebotenen Eile mit einer antibiotischen Kombinationstherapie.
- Denken Sie bei Gastroenteritiden nach Konsum roher oder nicht ausreichend gegarter Meerestiere (z. B. Muscheln, Austern, Krabben) an eine Infektion mit Nicht-Cholera-Vibrionen und veranlassen Sie u.a. bei Patient:innen mit Fieber, blutiger Diarrhoe, Immunsuppression oder relevanten Komorbiditäten eine Diagnostik und ggf. eine Therapie.
- Behandeln Sie Patient:innen mit erhöhtem Sepsis-Risiko (durch z.B. Diabetes, Leberzirrhose) mit Gastroenteritiden und Nachweis von Nicht-Cholera-Vibrionen im Stuhl frühzeitig antibiotisch.
- Raten Sie Patient:innen mit erhöhtem Infektionsrisiko (insbesondere in heißen Sommermonaten) von der Exposition von Wunden gegenüber Meerwasser ab. Schlecht durchmischte brackige Küstenabschnitte wie Boddengewässer bergen ein besonders hohes Infektionspotenzial im Vergleich zu durch Gezeiten beeinflussten Strandabschnitten.
- Informieren Sie Ihre Patient:innen generell über das erhöhte Risiko von Wundinfektionen beim Kontakt von Wunden mit Meerwasser und beraten Sie bezüglich Infektionsvermeidung.

## WEITERFÜHRENDE INFORMATIONEN ZU WASSERÜBERTRAGBAREN ERKRANKUNGEN

### VIBRIONEN

- [Sk2 Leitlinie Kalkulierte parenterale Initialtherapie bakterieller Erkrankungen bei Erwachsenen \(Hautinfektion S. 213\). \(Update 2018\)](#)
- [S2k Leitlinie Haut und Weichteilgewebeinfektionen. \(2018\)](#)
- [Erregersteckbrief Vibrionen: Nationale Forschungsplattform für Zoonosen](#)
- [ECDC: Warnkarte für marine Vibrionen](#)
- [Weiterführende Informationen des RKIs \(FAQs, auch zur Therapie\)](#)
- [Nicht-Cholera-Vibrionen – derzeit noch seltene, aber wachsende Infektionsgefahr in Nord- und Ostsee, erschienen in „Der Internist“](#)

### INFORMATIONEN FÜR PATIENT:INNEN

- [Badewasserkarte mit Badewasserprofilen \(inkl. Hinweisen auf mögliche Vibrionen-Belastungen\), Gesundheitsministerium Mecklenburg-Vorpommern](#)
- [Internetseite zu Vibrionen des Ministeriums für Gesundheit Schleswig-Holstein, mit FAQ und Infoblättern](#)

### CYANOBAKTERIEN

- [Umweltbundesamt: Cyanobakterien-Belastung von Badegewässern](#)
- [Faktenblatt „Blualgen“ / Cyanobakterien](#)
- [UBA-Flyer Cyanobakterien für Patienten](#)

### 2.1.5.3. LEBENSMITTELÜBERTRAGBARE ERKRANKUNGEN

Auch lebensmittelübertragbare Erkrankungen nehmen mit dem Klimawandel zu. So wurden schon in 2009 ein Drittel der Salmonellosen in England, Polen, Tschechien, der Schweiz und den Niederlanden dem Klimawandel zugesprochen (15).

Pro °C Erhöhung der Lufttemperatur steigen die Krankheitsfälle durch Salmonellen linear um 5-10 % (16, 17).

Die nahrungsmittelassoziierte Pathogen-Familie *Campylobacter* spp. gehört zu den häufigsten Ursachen bakterieller Gastroenteritiden in Deutschland. Erkrankungen durch *Campylobacter*-Spezies zeigen in den gemäßigten

Breiten ein saisonales, stark mit Temperatur und Niederschlag assoziiertes Muster. Es zeigt sich eine Zunahme der Inzidenz unter wärmeren Temperaturen und gehäuften Starkregenereignissen im Kontext des Klimawandels (18, 19).

Daneben treten „neue“ Infektionskrankheiten bei uns auf, deren Erreger gänzlich neu sind oder bisher als „Exoten“ stark an tropische oder subtropische Gebiete gebunden waren. Sowohl der Mensch als auch Tiere sind betroffen.

#### TIPPS FÜR DIE HAUSÄRZTLICHE PRAXIS

##### Zu lebensmittelübertragbaren Erkrankungen

- Weisen Sie Ihre Patient:innen, insbesondere in Hitzeperioden, auf die erhöhte Gefahr von durch Lebensmittel übertragbaren Erkrankungen und die Hygienemaßnahmen zur Prävention hin (z.B. „Cook it, peel it, boil it or forget it“, weiteres s.u.).
- Veranlassen Sie bei Patient:innen mit Fieber, blutiger Diarrhoe oder einer Immunsuppression u.a. gemäß den aktuellen [Leitlinien](#) Diagnostik sowie ggf. eine Therapie.
- Denken Sie bei Patient:innen nach Aufenthalt in bestimmten Ländern auch an endemische Erkrankungen (z.B. Brucellose nach Aufenthalt in Syrien bei zyklischen, variablen Allgemeininfektionen).

### WEITERFÜHRENDE INFORMATIONEN ZU LEBENSMITTELÜBERTRAGBAREN ERKRANKUNGEN

- [Leitlinie Gastroenteritiden im Säuglings-, Kindes- und Jugendalter.](#) (2019)
- [S2k-Leitlinie Gastrointestinale Infektionen und Morbus Whipple.](#) (2023)
- [ECDC-Seite zu Lebensmittelbedingten Erkrankungen \(in Englisch\).](#)
- [RKI Ratgeber Brucellose](#)

#### INFORMATIONEN FÜR PATIENT:INNEN

- [Merkblätter für Verbraucher zu Lebensmittelinfektion \(Bundesinstitut für Risikobewertung\)](#)

### 2.1.5.4. VEKTORÜBERTRAGENE ERKRANKUNGEN

Von vektorübertragenen Erkrankungen ist mindestens die Hälfte der Weltbevölkerung betroffen. Als potenzielle Vektoren für Krankheitserreger in Deutschland sind vor allem Stechmücken (z.B. *Aedes*, *Anopheles*, *Culex* und *Phlebotomus*) und Schildzecken von Bedeutung. Insbesondere für Stechmücken bedeuten Erhöhungen der Umgebungstemperatur eine verkürzte Entwicklungszeit, eine häufigere Eiablage sowie eine höhere Stechfrequenz. Stechmücken sind prinzipiell dazu in der Lage Viren, Protozoen und Filarien zu übertragen. Bestimmte *Anopheles*-Mücken und *Aedes*-Arten (u.a. asiatische Tigermücke) sind, am ehesten bedingt durch Einschleppung entlang der Verkehrswege von Südeuropa nach Deutschland, bereits

vereinzelt in Deutschland schon etabliert (20). Mit der globalen Erwärmung besteht die Gefahr einer weiteren Etablierung dieser Mückenarten in unseren Breiten mit der potenziellen Gefahr der Übertragung von bisher tropischen Erkrankungen. Zur Übertragung sind allerdings auch virämische Patient:innen erforderlich. Die Anzahl potenziell virämischer Überträger:innen hängt noch von der Häufigkeit ab, mit der Reisende Endemiegebiete besuchen. Darüber hinaus muss sich für eine Übertragung der Erreger in der Stechmücke vermehren, was bei tropischen Erregern meist eine längere Periode mit warmen Temperaturen voraussetzt.

## a) Bisher "tropische" vektorübertragene Erkrankungen

Die Japanische Buschmücke (*Aedes japonicus*) und die Asiatische Tigermücke (*Aedes albopictus*) haben sich in den letzten zehn Jahren an verschiedenen Orten in Deutschland angesiedelt und ausgebreitet (20). *Aedes*-Mücken, insbesondere *A. aegypti* und *A. albopictus* sind hochkompetente Vektoren vieler Viren sowie einiger Filarien und übertragen vor allem Dengue-, Gelbfieber-, Zika-, Chikungunya- und West-Nil-Viren.

### Dengue-Viren

verursachen nur bei ca. einem Viertel der Patient:innen klinische Symptome in Form von meist mildem Fieber und Allgemeinsymptomen wie z.B. Bauch-, Muskel- und Gliederschmerzen. Selten kommt es zu einer hämorrhagischen Verlaufsform mit Blutungen. Obwohl die Inzidenz von Dengue-Virus-Infektionen von ca. 500.000 im Jahr 2000 auf 5,2 Millionen im Jahr 2019 zugenommen hat, sind in Deutschland noch keine Ausbrüche vorgekommen (21). Lokale Übertragungen des Dengue-Virus kamen bisher in Frankreich und Kroatien (2010) sowie zuletzt auf Ibiza (2022) vor.



Foto: Dengue mosquito, Foto von James Gathary

Quelle: <https://creativecommons.org/licenses/>

### Zika-Virusinfektionen

sind mit Fehlbildungen des Kindes bei Infektion der Mutter in der Schwangerschaft assoziiert und verlaufen meist asymptomatisch oder mit milden Allgemeinsymptomen wie Fieber und Gelenkschmerzen. Bisher wurden Zika-Virusinfektionen nur bei Reiserückkehrer:innen aus Endemiegebieten beschrieben (22).

### Chikungunya-Virusinfektionen

gehen charakteristischerweise mit starken Muskel- und Gliederschmerzen sowie Fieber einher (Übersetzung „Chikungunya“: der gekrümmt Gehende). Kleinere autochthone Chikungunya-Ausbrüche wurden bisher in Italien, Frankreich und Spanien dokumentiert.

### West-Nil-Fieber

Aus den Tropen gelangte das West-Nil-Virus (WNV) durch Zugvögel auch in Gebiete am Mittelmeer und in das nördlichere Europa und wird dort seit langem saisonal im Sommer übertragen. Das West-Nil-Fieber verläuft in der Regel asymptomatisch, nur ca. 20% der Fälle gehen mit grippalen fieberhaften Symptomen einher. Besonders gefürchtet ist die neuroinvasive Form, von der etwa jede 100. erkrankte Person betroffen ist, und die mit Meningitis, Enzephalitis sowie letalen Folgen assoziiert sein kann.

Auch für die Blutsicherheit in der Transfusionsmedizin ist das Virus von großer Bedeutung, da sich das Virus hierüber übertragen kann. Spender aus Endemiegebieten (auch in Deutschland) werden deswegen auf WNV untersucht oder zurückgestellt sofern die Blutprodukte keinem Verfahren zur Virus-Inaktivierung unterzogen werden. Seit 2018 wurden auch in Deutschland (überwiegend Ostdeutschland) Zirkulationen des WNV bei Vögeln und Pferden beobachtet, auch erste Erkrankungsfälle beim Menschen wurden registriert. *Culex*-Mücken gelten als Hauptvektoren und das WNV überwintert bereits in Deutschland. Es ist damit zu rechnen, dass sich das WNV in Deutschland weiter etabliert

### Malaria

Auch Anopheles-Arten breiten sich, insbesondere südlich des Mains, zunehmend aus. Trotz des Klimawandels wird jedoch nicht erwartet, dass Malaria in Europa zu einem Problem wird, da bei konsequenter Diagnostik und Therapie aller eingeschleppten Fälle das Entstehen eines menschlichen Reservoirs verhindert werden kann. Allerdings sind möglicherweise kleine lokalisierte Ausbrüche von autochthonen Fällen zu erwarten. Erste autochthone Übertragungen sind bereits 2001 in Duisburg aufgetreten (6).

### Leishmaniose

Die durch Sandmücken übertragene Erkrankung Leishmaniose ist in Mittelmeerstaaten sowie in tropischen und subtropischen Ländern eine lang etablierte Erkrankung. In den Mittelmeerstaaten stellt insbesondere die durch *Leishmania infantum* verursachte viszerale Leishmaniose eine Gefahr dar. Hierfür sind Hunde das wichtigste Reservoir. Die Anzahl der infizierten Tiere hat in Deutschland in den letzten Jahren stark zugenommen und die Grenze für die Verbreitung der Sandmücke ist durch die erhöhten Temperaturen bereits nach Norden verschoben. Das Erkrankungsrisiko ist vor allem abhängig von der lokalen Dichte infizierter Sandmücken und kann in Hochendemie-Gebieten relativ hoch sein. Aktuell wird jedoch davon ausgegangen, dass ein Aufenthalt von einigen Monaten für eine Erkrankung erforderlich ist. In Deutschland wird das größte Gefährdungspotential bei Importhunden gesehen, das absolute Risiko ist angesichts der geringen Erkrankungszahlen bei Menschen jedoch sehr gering. Erste autochthon übertragene Fälle von *Leishmania infantum* in Deutschland wurden berichtet (24–26).



Foto:Leishmaniose: Leishmaniasis | DermNet (dermnetnz.org)

Quelle: <https://www.flickr.com/photos/oregonstateuniversity/14954552817/in/photostream/>



## TIPPS FÜR DIE HAUSÄRZTLICHE PRAXIS

### Zu vektorübertragenen Erkrankungen

- Denken Sie auch ohne Auslandsreiseanamnese bei unklaren Enzephalitiden oder bei gehäuft auftretenden Fällen von unklarem Fieber mit oder ohne Hautausschläge(n) an West-Nil-Fieber und leiten Sie ggf. eine Diagnostik ein.
- Ziehen Sie bei Patient:innen aus tropischen Endemiegebieten, aber auch außerhalb tropischer und subtropischer Gebiete bei anhaltendem Fieber unklarer Ursache und/oder anhaltender Hepatosplenomegalie, Trizytopenie oder Immunschwäche die Differenzialdiagnose „Kala-Azar“ (viszerale Leishmaniose) in Betracht.
- Beziehen Sie besonders im Südwesten Deutschlands bei fieberhaften Erkrankungen mit nachfolgenden Gelenkbeschwerden nach Mückenstichen im Sommer Chikungunya-Fieber in die Differenzialdiagnosen mit ein.
- Denken Sie bei Patient:innen nach Aufenthalt in bestimmten Ländern auch an endemische Erkrankungen (z.B. Schistosomiasis nach Aufenthalt in vielen afrikanischen Ländern mit unklarer chronischer Transaminasenerhöhung/Hämaturie, z.B. Chagas nach Aufenthalt in Ländern Lateinamerikas bei Kardiomyopathie).

## WEITERFÜHRENDE INFORMATIONEN ZU VEKTORÜBERTRAGENEN ERKRANKUNGEN

### ALLGEMEINER ÜBERBLICK ZU PROTOZOEN UND HELMINTHEN INFEKTIONEN

- [www.fevertravel.ch](http://www.fevertravel.ch)
- [www.itg.be/E/kabisa](http://www.itg.be/E/kabisa)

### DENGUE

- [Dengue: Allgemeine Informationen zu Vorkommen, Symptome, Diagnostik und Therapie \(RKI\)](#)
- [Brett, U. \(2015\): Diagnostik zur Dengue-Virus-Infektion. Spezifische Diagnostik des Dengue Fiebers.](#)

### ZIKA

- [Häufig gestellte Fragen \(RKI\)](#)

### CHIKUNGUNYA

- [Europäisches Zentrum für die Prävention und Kontrolle von Krankheiten \(ECDC\): Chikungunya, mit Risikoeinschätzungen für Europa \(in Englisch\)](#)

### WEST-NIL-VIRUS

- [Übersicht über Gebiete mit WNV-Zirkulation \(ECDC in Englisch\)](#)
- [Klinik, Diagnostik und Therapie der West-Nil Virus Erkrankung \(RKI\)](#)

### MALARIA

- [https://data.malariaatlas.org/maps?layers=Malaria:202206\\_Global\\_Pf\\_Parasite\\_Rate](https://data.malariaatlas.org/maps?layers=Malaria:202206_Global_Pf_Parasite_Rate)
- [Leitlinie: Diagnostik und Therapie von Malaria. \(2021\)](#)
- [ECDC-Seite zu Malaria \(in Englisch\)](#)

### LEISHMANIOSE

- [Übersicht der Endemiegebiete \(WHO-Karte\)](#)
- [FAQ zu Leishmaniose \(RKI\)](#)
- [Leitlinie: Diagnostik und Therapie der viszeralen Leishmaniasis \(Kala-Azar\). \(2016\)](#)

## b) Zecken-übertragene Erkrankungen

Schildzecken der Art *Ixodes ricinus* (deutsch: Gemeiner Holzbock) kommen nahezu überall in Europa vor. Sie sind der Hauptwirt und Vektor für Borrelien und Frühsommer-Meningoenzephalitis-Viren (FSME). Darüber hinaus können sie Ehrlichien, Anaplasmen, diverse Rickettsien und selten *Francisella tularensis* (Tularämie), *Babesia* spp. (Rinder malaria) sowie andere virale Erreger übertragen. Die wesentlichen Risikofaktoren für eine Übertragung sind Häufigkeit, Aktivität und Durchseuchung der Zecken sowie das Verhalten der Menschen. Grundsätzlich sind Zecken bei ihrer Entwicklung abhängig von Temperatur und Feuchtigkeit. Erhöhte Temperaturen und milde Winter fördern die Zeckenvermehrung, tiefe Temperaturen beeinträchtigen sie. Vermehrte sehr heiße Trockenperioden im Sommer sind für die Zecken ungünstig, da sie für ihre Entwicklung eine ausreichende Luftfeuchtigkeit benötigen. Für Nordeuropa wird somit eine vermehrte Ausbreitung der Zecken erwartet, während es durch vermehrte Trockenheit und Hitzeepisoden zu einem Rückgang der Zeckenpopulationen in mittleren und südlichen Regionen kommen könnte (25, 27, 28). Durch Verschiebung der Jahreszeiten können Zecken in Deutschland schon jetzt früher und länger im Jahr aktiv sein und sogar im Winter stechen. Die Inzidenz bzw. die geografische Ausbreitung von Borreliose und FSME nach Norden hin nimmt bereits zu.

Insgesamt haben sich in Deutschland die Zeckenpopulationen regional teils deutlich verändert. Einige Arten traten neu oder vermehrt auf, andere wurden in ihrer Anzahl beziehungsweise ihrer Aktivität sehr eingeschränkt. In den letzten Jahren wurden neue Zeckenarten wie Auwaldzecken (*Dermacentor reticulatus*), Reliktzecken (*Haemaphysalis concinna*), braune Hundezecken (*Rhipicephalus sanguineus*) und Zecken der Gattung *Hyalomma* in Deutschland beobachtet. Die *Hyalomma*- oder die Reliktzecken können potenziell gefährliche Erkrankungen aus dem Spektrum des hämorrhagischen Fiebers (z. B. das Krim-Kongo-Fieber durch die *Hyalomma*-Zecke) übertragen. Generell können durch die Veränderung der Zeckenfauna potenziell neue Pathogene übertragen werden. Erste Fälle von Krim-Kongo-Fieber werden bereits vereinzelt aus Spanien berichtet.

### Borreliose

ist in Deutschland die häufigste Vektor-übertragene Infektionserkrankung und die Erreger können bekanntermaßen Manifestation an der Haut, den Gelenken, dem Herzen und dem Nervensystem auslösen, wobei die meisten Infektionen asymptomatisch verlaufen. Es ist zu erwarten, dass durch den Klimawandel die Inzidenz in bestimmten Regionen in Deutschland zunehmen wird (29).

### FSME-Viren

lösen bei ca. 5-30% der Infizierten Symptome aus, die typischerweise biphasisch verlaufen und von milden grippalen Symptomen bis zu neurologischen Manifestationen (Enzephalitis, Meningitis, Myelitis) reichen. Mit dem Klimawandel stiegen in Deutschland die Anzahl der Risikolandkreise (nach Definition des RKI) in den letzten 15 Jahren von 129 auf 175 (im Jahr 2022) an. FSME-Viren kommen signifikant häufiger an Orten mit hohem Niederschlag und hoher Temperatur im Sommer und wenigen Frosttagen im Winter vor (30).



Foto: Wikimedia commons: File:Gemeiner Holzbock Ixodes ricinus 7904.jpg - Wikimedia Commons

Quelle: [https://de.wikipedia.org/wiki/Datei:Gemeiner\\_Holzbock\\_Ixodes\\_ricinus\\_7904.jpg](https://de.wikipedia.org/wiki/Datei:Gemeiner_Holzbock_Ixodes_ricinus_7904.jpg)

### Weitere durch Zecken auf Menschen übertragene Erkrankungen

wie die humane granulozytäre Anaplasrose (bakterielle Infektion mit Fieber, Kopf- und Muskelschmerzen, Thrombo- und Leukopenie), die Babesiose (parasitäre Erkrankung mit Malaria-ähnlichen Symptomen) oder verschiedene Rickettsiosen (bakterielle Infektionen mit u.a. „Fleckfieber“) wurden bislang in Deutschland nur selten beobachtet, könnten jedoch zukünftig eine größere Rolle spielen (31).

## TIPPS FÜR DIE HAUSÄRZTLICHE PRAXIS

### Zu Zecken-übertragenen Erkrankungen

- Denken Sie früher und länger im Jahr (auch im Winter) an Borreliose oder FSME bei entsprechender Anamnese und Symptomatik.
- Informieren Sie sich über erweiterte FSME Verbreitungsgebiete und impfen Sie ggf. Patient:innen in Risikogebieten.
- Klären Sie Ihre Patient:innen über exotische Zecken und über durch sie übertragene Krankheiten auf und motivieren Sie sie ggf. dazu, auffällige Zecken einzuschicken.
- Bedenken Sie Rickettsiosen bei fieberhafter Erkrankung mit und ohne Ausschlag nach Zeckenbiss mit.
- Denken Sie bei anhaltendem ungeklärtem Fieber nach Natur- und/oder Tierkontakt bzw. Zeckenkontakt in Feuchtgebieten auch an seltene Erkrankungen wie z.B. Babesien und Anaplasmen.

## WEITERFÜHRENDE INFORMATIONEN ZU ZECKEN-ÜBERTRAGENEN ERKRANKUNGEN

- [Allgemeine Informationen zu zeckenübertragbaren Erkrankungen sowie Epidemiologie \(RKI\)](#)
- Wendt, S.; Trawinski, H.; von Braun, A.; Lübbert, C. (2019): Durch Zecken übertragbare Erkrankungen. Weitere Informationen insbesondere zur Klinik, Diagnostik und Therapie: [CME-Fortbildung zu zeckenübertragbaren Erkrankungen](#).
- [Zeckenatlas für Deutschland \(ZePaK\)](#)

### BORRELIOSE

- [Allgemeine Informationen zu Borreliose \(RKI\)](#)
- [S2k Leitlinie Kutane Lyme Borreliose. \(2016\)](#)
- [S3 Leitlinie Neuroborreliose. \(2018\)](#)
- [DGRh: Empfehlung zur Therapie des Erythema migrans und Lyme Arthritis.](#)

### FSME

- [Allgemeine Informationen zur u.a. zu Diagnostik, Therapie, Prävention und FSME-Risikogebieten \(RKI\)](#)
- [FSME Impfung \(RKI\)](#)

### RICKETTSIOSEN, ANAPLASMA PHAGOCYTOPHILUM, EHRLICHIA

- ZEPAK: Rickettsiosen. [Allgemeine Informationen durch seltene durch Zecken übertragene Erkrankungen](#)
- Dobler, G.; Wölfel, R. (2009): [Fleckfieber und andere Rickettsiosen. Ärzteblatt.](#)

### INFORMATIONEN FÜR PATIENT:INNEN

- [Hinweise zum Schutz vor Zeckenstichen und sicherem Entfernen von Zecken \(BZgA\)](#)
- [Allgemeine Informationen zu Zecken und zeckenübertragbaren Erkrankungen](#)
- [Factsheet zu Klimawandel und Zecken \(Helmholz Institut\)](#)
- [Zeckenatlas für Deutschland \(ZePaK\)](#)
- [FAQ zu Zecken \(RKI\)](#)
- [Hinweise zum Einsenden von Zecken](#)

### BORRELIOSE

- [Allgemeine Informationen zu Borreliose \(BMG\)](#)
- [Patienteninformation Zeckenstich \(Charité\)](#)

### FSME

- [Allgemeine Informationen zu FSME inkl. Impfung \(BZgA\)](#)

## 2.1.5.5. AEROGEN ÜBERTRAGENE ERKRANKUNGEN

### Hantaviren

Das natürliche Reservoir von Hantaviren sind verschiedene kleine Säugetiere. In Deutschland bilden Rötel- und Brandmäuse das wichtigste Reservoir und das Auftreten von Hantaviren ist an die Verbreitungsgebiete der entsprechenden Wirtstiere gebunden. Das Auftreten der durch Hantaviren übertragenen Infektionen unterliegt starken saisonalen und regionalen Schwankungen. Wärmere Winter begünstigen die Lebensbedingungen der Nagetiere und die Ausbreitung des Virus in nördliche Breiten (32). Die Übertragung auf den Menschen findet u.a. durch die Inhalation virushaltiger Aerosole (z.B. aufgewirbelter Staub) oder durch den Kontakt der verletzten Haut mit kontaminierten Materialien (z.B. Staub, Böden) statt. Es ist anzunehmen, dass es zukünftig zunehmend zu regionalen Ausbrüchen von Hanta-Virus-Infektionen kommen wird, mit einer generellen Zunahme der Inzidenz ist jedoch nach aktuellem Wissenstand nicht zu rechnen (29, 33).

### Nichttuberkulöse Mykobakterien

Nichttuberkulöse Mykobakterien (NTM) galten bisher als harmlose ubiquitäre säurefeste Bakterien, die nur bei Abwehrschwäche, insbesondere bei cystischer Fibrose, als opportunistische Erreger relevant waren (34). Ausgelöst werden NTM-Infektionen hauptsächlich durch kontaminierte Aerosole und Staubpartikel, wobei in Deutschland Lungeninfektionen durch Erreger aus dem Mycobacterium avium-Komplex (MAC) am häufigsten vorkommen. Besonders Patient:innen mit vorbestehender Lungenerkrankung haben ein erhöhtes Risiko, an NTM Lungeninfektionen zu erkranken. Je nach Spezies kommen auch Weichteil-, Haut- oder Lymphknoteninfektionen, Wundinfektionen und systemische Infektionen vor (35). Das Risiko für eine NTM-Infektion wird bestimmt durch das Zusammenspiel von Umweltfaktoren (Klimaveränderung), Wirtsfaktoren und mikrobiologischen Faktoren. So steigt mittlerweile das Risiko, an NTM-Infektionen zu erkranken und zu versterben, auch bei bisher klinisch gesunden Menschen an. Schwierige Diagnostik, Resistenzen und lange Therapiedauern stellen große Herausforderungen im Management der NTM-Infektionen dar.

## TIPPS FÜR DIE HAUSÄRZTLICHE PRAXIS

### Zu aerogen übertragbaren Erkrankungen

- Bleiben Sie über Hanta-Risikogebiete informiert und ziehen Sie bei plötzlichem Fieber mit Arthralgien und Cephalgien (selten neurologische Veränderungen), Thrombopenien mit Nierenparameteranstieg sowie Risikoexposition eine Hanta-Virusinfektion in Betracht.
- Ziehen Sie bei einer Kombination aus
  - chronisch persistierendem Husten
  - weiteren Symptomen wie Fieber, Nachtschweiß, Gewichtsverlust, Fatigue, Bluthusten, Dyspnoe und
  - dem Vorliegen bestimmter Risikofaktoren, die mit einer Immunsuppression einhergehendie weitere Diagnostik und pneumologische Abklärung bezüglich Mykobakterien, einschließlich nicht tuberkulöser Mykobakterien in Betracht.
- Ermuntern Sie Ihre Patient:innen, sich trotz des steigenden Risikos von Infektionserkrankungen weiter in der Natur aufzuhalten und zu bewegen. Dies ist als förderlich für die körperliche und mentale Gesundheit zu sehen, auf die nicht aus Infektionsangst verzichtet werden sollte.

## WEITERFÜHRENDE INFORMATIONEN ZU AEROGEN ÜBERTRAGBAREN ERKRANKUNGEN

### HANTAVIREN

- [https://www.rki.de/DE/Content/Infekt/EpidBull/Merkblaetter/Ratgeber\\_Hantaviren.html](https://www.rki.de/DE/Content/Infekt/EpidBull/Merkblaetter/Ratgeber_Hantaviren.html)
- [Informationen des Friedrich Löffler Instituts zur nationalen Hantavirus-Situation](#)
- Krüger, D.; Ulrich, R.G.; Hofmann, J. (2013): [Hantaviren als zoonotische Krankheitserreger in Deutschland. Artikel Deutsches Ärzteblatt zu Hantavirus Infektion.](#)

### NICHT-TUBERKULÖSE MYKOBAKTERIEN

- Heiß-Neumann, M.; Avsar, K. (2021): [Nichttuberkulösen Mykobakteriosen der Lunge auf der Spur.](#)
- Deutsche Atemwegsliga e.V.: [Leitlinie NTM Lungenerkrankungen.](#)

### INFORMATIONEN FÜR PATIENT:INNEN

- [Merkblatt: Wie vermeide ich Hantavirus-Infektionen](#)
- [Informationen der BZgA zu Hantaviren](#)
- [Patienteninformation zu nicht tuberkulösen Mykobakterien](#)

## Literatur

1. Rogers DJ, Randolph SE. Climate change and vector-borne diseases. *Adv Parasitol* 2006; 62:345–81. doi: 10.1016/S0065-308X(05)62010-6.
2. World Meteorological Organization. WMO Provisional State of the Global Climate; 2022.
3. Hemmer CJ, Frimmel S, Kinzelbach R, Gürtler L, Reisinger EC. Globale Erwärmung: Wegbereiter für tropische Infektionskrankheiten in Deutschland? *Dtsch Med Wochenschr* 2007; 132(48):2583–9. doi: 10.1055/s-2007-993101.
4. Ogden NH, Gachon P. Climate change and infectious diseases: What can we expect? *Can Commun Dis Rep* 2019; 45(4):76–80. doi: 10.14745/ccdr.v45i04a01.
5. Frimmel S, Hemmer CJ, Löbermann M, Reisinger EC. Klimawandel und Globale Erwärmung. Wegbereiter für die globale Ausbreitung tropischer Infektionskrankheiten? *Klimawandel und Globale Erwärmung. Pharm Unserer Zeit* 2009; 38(6):492–9. doi: 10.1002/pauz.200900335.
6. Bogner J. Tropenkrankheiten bald auch bei uns? *MMW Fortschr Med* 2017; 159(13):39–42. doi: 10.1007/s15006-017-9899-4.
7. Kampen H, Werner D. Einheimische und invasive Vektoren in Deutschland. In: 71. Wissenschaftlicher Kongress des BVöD e.V. und BZö e.V.: Georg Thieme Verlag; 2022 (Das Gesundheitswesen).
8. May FJ, Davis CT, Tesh RB, Barrett ADT. Phylogeography of West Nile virus: from the cradle of evolution in Africa to Eurasia, Australia, and the Americas. *J Virol* 2011; 85(6):2964–74. doi: 10.1128/JVI.01963-10.
9. Mora C, McKenzie T, Gaw IM, Dean JM, Hammerstein H von, Knudson TA et al. Over half of known human pathogenic diseases can be aggravated by climate change. *Nature climate change* 2022; 12(9):869–75. doi: 10.1038/s41558-022-01426-1.
10. Ostholm-Balkhed A, Tärnberg M, Nilsson M, Nilsson LE, Hanberger H, Hällgren A. Travel-associated faecal colonization with ESBL-producing Enterobacteriaceae: incidence and risk factors. *J Antimicrob Chemother* 2013; 68(9):2144–53. doi: 10.1093/jac/dkt167.
11. MacFadden DR, McGough SF, Fisman D, Santillana M, Brownstein JS. Antibiotic Resistance Increases with Local Temperature. *Nature Clim Change* 2018; 8(6):510–4. doi: 10.1038/s41558-018-0161-6.
12. Meinen A, Tomczyk S, Wiegand FN, Abu Sin M, Eckmanns T, Haller Sebastian. Antibiotikaresistenz in Deutschland und Europa - Ein systematischer Review zur zunehmenden Bedrohung, beschleunigt durch den Klimawandel. *Journal of Health Monitoring* 2023; (S3).
13. Umweltbundesamt. GE-I-5: Cyanobakterienbelastung von Badegewässern – Fallstudie; 2023 [Stand: 04.08.2023]. Verfügbar unter: <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimafolgen-anpassung/folgen-des-klimawandels/monitoring-zur-das/das-handlungsfelder-indikatoren/menschliche-gesundheit/ge-i-5-cyanobakterienbelastung-von-badegewaessern#ge-i-5-cyanobakterienbelastung-von-badegewassern-fallstudie>.
14. Brehm TT, Dupke S, Hauk G, Fickenscher H, Rohde H, Berneking L. Nicht-Cholera-Vibrionen – derzeit noch seltene, aber wachsende Infektionsgefahr in Nord- und Ostsee. *Internist (Berl)* 2021; 62(8):876–86. doi: 10.1007/s00108-021-01086-x.
15. Semenza JC, Menne B. Climate change and infectious diseases in Europe. *Lancet Infect Dis* 2009; 9(6):365–75. doi: 10.1016/S1473-3099(09)70104-5.
16. Kovats RS, Edwards SJ, Hajat S, Armstrong BG, Ebi KL, Menne B. The effect of temperature on food poisoning: a time-series analysis of salmonellosis in ten European countries. *Epidemiol Infect* 2004; 132(3):443–53. doi: 10.1017/s0950268804001992.
17. RKI - Klimawandel und Gesundheit - Sachstandsbericht Klimawandel und Gesundheit (2023); 2023 [Stand: 04.08.2023]. Verfügbar unter: [https://www.rki.de/DE/Content/GesundAZ/K/Klimawandel\\_Gesundheit/KlimGesundAkt.html](https://www.rki.de/DE/Content/GesundAZ/K/Klimawandel_Gesundheit/KlimGesundAkt.html).
18. Kuhn KG, Nygård KM, Guzman-Herrador B, Sunde LS, Rimhanen-Finne R, Trönning L et al. *Campylobacter* infections expected to increase due to climate change in Northern Europe. *Sci Rep* 2020; 10(1):13874. doi: 10.1038/s41598-020-70593-y.
19. Julia Oberheim. Weather Conditions and *Campylobacteriosis* In Germany; 2020.
20. Bernhard-Nocht-Institut für Tropenmedizin. FAQ zu Stechmücken in Deutschland; 2023.
21. European Centre for Disease Prevention and Control. Factsheet about dengue; 2023.

22. RKI - Infektionskrankheiten A-Z - Zikavirus-Infektionen; 2023 [Stand: 04.08.2023]. Verfügbar unter: [https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/Z/Zikaviren/Zikaviren.html?cms\\_box=1&cms\\_current=Zikavirus-Infektionen&cms\\_lv2=4805262](https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/Z/Zikaviren/Zikaviren.html?cms_box=1&cms_current=Zikavirus-Infektionen&cms_lv2=4805262).
23. RKI - West-Nil-Fieber - West-Nil-Fieber im Überblick; 2023 [Stand: 04.08.2023]. Verfügbar unter: [https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/W/WestNilFieber/West-Nil-Fieber\\_Ueberblick.html](https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/W/WestNilFieber/West-Nil-Fieber_Ueberblick.html).
24. Robert Koch Institut. Infektionskrankheiten A-Z: Leishmaniose; 2020.
25. Hemmer CJ, Emmerich P, Loebermann M, Frimmel S, Reisinger EC. Mücken und Zecken als Krankheitsvektoren: der Einfluss der Klimaerwärmung. *Dtsch Med Wochenschr* 2018; 143(23):1714–22. doi: 10.1055/a-0653-6333.
26. Bernhard-Nocht-Institut für Tropenmedizin. FAQ zu Vernachlässigten Tropenkrankheiten (NTDs); 2023.
27. Frei T. Die Entwicklung der Zeckenzephalitis in der Schweiz 2000 – 2017 im Zusammenhang mit der globalen Klimaerwärmung. *PR* 2019; 31(01):1–8. doi: 10.5414/PRX0538.
28. Lotto-Batista M, Behrens C, Castell S. Der Einfluss des Klimawandels auf die Ausbreitung von Infektionserkrankungen – am Beispiel der Lyme-Borreliose. In: Günster C, Klauber J, Robra B-P, Schmuker C, Schneider A, Hrsg. *Versorgungs-Report: Klima und Gesundheit*. Berlin: Medizinisch Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft; 2021. S. 145–55.
29. Beermann S, Dobler G, Faber M, Frank C, Habedank B, Hagedorn P et al. Auswirkungen von Klimaveränderungen auf Vektor- und Nagetier-assoziierte Infektionskrankheiten 2023. doi: 10.25646/11392.
30. Friedsam AM, Brady OJ, Pilic A, Dobler G, Hellenbrand W, Nygren TM. Geo-Spatial Characteristics of 567 Places of Tick-Borne Encephalitis Infection in Southern Germany, 2018-2020. *Microorganisms* 2022; 10(3). doi: 10.3390/microorganisms10030643.
31. Robert Koch Institut. Infektionskrankheiten A-Z: Zeckenübertragene Erkrankungen; 2023.
32. Roda Gracia J, Schumann B, Seidler A. Climate Variability and the Occurrence of Human Puumala Hantavirus Infections in Europe: A Systematic Review. *Zoonoses Public Health* 2015; 62(6):465–78. doi: 10.1111/zph.12175.
33. Binder F, Drewes S, Imholt C, Saathoff M, Below DA, Bendl E et al. Heterogeneous Puumala orthohantavirus situation in endemic regions in Germany in summer 2019. *Transbound Emerg Dis* 2020; 67(2):502–9. doi: 10.1111/tbed.13408.
34. Ratnatunga CN, Lutzky VP, Kupz A, Doolan DL, Reid DW, Field M et al. The Rise of Non-Tuberculosis Mycobacterial Lung Disease. *Front Immunol* 2020; 11:303. doi: 10.3389/fimmu.2020.00303.
35. van Ingen J, Bendien SA, Lange WCM de, Hoefsloot W, Dekhuijzen PNR, Boeree MJ et al. Clinical relevance of non-tuberculous mycobacteria isolated in the Nijmegen-Arnhem region, The Netherlands. *Thorax* 2009; 64(6):502–6. doi: 10.1136/thx.2008.110957.



### DAS WICHTIGSTE IN KÜRZE

- Die Wahrnehmung der Klimakrise als reale Bedrohung kann Emotionen wie z.B. Angst, Ohnmacht, Hilflosigkeit, Trauer, Ärger und Kontrollverlust bedingen (1, 2).
- Im Zuge von Extremwetterereignissen steigen die Risiken für die Entwicklung von psychischen Erkrankungen wie Depressionen, erhöhter genereller Ängstlichkeit bzw. Angststörungen oder Posttraumatischer Belastungsstörungen (3, 4).
- Psychisch erkrankte Menschen sowie Kinder und Jugendliche gehören zu den für die Auswirkungen des Klimawandels besonders vulnerablen Gruppen (5).
- Beim Vorliegen einer psychischen Erkrankung steigt im Verlauf von Hitzewellen das Mortalitätsrisiko um das Dreifache (6).
- Die Klimaangst bzw. ausgeprägte Klima-Gefühle werden im wissenschaftlichen Diskurs heute weitestgehend als eine rationale, legitime, adaptive und in Anbetracht der Komplexität und des Ausmaßes der Klimakrise angemessene Reaktionen angesehen.
- Die Folgen des Klimawandels stellen psychische Belastungsfaktoren dar. Mit fortschreitender Erwärmung und der Zunahme der damit einhergehenden Stressoren ist mit steigender Inzidenz und Prävalenz von psychischer Belastung und psychischen Erkrankungen sowie entsprechendem Behandlungsbedarf in der Allgemeinbevölkerung zu rechnen (7–9).



Quelle: [https://stock.adobe.com/at/images/eco-anxiety-and-eco-depression-caused-by-global-warming-colorful-concept/306572622?prev\\_url=detail](https://stock.adobe.com/at/images/eco-anxiety-and-eco-depression-caused-by-global-warming-colorful-concept/306572622?prev_url=detail)

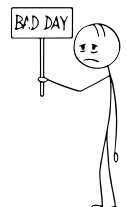
### 2.1.6.1. Auswirkungen des Klimawandels auf die mentale Gesundheit

Der Klimawandel ist die größte Bedrohung für die globale Gesundheit im 21. Jahrhundert (10–12). Die Erderwärmung sowie ihre immer deutlicher spürbaren und in Zukunft noch weitreichenderen Folgen beeinflussen auch die psychische Gesundheit. Schon die Wahrnehmung der Klimakrise als reale Bedrohung kann belastende Emotionen auslösen (1). Extremwetterereignisse wie z.B. Hitze, Stürme oder Fluten beeinträchtigen die physische und psychische Gesundheit zusätzlich nicht nur direkt, sondern wirken sich über verschiedene ökologische und soziale Folgeerscheinungen auch indirekt auf die Gesundheit und das Wohlbefinden aus (13). Zu diesen Folgeerscheinungen zählen z.B. Wasserknappheit und sich häufende Hungersnöte, der Verlust des natürlichen Lebensraumes, Migrationswellen und Verteilungskonflikte bis hin zu Kriegen um Ressourcen.

#### Ursachen für psychische und mentale Beeinträchtigungen

##### a) Direkte Effekte des Klimawandels Erleben von Naturkatastrophen und Extremwetterereignissen

Die direkten Folgen der Klimakrise, wie z.B. Starkregen mit Überflutungen, Hitze, Dürren/Wassermangel, Brände, Erdbeben oder Stürme sind über die Darstellung in den Medien hinaus mittlerweile auch in Deutschland deutlich spürbar: Es wird trockener, es werden neue Hitzerekorde aufgestellt und Extremwetterereignisse wie Starkregen werden häufiger (14).





Diese Naturkatastrophen und Extremwetterereignisse sind ein erheblicher Belastungsfaktor für die psychische Gesundheit und lassen das Risiko für psychische Erkrankungen in der Bevölkerung ansteigen (4). Sowohl schwere eigene körperliche Gesundheitsschäden, der Tod oder die Verletzung von Haushaltsmitgliedern, die Zerstörung der persönlichen Lebens- und Existenzgrundlagen, der Verlust von Infrastruktur, Wohnraum und ggf. Acker- und Nutzflächen als auch soziale und finanzielle Folgeschäden können starke Auswirkungen auf die psychische Gesundheit von Betroffenen haben. Neben akuten Belastungsreaktionen, die mit Gefühlen wie Angst, Trauer, Wut und Hilflosigkeit einhergehen können, können sich im Verlauf auch langanhaltende Posttraumatische Belastungsstörungen (PTBS) und/oder andere Folgeerkrankungen wie affektive Störungen (v.a. Depressionen), Angststörungen, psychotische Störungen, kognitive Störungen (v.a. Demenzen), substanzbezogene Störungen (v.a. Alkohol- bzw. Drogenmissbrauch) und erhöhte Raten an Suizidalität, Aggressivität und Klinikaufnahmen entwickeln (3, 9). Mehrere Studien zeigen einen Anstieg von (häuslicher) Gewalt im Rahmen von Extremwetterereignissen (15). Ein nach Naturkatastrophen anfänglich auftretendes Gefühl der Zusammengehörigkeit und Unterstützung in den betroffenen Gebieten kann sich nach der ersten Phase der Erholung in ein verstärktes Gefühl von Einsamkeit und Ausgrenzung wandeln (16, 17).

### **Chronische Exposition gegenüber Belastungsfaktoren – am Beispiel Hitze und Luftverschmutzung**

Bereits Persönlichkeitszüge werden durch die regionale Umgebungstemperatur mit beeinflusst: Mildere Umgebungstemperaturen gehen mit sozial verträglicheren und stabileren Persönlichkeitseigenschaften und einer stärker ausgeprägten Offenheit einher (18). Studien zeigen, dass bei hohen Außentemperaturen sowie bei Hitzewellen die Inanspruchnahme psychiatrischer Notdienste und die Risiken für das Auftreten von affektiven Störungen, organischen psychischen Störungen, Schizophrenie, neurotischen und Angsterkrankungen, vaskulären Demenzen sowie Suiziden steigen (4, 19, 20). In einer Studie in Deutschland konnte gezeigt werden, dass die Gefahr eines Suizides nach einem am Vortag erfolgten Temperaturanstieg um 5°C im Vergleich zu Kontrolltagen um 5,7% erhöht ist. Angenommen werden temperaturbedingte Dysbalancen im Melatonin- und im Serotonin-Stoffwechsel (21, 22). Die Verfügbarkeit von ambulanten Versorgungsleistungen und von Grünflächen erscheinen demgegenüber als Schutzfaktoren (23).

Beim Vorliegen einer psychischen Erkrankung steigt im Verlauf von Hitzewellen das Mortalitätsrisiko um das Dreifache. Das höchste hitzebedingte Mortalitätsrisiko haben Menschen mit schizophrenen Erkrankungen, substanzbezogenen Süchten und organischen psychischen Störungen wie z.B. Demenzen (6, 24–26). Diese besonders vulnerablen Patient:innen können sich häufig nicht selbstständig und effektiv vor Hitze schützen.

Bei Hitze ist zudem die kognitive Leistungsfähigkeit vermindert und die individuellen Ressourcen für Aufmerksamkeit und Selbstkontrolle sinken, wodurch zwischenmenschliche Aggression in Form von Reizbarkeit und gewalttätigem Verhalten zunimmt (27, 28).

Auch Luftverschmutzung kann schädliche Auswirkungen auf die psychische Gesundheit haben, z.B. durch Einbußen in kognitiven Funktionen mit Beeinträchtigungen von Gedächtnis, Aufmerksamkeit, Sprach- Lese- und Rechenleistungen. Studien weisen zusätzlich darauf hin, dass Luftverschmutzung das Risiko für psychische Erkrankungen wie z.B. depressive oder schizophrene Erkrankungen sowie Aufmerksamkeitsdefizit-/Hyperaktivitätsstörungen (ADHS) erhöht (29–32).

### **Wahrnehmung der Klimakrise als reale Bedrohung**

Schon der gegenwärtige gesellschaftliche Diskurs kann auch ohne bewusste Reflektion eine unbewusste oder vorbewusste Auseinandersetzung mit der Bedrohung bewirken und eine physische und psychische Wirkung entfalten (33).

Die aktive und bewusste Kommunikation und Diskussion über Risiken von Klima- und Umweltveränderungen kann bei Menschen verschiedene emotionale Reaktionen auslösen. Zu diesen gehören z.B. Angst und Furcht, Stress, Ohnmacht, Hilflosigkeit, Trauer, Leid, Kummer, Verzweiflung, Schuld, Scham sowie Trauma als komplexe emotionale Reaktion (34–36). Je stärker die subjektive Risikowahrnehmung, desto größer ist der zu erwartende psychische Stress. In den letzten Jahren haben sich zunehmend Begriffe wie z.B. Klimaangst etabliert, um diese Reaktionen zu beschreiben.

### **Klimaangst**

Nach den Begriffen „Umweltangst“ und „Öko-Angst“ hat sich der Begriff „Klimaangst“ (engl.: climate anxiety) etabliert. Er ist bisher nicht einheitlich definiert, umfasst aber sowohl emotionale als auch kognitive Reaktionen mit speziellem Bezug auf die Klimakrise (8, 37). Es bestehen Ängste und Sorgen, dass der Klimawandel die eigene Zukunft oder sogar das Überleben der Menschheit an sich bedroht, wobei die Ungewissheit in Bezug auf die Art, den Zeitpunkt und den Ort der Bedrohung zusätzlich belastet (38). Da die Klimakrise neben z.B. dem Biodiversitätsverlust oder der Wasser- und Luftverschmutzung eine von mehreren menschengemachten, miteinander in Zusammenhang stehenden ökologischen Krisen ist, kann es auch sinnvoll sein, von „Angst in Zusammenhang mit den ökologischen Krisen“ zu sprechen (39). Die Rolle neuer Medien und die dadurch vermehrte weltweite Verbreitung von Informationen werden als mit kausal für einen Anstieg von Klimaangst in der Bevölkerung bewertet (16).

Kinder und junge Menschen gelten als besonders betroffen von Klimaangst (37, 40). Vermutet wird, dass ihnen weniger Bewältigungsstrategien zur Verfügung stehen und sie weniger Selbstwirksamkeit erfahren können (41). Im Rahmen der SINUS-Jugendforschungsstudie von 2022 in Deutschland gaben zwei Drittel der befragten Jugendlichen an, Angst vor der Klimakatastrophe zu haben (42). In der Studie zu den „Ängsten der Deutschen“ von 2022 liegen die „Angst vor Naturkatastrophen und Wetterextremen“ und die „Angst vor Klimawandel“ im Ranking auf Platz 6 und 8. Im Vergleich zum Vorjahr sind diese Ängste deutlich nach oben gerückt (43), auch wenn der Klimawandel weiterhin nicht als die größte Bedrohung insgesamt wahrgenommen wird.

Die Klimaangst bzw. ausgeprägte Klima-Gefühle werden im wissenschaftlichen Diskurs heute weitestgehend als eine rationale, legitime, adaptive und in Anbetracht der Komplexität und des Ausmaßes der Klimakrise angemessene Reaktionen angesehen. Eine Pathologisierung der Klimaangst wird abgelehnt und eine Abgrenzung zu anerkannten Angsterkrankungen gefordert (16, 37, 44, 45).

Starke Gefühle können immer dann zur Manifestation einer psychischen Störung beitragen, wenn sie ihre rationale Grundlage verlieren, keine adaptive Funktion mehr erfüllen oder die eigene persönliche oder berufliche Funktionsfähigkeit erheblich einschränken (4). Dies trifft bei Klima-Gefühlen trotz ihrer belastenden Qualität in den allermeisten Fällen nicht zu, wie mehrere internationale Studien zeigen (46, 47). In seltenen Fällen können die Symptome ein pathologisches Ausmaß annehmen und es kann zu klinischer Relevanz wie z.B. einer depressiven Episode, einer Panikattacke, einer generalisierten Angststörung oder psychosomatischen Beschwerden kommen. Symptome wie Schlafstörungen, Traurigkeit und Restlosigkeit können das psychische Wohlbefinden im Alltag reduzieren (8, 48). Dies ist vor allem zu erwarten, wenn vorherige Bewältigungsversuche wirkungslos geblieben sind oder das erlebte Ausmaß der Bedrohung die individuellen Bewältigungsmöglichkeiten weit zu übersteigen scheint (39). Daneben können die Symptome bestehender psychischer Erkrankungen verstärkt werden (40).

### **Solastalgie**

Ein weiterer Begriff, der die Auswirkungen von Umweltveränderungen auf die mentale Gesundheit sprachlich abbildet, ist der Begriff „Solastalgie“. Er geht auf den australischen Umweltphilosophen Glenn Albrecht zurück und bezeichnet die mit der Zerstörung der eigenen Heimat bzw. Umwelt einhergehende Trauer und den Schmerz angesichts des Verlusts von tröstlicher heimatlicher Geborgenheit (49).

### **b) Indirekte Effekte des Klimawandels**

Extremwetterereignisse, Umweltverschmutzung und Naturkatastrophen und die dadurch bedingte Zerstörung von Umwelt und Lebensgrundlagen können, neben akuten Auswirkungen auf die Betroffenen, auch indirekte, mittel- bis langfristige Folgen auf die psychische Gesundheit haben, z.B. durch Nahrungsmittelunsicherheit oder Migration.

### **Nahrungsmittelunsicherheit**

Nahrungsmangel kann durch Dürren und die Veränderung oder Zerstörung von landwirtschaftlichen Nutzflächen, aber auch durch den verringerten Nährstoffgehalt und die geringere Qualität von Getreidearten entstehen (50). Unterernährung und Mangelerscheinungen durch unzureichende Versorgung mit (qualitativ hochwertigen) Nahrungsmitteln und Trinkwasser können sich auf die Kognition auswirken und zu psychischen Symptomen wie Fatigue, Depressionen, Lethargie, Manien und Psychosen führen (51, 52). Bei Kindern kann Mangelernährung die (neuronalen) Entwicklung beeinträchtigen, sodass ebenfalls ein erhöhtes Risiko für psychische Erkrankungen wie z.B. Depressionen und Aufmerksamkeitsdefizit- und Hyperaktivitätsstörung entsteht (50).

### **Migration**

Durch den Verlust der Lebensgrundlagen in bestimmten Regionen der Erde, Ressourcenknappheit und ggf. folgende ökonomische, institutionelle und soziale Destabilisierung von Staaten, Gruppen und Regionen mit gewaltvollen Konflikten und Kriegen werden in den kommenden Jahrzehnten große Migrationsbewegungen erwartet (53). 2022 mussten rund 32,6 Millionen Flüchtende aufgrund von Natur- und Klimakatastrophen ihre Heimat verlassen (54), mit einem deutlichen Anstieg wird gerechnet. Es wird geschätzt, dass bis 2050 ca. 216 Millionen Menschen zwangsweise aus klimaassoziierten Gründen ihre Heimatländer verlassen müssen (55).

Flucht und Migration stellen vorher, währenddessen und danach erhebliche psychische Belastungsfaktoren dar (53, 56, 57), insbesondere, wenn Menschen aufgrund von erschwerten Lebensbedingungen und Konflikten migrieren bzw. flüchten müssen. Die Migrationserfahrung kann geprägt sein durch u.a. Trennungen von Familie und dem sozialen Umfeld, den Verlust von Zugehörigkeitsgefühl, von Netzwerken, sozialen Werten und sozioökonomischen Ressourcen, und dem Erleben von Stress und Einsamkeit. Diese Faktoren erhöhen das Risiko für die Entwicklung von psychischen Erkrankungen wie z.B. Ängsten, Depressionen und Schlafstörungen sowie Posttraumatischen Belastungsstörungen (16, 53, 58, 59). Negative Erfahrungen und Schwierigkeiten im Anpassungsprozess nach der Migration und ein unsicherer Aufenthaltsstatus mit eingeschränkten Rechten können das Selbstwertgefühl mindern und das Suizidrisiko erhöhen. Zusätzlich gibt es oft Hindernisse bei der Inanspruchnahme von (psychiatrischer) Gesundheitsversorgung (59–61).

Besonders Kinder und Jugendliche leiden unter migrationsbedingten Stressoren. Kien und Kolleg:innen (2019) berichten in einem systematischen Review über Prävalenzen zwischen 19 % und 52,7 % für PTBS, 10,3–32,8 % für Depressionen, 8,7–31,6 % für Angststörungen, und 19,8–35 % für emotionale- und Verhaltensauffälligkeiten (9, 62).

### **Klima-Ungerechtigkeit**

Der Begriff „Klima-Ungerechtigkeit“ beschreibt die ungleiche globale Verteilung der Auswirkungen des Klimawandels. In den Ländern des „globalen Nordens“ leben rund 19 Prozent der Weltbevölkerung, die aber in den letzten 150 Jahren 92 Prozent aller CO<sub>2</sub>-Emissionen zu verantworten haben. Die Länder des „globalen Südens“ hingegen verursachen nur 8 Prozent (63). Gleichzeitig sind die Länder des „globalen Südens“ deutlich stärker von den Folgen der Klimakrise betroffen und vulnerabler, da finanzielle Mittel oder die notwendige Infrastruktur fehlen, um sich beispielsweise vor Extremwetterereignissen wirksam zu schützen bzw. deren Schäden abzumildern (4).

Der Begriff „Generationen-Ungerechtigkeit“ beschreibt, dass vor allem die kommenden Generationen von den Auswirkungen der Klimakrise betroffen sein werden, obwohl sie kaum zu deren Verursachung beigetragen haben (64). Die psychische Verarbeitung einer von Unsicherheiten geprägten Zukunft bedeutet für die jüngere Generation eine erhebliche Belastung.

Hineinwachsend in die gesellschaftlichen Konfliktfelder und eine Zukunft zunehmender Ressourcenverknappung, die sie selbst nicht zu verantworten haben, stehen Kinder, Jugendliche und junge Erwachsene im Vergleich zu vorherigen Generationen vor kaum da gewesenen globalen Herausforderungen. Sie laufen Gefahr, ihre Gesundheit, Sicherheit und Zuversicht zu verlieren (39).

Der Standpunkt „Klimakrise und psychische Gesundheit“ der Bundespsychotherapeutenkammer von 2023 stellt deutlich dar, wie zusätzlich bereits diskriminierte Gesellschaftsgruppen durch schon bestehende Vulnerabilitätsfaktoren und oftmals geringere sozioökonomische Ressourcen den Gesamtfolgen der Klimakrise stärker ausgesetzt sind und wie die Klimakrise die bestehenden sozialen Ungleichheiten weiter verschärft – was wiederum das Risiko für z.B. soziale Spannungen und Ressourcenkonflikte erhöht (4).

Auch diese Klima-Ungerechtigkeiten können die psychische Belastung der Menschen weiter verstärken.

### Vulnerable Gruppen

Kinder und Jugendliche, Menschen mit psychischen Erkrankungen, Ältere, chronisch körperlich Erkrankte, sozial Benachteiligte sowie diskriminierte Bevölkerungsgruppen zählen zu den vulnerablen Gruppen (17). Weitere Gruppen sind z.B. Einsatzkräfte der Feuerwehr, in der Landwirtschaft tätige Personen nach Dürren oder Ersthelfer:innen in der Gesundheitsversorgung. Eine Hochrisikogruppe stellen auch Bevölkerungsgruppen in betroffenen Gebieten dar, insbesondere Personen, die aufgrund akuter und schwerwiegender Klimakatastrophen Isolation und Flucht ausgesetzt sind.

## 2.1.6.2. Ausprägungen von klimabedingten Emotionen bei Patient:innen

Aktuell reagieren viele Menschen mit Abwehrmechanismen wie u.a. Verdrängung, Umdeutung, Projektion oder Bagatellisierung. Viele legitimieren z.B. das eigene klimaschädliche Verhalten, indem sie auf den ignoranten Umgang politischer und gesellschaftlicher Akteur:innen mit dem Thema Klimaschutz hinweisen, ohne deren Umdenken und Verhaltensänderungen das individuelle Bemühen nichts bewirken würde. Solche Mechanismen haben u.a. die Funktion, eigene Ängste und Sorgen nicht zu stark werden zu lassen (65). Wenn reale Handlungsoptionen fehlen bzw. das Problem als „zu groß“ erscheint, wird es wahrscheinlicher, dass Angst psychisch abgewehrt wird (66). Im hausärztlichen Praxisalltag können wir also auf Patient:innen treffen, die mit dem Klimawandel „nichts zu tun haben (wollen)“, auf besorgte Patient:innen mit verständlichen emotionalen Reaktionen, auf direkt oder indirekt von Extremwetterereignissen Betroffene oder in seltenen Fällen auf Patient:innen, bei denen die „Klimaangst“ eine klinisch bedeutsame Symptomatik zeigt.

## Die Kluft zwischen Wissen und Handeln

Selbst das Wissen um bestehende klimawandelbedingte Veränderungen und weitere Bedrohungen führt bei vielen Menschen nicht zu tatsächlichem, individuell klimaschützendem Handeln. Wie kommt es zu dieser Kluft?

Sie wird u.a. damit erklärt, dass die existentielle Gefahr durch den Klimawandel angesichts des schleichenden Prozesses von sehr hoher Komplexität für den einzelnen Menschen schwierig zu erfassen und als akut einzuschätzen ist (21). Menschen reagieren evolutionspsychologisch vor allem dann auf Bedrohungen, wenn diese direkt bevorstehen und eine persönliche Betroffenheit bewirken - wenn sie unmittelbar, konkret und unstrittig sind. Die Auswirkungen der Erderwärmung sind „vage“ und (oft noch) in unserem mitteleuropäischen Alltag nicht direkt spürbar (21). Die sozialökologischen Krisen und ihre Folgen kommen oft als rationale Fakten daher, auf deren Grundlage vernünftige Entscheidungen getroffen werden müssen. Sie werden nicht als akute Gefahren empfunden, auch weil der politische und gesellschaftliche Diskurs noch nicht durchgängig von diesen naturwissenschaftlichen Tatsachen geprägt ist (33, 39). Die Menschen verschieben in der Anmutung, dass der Klimawandel eher ein Phänomen der Zukunft ist, auch ihre Gegenmaßnahmen auf zukünftige Zeiten (21). Die aktuelle Existenzgefährdung wird nicht erkannt. Hinzu kommt, dass wir nur eine begrenzte innere Kapazität für belastende Themen zur Verfügung stellen können und der Klimawandel ein sogenanntes „vertracktes Problem“ mit sich bringt, für das es keine einfachen Lösungsansätze gibt. Lösungsversuche können sogar neue Schwierigkeiten und Problemkonstellationen hervorrufen (21)..

## Klimaresilienz und Bewältigungsstrategien

Wie Menschen mit ausgeprägten klimabedingten Emotionen umgehen, hängt von ihren individuell vorhandenen Risiko- und Schutzfaktoren, Kompetenzen und Bewältigungsstrategien ab.

**Resilienz** ist ein Ausdruck für die psychische Widerstandsfähigkeit eines Menschen, bzw. für die Fähigkeit, schwierige Lebenssituationen wie Krisen oder Katastrophen ohne dauerhafte Beeinträchtigung zu überstehen. Menschen mit einer guten Widerstandsfähigkeit können belastende Lebensereignisse und Trauma-Erfahrungen besser aufnehmen, verarbeiten und integrieren (67). Wichtige bekannte Resilienzfaktoren, die die Gefahr einer psychischen Belastung nach einschneidenden Lebensereignissen und Extremereignissen reduzieren, sind z.B. vorhandene soziale Unterstützung/soziale Netzwerke, eine existierende Bindungssicherheit, sichere und sozial gerechte Lebensverhältnisse und ein ausgeprägter Kohärenzsinn (21), d.h. die Empfindungsfähigkeit eines Individuums für die stimmige Verbundenheit mit sich selbst bzw. dem sozialen Gefüge. Die individuelle Klimaresilienz kann in der Auseinandersetzung mit dem Thema Klimawandel die Entwicklung depressiver und ängstlich getönter Syndrome unterbinden bzw. reduzieren und ist für die Bewältigung der globalen Umweltveränderungen bedeutend (21).

### 2.1.6.3. Umgang mit klimabedingten psychischen Beeinträchtigungen in der hausärztlichen Praxis

Wie kann ein angemessener Umgang mit diesen Gefühlen in der Praxis aussehen?

#### Selbstreflektion und Stärkung der eigenen Resilienz

Der ärztliche Umgang mit den klimabedingten Gefühlen bzw. emotionalen Reaktionen der Patient:innen hängt auch mit der persönlichen Einstellung bzw. den eigenen Emotionen der Ärzt:innen in Hinblick auf die bestehenden ökologischen Krisen zusammen. Um in ein Gespräch gehen zu können ist es hilfreich, sich mit den eigenen Emotionen und ggf. Sorgen und Ängsten rund um den Klimawandel und die weiteren ökologischen Krisen selbstreflektiv zu beschäftigen und die eigene Resilienz zu stärken.

#### Gesprächsbereitschaft

Es gibt keine abschließenden „therapeutischen Optionen“, die wir unseren Patient:innen bieten können. Eine therapeutische Intervention auch für die hausärztliche Praxis kann es sein, den Patient:innen den Raum zu geben, über den Umgang mit klimabedingten Gefühlen zu sprechen, wenn sie dies möchten. Es geht es um die offene Begleitung des Bewusstseins- und Verhaltensänderungsprozesses, der mit der Auseinandersetzung mit den ökologischen Krisen verbunden sein kann (39). Hier kann ärztlicherseits durch eine gelungene Kommunikation unterstützt werden. Wenn ggf. von ärztlicher Seite aus eigene Sorgen angesprochen werden bzw. den Patient:innen mitgeteilt wird, dass viele Menschen ähnliche Sorgen haben, wird den Patient:innen die Chance geboten, eine „Universalität des Leidens“ zu erleben (68): Geteiltes existenzielles Leid schmerzt weniger. Angesichts der Tatsache, dass medial, politisch und in vielen gesellschaftlichen Bereichen viel Verdrängung gegenüber den dringenden Handlungs- und Veränderungsnotwendigkeiten besteht, kann ein Gespräch über die individuellen bedrohlichen Gefühle und deren Einordnung als im Grunde gesund und angemessen schon entlastend wirken. Je nach eigenen zeitlichen und emotionalen Kapazitäten können bei Bedarf (weitere) Gespräche mit den Patient:innen geführt werden.

#### Motivierung und Bewältigungsstrategien

*Die auf sämtliche ökologische Krisen übertragbare Formel lautet: Die beste Therapie gegen Klima-Angst ist Klimaschutz.*

(Klima-)Angst kann neben lähmenden auch motivierende Effekte haben und als „Signal für Gefahr“ neben Verunsicherung und Hilflosigkeit auch Energie dafür liefern, die Angstursache zu bekämpfen, ein klimaschützendes, adaptives Verhalten zu entwickeln (69) und dadurch wieder positive Emotionen zu erleben. Eine Möglichkeit, besser mit der Angst umzugehen, ist das persönliche Engagement – je nach eigenem Interesse und der Umsetzbarkeit in den persönlichen Lebensumständen.

Oft ist es das Handeln selbst, das Hoffnung und Zuversicht entstehen lässt. Aktivitäten in einer Gruppe mit „Gleichgesinnten“ können helfen, mit den eigenen Ängsten und Sorgen umzugehen. Die aktive Mitgestaltung von Klimaschutz und Beteiligung kann Menschen im Erleben von Selbstwirksamkeit bestärken (4). Auch die persönliche Entscheidung z.B. kein oder nur noch wenig Fleisch zu essen oder neue Mobilitätskonzepte auszuprobieren, kann eine Möglichkeit des Engagements sein.

Dabei ist es wichtig, die eigenen Erschöpfungsgrenzen im Blick zu behalten, und nach der individuell richtigen Mischung von Engagieren, Akzeptieren und Pausieren zu suchen (33, 39, 66), z.B. auch durch zeitweilige Nachrichtenpausen.

Zur Steigerung der individuellen Klimaresilienz kann das Stresserleben im Rahmen einer Klimaangst maßgeblich durch kognitiv-emotionale Bewältigungsstrategien (Coping-Strategien) gelenkt werden. Durch das Erkennen, das Benennen und die Verarbeitung der Gefühle von Betroffenen kann mit Hilfe des Copings die bedrohliche Situation in einen sinnhaften Zusammenhang gestellt und neu bewertet werden (41, 69, 70). Schützende Verhaltensweisen werden aktiv gefördert. Beispielsweise ist es wichtig, dass Betroffene eigene psychische Ressourcen wie Achtsamkeit, Dankbarkeit, (Selbst-) Mitgefühl und Hoffnung auf- bzw. ausbauen, um ein gemeinsames Klimaengagement, eine gesunde Selbstfürsorge und die Akzeptanz eigener Begrenzungen zu fördern (67). Das ist, je nach eigenen Ressourcen, im Rahmen der hausärztlichen Sprechstunde möglich (s. auch Tipps für die hausärztliche Praxis).

Die individuelle Klimaresilienz lässt sich z.B. auch im Rahmen von Coachingprozessen stärken, z.B. in zivilgesellschaftlichen Gruppen und Organisationen zu den Themen Umwelt- und Naturschutz sowie zu den Themen Klimawandel und nachhaltige Entwicklung. Das Angebot entsprechender Beratungsinstitutionen, bei denen sich Patient:innen informieren können, nimmt zu. Bei Anzeichen von mit der Klimakrise assoziierten Beeinträchtigungen der mentalen Gesundheit kann bspw. auf der [Website der Psychologists/Psychotherapists for Future](#) nach Unterstützungsangeboten gesucht werden. Auch die Initiative „Bildung für nachhaltige Entwicklung“ (BNE) bietet Unterstützung bei der Vermittlung individueller Kompetenzen zum nachhaltigen Verhalten.

Sanson et al. empfehlen, schon bei Kindern und Jugendlichen die psychischen Ressourcen Selbstwirksamkeit, sinnorientiertes Coping, Optimismus und Mut zu stärken, um ein Engagement für den Klimaschutz und eine bessere Bewältigung von Klimafolgen zu fördern (71). Wenn kein angemessener Umgang mit starken Sorgen und Ängsten gefunden werden kann - insbesondere bei fehlenden Coping-Fähigkeiten, können die Gefühle in seltenen Fällen so überwältigend werden, dass sie in eine klinisch bedeutsame Symptomatik übergehen oder die Symptome bestehender psychischer Erkrankungen verstärken (8). Symptome wie Schlafstörungen, Traurigkeit und Rastlosigkeit können das psychische Wohlbefinden im Alltag reduzieren (8, 48). Behandlungsbedürftige Krankheitsbilder wie bspw. eine depressive Episode, eine Panikattacke, eine generalisierte Angststörung oder psychosomatische Beschwerden

bedürfen bekannter therapeutischer Interventionen. Dies gilt ebenso für die Patient:innen, die direkt mit Extremwetterereignissen konfrontiert waren (33, 40).

Auch eine Psychotherapie kann eine sinnvolle Therapiemaßnahme sein. Überlegungen zur weiteren psychotherapeutischen Bedarfsplanung rechnen aufgrund eines klimabedingt erwarteten Anstiegs der psychischen Belastung in der Allgemeinbevölkerung auch mit einem erhöhten Behandlungsbedarfs von psychischen Erkrankungen (7). Da die Suche nach Psychotherapieplätzen sich aktuell schon schwierig und langwierig gestaltet, werden vermutlich die Hausärzt:innen in Zukunft zunächst vermehrt die Ansprechpartner:innen für Sorgen rund um die ökologischen Krisen sein.



Quelle: <https://pixabay.com/de/photos/demonstration-fridays-for-future-4891276/>

## TIPPS FÜR DIE HAUSÄRZTLICHE PRAXIS

- Es ist sinnvoll, vor allem junge Menschen bei Symptomen einer Depression ausdrücklich nach Sorgen und Ängsten bezüglich klimabedingter Veränderungen zu fragen (5).
- Klimaangst kann als physiologische Reaktion auf eine reale Bedrohung gesehen werden. Es ist wichtig individuell zu unterscheiden, ob es sich noch um eine „normale“ Reaktion handelt oder ob sich (in seltenen Fällen) eine pathologische Angstreaktion entwickelt (13, 45).
- Bei Anzeichen von Klimaangst können Coping-Strategien aufgezeigt und gestärkt werden, wie beispielsweise das Vertrauen in die eigene Selbstwirksamkeit, der hoffnungsvolle Blick in die Zukunft und das gemeinsame Engagement für den Klimaschutz (13, 72).
- Die Initiative „Psychologists for Future“ oder Bildungsinitiativen wie die „Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE)“ sind mögliche Referenzen zum Erlernen von Coping-Strategien im Rahmen von Klimaangst und anderen mit dem Klimawandel assoziierten psychischen Störungen (1).
- Die Stärkung eigener psychischer Ressourcen wie Achtsamkeit, Dankbarkeit, (Selbst-) Mitgefühl und Hoffnung kann ein Klimaengagement, eine gesunde Selbstfürsorge und die Akzeptanz eigener Begrenzungen fördern.
- Die Förderung von Empowerment, individueller Gesundheitskompetenz, unterstützender sozialer Beziehungen und Selbstfürsorge können zur Verringerung der Morbidität von Patient:innen mit starken klimabezogenen Emotionen (und somit auch des Behandlungsbedarfs) sinnvoll sein (8).
- Passagere Nachrichtenabstinenz und Mit-Nutzung von Kommunikationskanälen mit positiven Nachrichten können entlastend wirken.
- Patient:innen mit bereits bestehenden psychischen Erkrankungen bedürfen bei klimabedingten Ängsten besonderer Beachtung.

## WEITERFÜHRENDE INFORMATIONEN

### LINKS ZU WEBSEITEN

- Deutsche [Website der Psychologists/Psychotherapists for Future \(Psy4F\)](#)
- Englische [Website der Psychologists for Future / Psychotherapists for Future](#)

### WEITERFÜHRENDE LITERATUR

- Hunecke, Marcel (Hg.) (2022b): [Psychologie und Klimakrise: Psychologische Erkenntnisse zum klimabezogenen Verhalten und Erleben](#). Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.
- Nikendei, Christoph. Psychische Belastung und mentale Gesundheit. In: Traidl-Hofmann, C., Schulz, C. Herrmann, M. Simon, B. (Hrsg.). [Planetary Health. Klima, Umwelt und Gesundheit im Anthropozän](#). Berlin: Medizinisch Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft; 2021.

### TOOLS

- [Behandlungshandbuch Toolkit Klimapsychologie](#). Für den deutschsprachigen Raum: Das Team der Psychologists for Future e.V.: Dr. Stella Fangauf, Friederike Grüterich, Christoph M. Hausmann, Charlie Maibom, Nina Rinnerhofer, Lisa Schüring.

## Literatur

1. Hunecke M. Auswirkungen des Klimawandels auf den Menschen. In: Hunecke M, Hrsg. *Psychologie und Klimakrise: Psychologische Erkenntnisse zum klimabezogenen Verhalten und Erleben*. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg; 2022. S. 31–42.
2. Pihkala P. Toward a Taxonomy of Climate Emotions. *Front. Clim.* 2022; 3. doi: 10.3389/fclim.2021.738154.
3. Simpson D, Weissbecker I, Sephton S. Extreme Weather-Related Events: Implications for Mental Health and Well-Being. In: *Climate Change and Human Well-Being: Global Challenges and Opportunities*; 2011. S. 57–78.
4. Bundespsychotherapeutenkammer. *Klimakrise und psychische Gesundheit. Informationen und politischer Handlungsbedarf*; 2023.
5. Albert M, Hurrelmann K, Quenzel G. *Jugend 2019: Eine Generation meldet sich zu Wort*. 1. Auflage. Weinheim: Beltz; 2019.
6. Burke M, González F, Baylis P, Heft-Neal S, Baysan C, Basu S et al. Higher temperatures increase suicide rates in the United States and Mexico. *Nature Clim Change* 2018; 8(8):723–9. doi: 10.1038/s41558-018-0222-x.
7. Thünker J. 4.2 Was bedeutet die Klimakrise für die psychotherapeutische Bedarfsplanung? In: van Bronswijk K, Hausmann CM, Hrsg. *Climate Emotions: Psychosozial-Verlag*; 2022. S. 389–406.
8. Heinz A, Meyer-Lindenberg A. Klimawandel und psychische Gesundheit. *Positionspapier einer Task-Force der DGPPN*. *Nervenarzt* 2023; 94(3):225–33. doi: 10.1007/s00115-023-01457-9.
9. Walinski A, Sander J, Gerlinger G, Clemens V, Meyer-Lindenberg A, Heinz A. The Effects of Climate Change on Mental Health. *Dtsch Arztebl Int* 2023; 120(8):117–24. doi: 10.3238/arztebl.m2022.0403.
10. A Commission on climate change. *Lancet* 2009; 373(9676):1659. doi: 10.1016/S0140-6736(09)60922-3.
11. World Health Organization. *Climate Change and Health*; 2021.
12. Robert Koch Institut. *Sachstandsbericht Klimawandel und Gesundheit (2023)*; 2023.
13. Clayton S. Climate anxiety: Psychological responses to climate change. *J Anxiety Disord* 2020; 74:102263. doi: 10.1016/j.janxdis.2020.102263.
14. Kaspar F, Maechel H, Jacob D, Kottmeier C. Beobachtung von Klima und Klimawandel in Mitteleuropa und Deutschland. In: Brasseur GP, Jacob D, Schuck-Zoeller S, Hrsg.: *Springer Spektrum*; 2017. S. 17–26.
15. van Daalen KR, Kallesøe SS, Davey F, Dada S, Jung L, Singh L et al. Extreme events and gender-based violence: a mixed-methods systematic review. *The Lancet Planetary Health* 2022; 6(6):e504-e523. doi: 10.1016/S2542-5196(22)00088-2.
16. Clayton S. Climate Change and Mental Health. *Curr Environ Health Rep* 2021; 8(1):1–6. doi: 10.1007/s40572-020-00303-3.
17. Charlson F, Ali S, Benmarhnia T, Pearl M, Massazza A, Augustinavicius J et al. Climate Change and Mental Health: A Scoping Review. *International journal of environmental research and public health* 2021; 18(9). doi: 10.3390/ijerph18094486.
18. Wei W, Lu JG, Galinsky AD, Wu H, Gosling SD, Rentfrow PJ et al. Regional ambient temperature is associated with human personality. *Nat Hum Behav* 2017; 1(12):890–5. doi: 10.1038/s41562-017-0240-0.
19. Müller H, Biermann T, Renk S, Reulbach U, Ströbel A, Kornhuber J et al. Higher environmental temperature and global radiation are correlated with increasing suicidality—a localized data analysis. *Chronobiol Int* 2011; 28(10):949–57. doi: 10.3109/07420528.2011.618418.
20. Thompson R, Hornigold R, Page L, Waite T. Associations between high ambient temperatures and heat waves with mental health outcomes: a systematic review. *Public health* 2018; 161:171–91. Verfügbar unter: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30007545/>.
21. *Planetary Health: Klima, Umwelt und Gesundheit im Anthropozän*. 1. Auflage. Berlin: MWV; 2021.
22. Schneider A, Hampel R, Ladwig K-H, Baumert J, Lukaschek K, Peters A 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. doi: 10.1016/j.scitotenv.2019.136053.
23. Kurji N. *Impact of Heat-Related Illness and Natural Environments on Behavioral Health Related Emergency and Hospital Utilization in Florida*; 2020.
24. Dodgen, D., Donato, D., Kelly, N. A., La Greca, A., Shafer, E., & Stough, L. *Building the Evidence for Disaster Mental Health Interventions: An Overview of the Literature*; 2016.

25. Oudin Åström D, Schifano P, Asta F, Lallo A, Michelozzi P, Rocklöv J et al. The effect of heat waves on mortality in susceptible groups: a cohort study of a mediterranean and a northern European City. *Environ Health* 2015; 14:30. doi: 10.1186/s12940-015-0012-0.
26. Liu J, Varghese BM, Hansen A, Xiang J, Zhang Y, Dear K et al. Is there an association between hot weather and poor mental health outcomes? A systematic review and meta-analysis. *Environ Int* 2021; 153:106533. doi: 10.1016/j.envint.2021.106533.
27. Miles-Novelo A, Anderson CA. Climate Change and Psychology: Effects of Rapid Global Warming on Violence and Aggression. *Curr Clim Change Rep* 2019; 5(1):36–46. doi: 10.1007/s40641-019-00121-2.
28. Taylor L, Watkins SL, Marshall H, Dascombe BJ, Foster J. The Impact of Different Environmental Conditions on Cognitive Function: A Focused Review. *Front Physiol* 2015; 6:372. doi: 10.3389/fphys.2015.00372.
29. Qiu X, Shi L, Kubzansky LD, Wei Y, Castro E, Li H et al. Association of Long-term Exposure to Air Pollution With Late-Life Depression in Older Adults in the US. *JAMA Netw Open* 2023; 6(2):e2253668. doi: 10.1001/jamanetworkopen.2022.53668.
30. Antonsen S, Mok PLH, Webb RT, Mortensen PB, McGrath JJ, Agerbo E et al. Exposure to air pollution during childhood and risk of developing schizophrenia: a national cohort study. *The Lancet Planetary Health* 2020; 4(2):e64-e73. doi: 10.1016/s2542-5196(20)30004-8.
31. Khan A, Plana-Ripoll O, Antonsen S, Brandt J, Geels C, Landecker H et al. Environmental pollution is associated with increased risk of psychiatric disorders in the US and Denmark. *PLoS Biol* 2019; 17(8):e3000353. doi: 10.1371/journal.pbio.3000353.
32. Braithwaite I, Zhang S, Kirkbride JB, Osborn DPJ, Hayes JF. Air Pollution (Particulate Matter) Exposure and Associations with Depression, Anxiety, Bipolar, Psychosis and Suicide Risk: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Environ Health Perspect* 2019; 127(12):126002. doi: 10.1289/EHP4595.
33. Dohm L, Chmielewski F, Peter F, Schulze M. Klima-Angst und ökologischer Notfall. *aep* 2023; 18(1):5–9. doi: 10.21706/aep-18-1-5.
34. Peter F, Dohm L, Krimmer M. Psychische Konsequenzen der Klimakrise. *Monatsschrift Kinderheilkunde* 2023; (2) [Stand: 23.05.2023]. Verfügbar unter: <https://www.springermedizin.de/psychische-konsequenzen-der-klimakrise/23815606>.
35. Swim J, Clayton S, Doherty T, Gifford R, Howard G, Reser J et al. Psychology and Global Climate Change: Addressing a Multi-faceted Phenomenon and Set of Challenges: A Report by the American Psychological Association's Task Force on the Interface Between Psychology and Global Climate Change; 2009.
36. Pikhala P. *Climate Anxiety*; 2019.
37. Heinzel S. Klima-Angst: Eine angemessene Reaktion auf eine maßlose Krise?: in: Bronswijk, K. van, Hausmann, C.M. (Eds.), *Climate Emotions: Klimakrise und psychische Gesundheit.*; 2022.
38. Clayton S, Manning C, Krygsmann K, Speiser M. *Mental Health and our changing climate: Impacts, Implications and guidance*; 2017.
39. Dohm L, Peter F, Bechtoldt MN, Cuvelier C. Umleitung erforderlich: Psychiatrie in Zeiten ökologischer Krisen; 2023.
40. Clayton SD, Pihkala P, Wray B, Marks E. Psychological and Emotional Responses to Climate Change among Young People Worldwide: Differences Associated with Gender, Age, and Country. *Sustainability* 2023; 15(4):3540. doi: 10.3390/su15043540.
41. Baggerly J. *International interventions and challenges following the crisis of natural disasters*; 2007.
42. SINUS - Jugendforschung. Ergebnisse einer Repräsentativ-Umfrage unter Jugendlichen 2022/2023: Eine SINUS-Studie im Auftrag der BARMER; 2022.
43. „Die Ängste der Deutschen 2022“; 2023 [Stand: 25.05.2023]. Verfügbar unter: <https://www.ruv.de/newsroom/themenspezial-die-aengste-der-deutschen>.
44. van Bronswijk K. *Klima im Kopf: Angst, Wut, Hoffnung: was die ökologische Krise mit uns macht. Deutsche Erstausgabe.* München: oekom; 2022.
45. Verplanken B, Marks E, Dobromir A. On the nature of eco-anxiety: How constructive or unconstructive is habitual worry about global warming? *Journal of Environmental Psychology* 2020; 72:101528. doi: 10.1016/j.jenvp.2020.101528.
46. Coffey Y, Bhullar N, Durkin J, Islam MS, Usher K. Understanding Eco-anxiety: A Systematic Scoping Review of Current Literature and Identified Knowledge Gaps. *The Journal of Climate Change and Health* 2021; 3:100047. doi: 10.1016/j.joclim.2021.100047.

47. Whitmarsh L, Player L, Jiongco A, James M, Williams M, Marks E et al. Climate anxiety: What predicts it and how is it related to climate action? *Journal of Environmental Psychology* 2022; 83:101866. doi: 10.1016/j.jenvp.2022.101866.
48. Pihkala P. *Climate Anxiety*; 2019.
49. Albrecht G. 'Solastalgia': a new concept in health and identity; 2016.
50. Adan RAH, van der Beek EM, Buitelaar JK, Cryan JF, Hebebrand J, Higgs S et al. Nutritional psychiatry: Towards improving mental health by what you eat. *Eur Neuropsychopharmacol* 2019; 29(12):1321–32. doi: 10.1016/j.euroneuro.2019.10.011.
51. Pourmotabbed A, Moradi S, Babaei A, Ghavami A, Mohammadi H, Jalili C et al. Food insecurity and mental health: a systematic review and meta-analysis. *Public Health Nutr* 2020; 23(10):1778–90. doi: 10.1017/s136898001900435x.
52. Lassale C, Batty GD, Baghdadli A, Jacka F, Sánchez-Villegas A, Kivimäki M et al. Healthy dietary indices and risk of depressive outcomes: a systematic review and meta-analysis of observational studies. *Mol Psychiatry* 2019; 24(7):965–86. doi: 10.1038/s41380-018-0237-8.
53. Shultz JM, Rechkemmer A, Rai A, McManus KT. Public Health and Mental Health Implications of Environmentally Induced Forced Migration. *Disaster Med Public Health Prep* 2019; 13(2):116–22. doi: 10.1017/dmp.2018.27.
54. Internal Displacement Monitoring Centre. *Annual Report 2022: 25 years IDMC*; 2022.
55. Clement V, Rigaud KK, Sherbinin A de, Jones B, Adamo S, Schewe J et al. *Groundswell Part2: Acting on Internal Climate Migration*; 2021.
56. Kjellstrom T, McMichael AJ. Climate change threats to population health and well-being: the imperative of protective solutions that will last. *Glob Health Action* 2013; 6:20816. doi: 10.3402/gha.v6i0.20816.
57. Griesel S, Schwerdtle PN, Quitmann C, Danquah I, Herrmann A. Patients' perceptions of climate-sensitive health counselling in primary care: Qualitative results from Germany. *Eur J Gen Pract* 2023; 29(1):2284261. doi: 10.1080/13814788.2023.2284261.
58. Lindert J, Ehrenstein OS von, Wehrwein A, Brähler E, Schäfer I. Angst, Depressionen und posttraumatische Belastungsstörungen bei Flüchtlingen – eine Bestandsaufnahme. *Psychother Psychosom Med Psychol* 2018; 68(1):22–9. doi: 10.1055/s-0043-103344.
59. Yearwood EL, Crawford S, Kelly M, Moreno N. Immigrant youth at risk for disorders of mood: recognizing complex dynamics. *Arch Psychiatr Nurs* 2007; 21(3):162–71. doi: 10.1016/j.apnu.2007.02.006.
60. Lindert J, Schouler-Ocak M, Heinz A, Priebe S. Mental health, health care utilisation of migrants in Europe. *Eur Psychiatry* 2008; 23 Suppl 1:14–20. doi: 10.1016/S0924-9338(08)70057-9.
61. Eisen E, Howe G, Cogar M. The Impact of Post-Migration Factors on Posttraumatic Stress and Depressive Symptoms among Asylum Seekers in the United States. *Journal of Immigrant & Refugee Studies* 2021; 19(4):573–86. doi: 10.1080/15562948.2020.1856457.
62. Kien C, Sommer I, Faustmann A, Gibson L, Schneider M, Krczal E et al. Prevalence of mental disorders in young refugees and asylum seekers in European Countries: a systematic review. *Eur Child Adolesc Psychiatry* 2019; 28(10):1295–310. doi: 10.1007/s00787-018-1215-z.
63. Hickel J. Quantifying national responsibility for climate breakdown: an equality-based attribution approach for carbon dioxide emissions in excess of the planetary boundary. *The Lancet Planetary Health* 2020; 4(9):e399–e404. doi: 10.1016/s2542-5196(20)30196-0.
64. Clemens V, Hirschhausen E von, Fegert JM. Report of the intergovernmental panel on climate change: implications for the mental health policy of children and adolescents in Europe—a scoping review. *Eur Child Adolesc Psychiatry* 2022; 31(5):701–13. doi: 10.1007/s00787-020-01615-3.
65. Dohm L, Peter F, van Bronswijk K, Barth M, Bleh J, Born H et al., Hrsg. *Climate Action - Psychologie der Klimakrise: Handlungshemmnisse und Handlungsmöglichkeiten*. Gießen: Psychosozial-Verlag; 2021. (Forum Psychosozial).
66. Chmielewski F. *Globalen Krisen in der Therapie einen Raum geben*.
67. Klar M, Dohm L. Klimakrise und Klimaresilienz: Die Verantwortung der Psychotherapie. *psychosozial* 2020; 43:99-114. doi: 10.30820/0171-3434-2020-3-99.



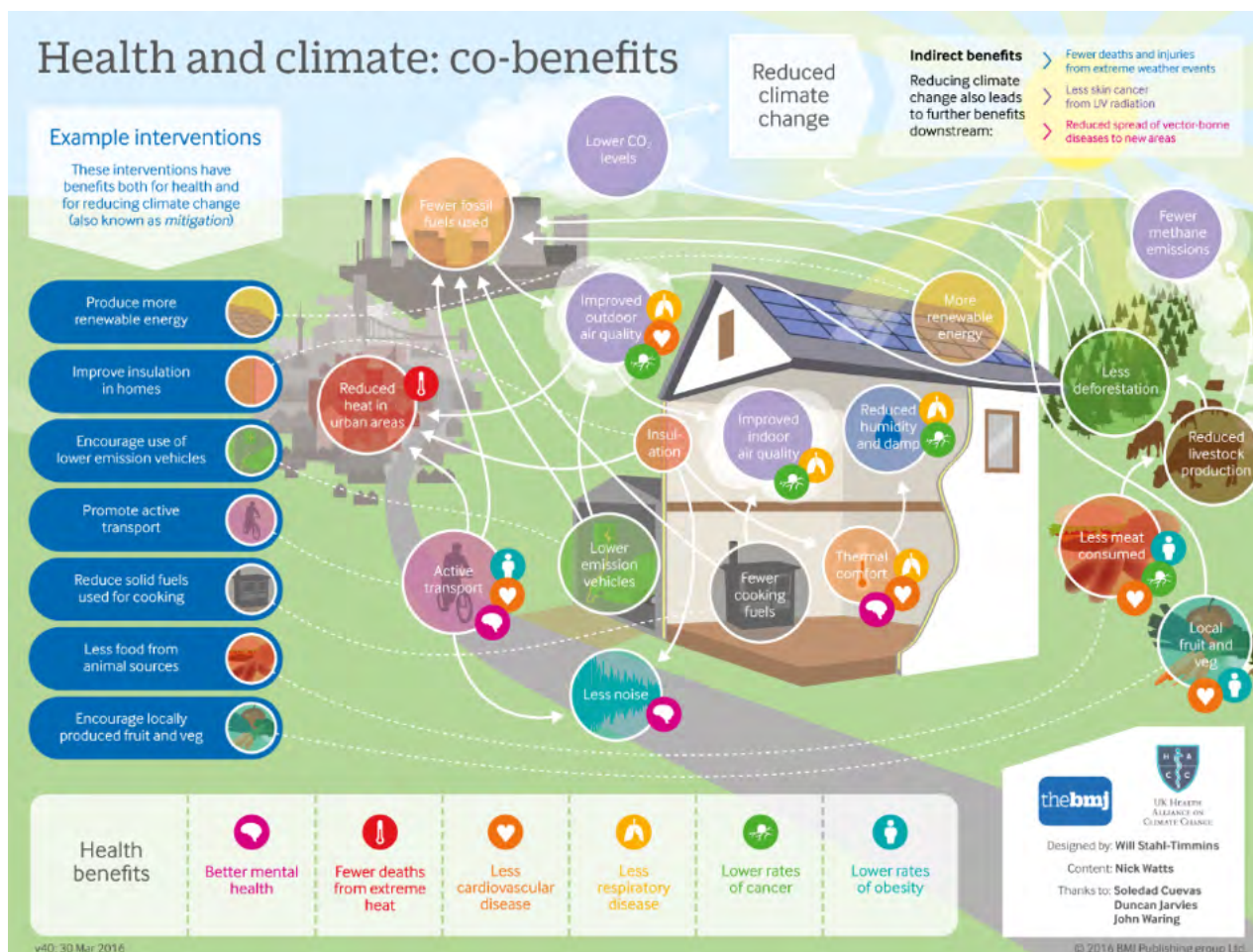
68. Yalom ID. Existenzielle Psychotherapie. 5., korr. Aufl. Bergisch Gladbach: EHP; 2010.
69. Peter F, van Bronswijk K, Rodenstein B. Facetten der Klimaangst. Psychologische Grundlagen der Entwicklung eines handlungsleitenden Klimabewusstseins. In: ; 2021. S. 161–83.
70. Hunecke M, Hrsg. Psychologie und Klimakrise: Psychologische Erkenntnisse zum klimabezogenen Verhalten und Erleben. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg; 2022.
71. Sanson AV, van Hoorn J, Burke SEL. Responding to the Impacts of the Climate Crisis on Children and Youth. *ChildDev Perspect* 2019; 13(4):201–7. doi: 10.1111/cdep.12342.
72. Kleres J, Wettergren Å. Fear, hope, anger, and guilt in climate activism. *Social Movement Studies* 2017; 16:1–13. doi: 10.1080/14742837.2017.1344546

## 2.2. PRINZIP DER GESUNDHEITLICHEN CO-BENEFITS

### DAS WICHTIGSTE IN KÜRZE

- Der Begriff „gesundheitliche Co-Benefits“ beschreibt die wechselseitigen positiven Auswirkungen von Klima- und Umweltschutz und Gesundheitsförderung.
- Bewegung und aktive Mobilität haben bspw. positive Effekte auf die Gesundheit und das Klima = gesundheitliche Co-Benefits (1).
- Für den Bereich Ernährung ist bspw. die Planetary Health Diet eine wissenschaftlich fundierte Ernährungsempfehlung, die die Vorteile einer vollwertigen und überwiegend pflanzlich basierten Ernährung für die individuelle Gesundheit und die Gesundheit unseres Planeten vereint. Sie stimmt in großen Teilen mit den gängigen Empfehlungen von Ernährungsgesellschaften überein (2–4).
- Im Rahmen der klimasensiblen Gesundheitsberatung spielen gesundheitliche Co-Benefits eine zentrale Rolle, da die gemeinsamen Gewinne für die Gesundheit der Patient:innen und das Klima als Motivation für eine Verhaltensänderung in der Gesundheitsberatung genutzt werden können (5).
- Für das Gespräch mit Patient:innen sollte individuell abgewogen werden, welche Co-Benefits, im Einzelnen sinnvoll erscheinen.
- Empfehlungen aus medizinischen Leitlinien beinhalten oft gesundheitliche Co-Benefits z.B. Empfehlungen zur gesunden Ernährung oder Bewegung bei chronischer KHK.
- Die Reduzierung von Multimedikation kann synergistische positive Effekte im Sinne der Co-Benefits haben (6).

Abbildung 2.2.A: Gesundheit und Klima: Co-Benefits (Iacobucci 2016) (7)



## Gesundheitliche Co-Benefits

Wenn Klimaschutzmaßnahmen mit positiven gesundheitlichen Auswirkungen verbunden sind, wird von sogenannten gesundheitlichen Co-Benefits gesprochen (Health-Co-Benefits) (8, 9). Die Abbildung 2.2.A zeigt mögliche Co-Benefits und deren Auswirkungen (7).

Unterschieden werden direkte und indirekte Co-Benefits. Direkte Co-Benefits betreffen z.B. die Bereiche Ernährung, Mobilität oder Wohnen und werden von einer Person unmittelbar wahrgenommen. Indirekte Co-Benefits treten auf, wenn gesundheitliche Auswirkungen als Folge von gemeinschaftlichen Klimaschutzmaßnahmen erzielt werden - z.B. die Reduktion von gesundheitlichen Beeinträchtigungen durch Luftverschmutzung in Folge von vermindertem Verkehr (9, 10) (Weitere Beispiele dazu finden sich im Kapitel 3.3. Praxisbeispiele.)

Im Rahmen der klimasensiblen Gesundheitsberatung spielen die direkten gesundheitlichen Co-Benefits eine zentrale Rolle. Wenn gesundheitsförderliche Verhaltensänderungen einen positiven Effekt für die Umwelt und das Klima haben und umgekehrt, die klimafreundliche Verhaltensänderung sich positiv auf die Gesundheit auswirkt, kann dieser Vorteil als Motivation im Rahmen der Gesundheitsberatung genutzt werden. Studien zeigen, dass das Wissen über diese Co-Benefits noch nicht ausreichend unter Ärzt:innen verbreitet ist, dass Unsicherheiten im Gespräch mit Patient:innen zu diesen Themen bestehen (11, 12) und dass die Umsetzung auf Seiten der Patient:innen von vielen Faktoren abhängig ist (z.B. Motivation, Angebote von Bildungsmaßnahmen und Informationskampagnen, Infrastrukturelle Möglichkeiten) (9). Aus diesem Grund sollte für das Gespräch mit Patient:innen individuell abgewogen werden, welche Co-Benefits sinnvoll erscheinen. Hierbei können lokale Gegebenheiten des Praxisstandortes eine Rolle spielen. Beispielsweise erschwert eine schlechte Infrastruktur rund um eine Landpraxis die Möglichkeiten, vom Auto auf öffentliche Verkehrsmittel oder das Fahrrad umzusteigen. Die örtlichen Gegebenheiten laden aber möglicherweise dazu ein, gesundheitsförderliche Aktivitäten in der Natur zu unternehmen und so auch eine positive Verbindung zu dieser wahrzunehmen. Dagegen kann in einer Stadtpraxis der Umstieg vom Auto auf öffentliche Verkehrsmittel oder das Fahrrad neben anderen Themenfeldern ggf. öfter eine Option für ein gesundheitliches Co-Benefit sein.

Gesundheitsförderliche Verhaltensänderungen von Patient:innen sind durchaus mit Hemmnissen verbunden. Nicht allen Menschen fällt es leicht, Verhaltensänderungen zügig umzusetzen. Es gibt eine Reihe von gesundheitspsychologischen Theorien und Modellen, die sich mit gesundheitsförderlichem Verhalten von Menschen beschäftigen. Sie versuchen zu erklären, warum Verhaltensänderungen umgesetzt werden oder auch nicht. Die Kenntnis über solche Theorien kann auch für das Arbeiten in der hausärztlichen Praxis hilfreich sein. Eine kurze Übersicht über die am häufigsten eingesetzten Theorien bietet der Aufsatz von Finne et al. [„Erklärungs- und Veränderungsmodelle 1: Einstellungs- und Verhaltensänderung“](#), veröffentlicht über die Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung (BZgA).

In den folgenden Abschnitten werden zwei ausgewählte Themenbereiche gesundheitlicher Co-Benefits für die hausärztliche Praxis dargestellt: Gesunde Ernährung und Bewegung. Im Kapitel [3.3 Praxisbeispiele](#) finden sich dazu praktische Beispiele.

## Gesunde Ernährung und Planetare Gesundheit

Gesunde Ernährung ist ein wichtiges Werkzeug in der Prävention und Therapie vieler chronischer Erkrankungen. Gleichzeitig haben unsere Ernährung und die damit verbundenen Treibhausgasemissionen in der Lebensmittelherstellung massive Auswirkungen auf das Klima. Für Deutschland wird der Anteil der ernährungsbedingten Treibhausgasemission auf 25% geschätzt (BMEL 2020) (13). Grund dafür ist vor allem der hohe Verzehr tierischer Produkte.

Laut der Global Burden of Disease Study ist ungesunde Ernährung einer der Hauptfaktoren für die Entwicklung von nicht-übertragbaren Erkrankungen wie Diabetes, Krebs und Herz-Kreislauf-Erkrankungen (14). Durch eine gesunde, überwiegend pflanzliche Ernährung könnten in Deutschland pro Jahr bis zu 177.000 vorzeitige Todesfälle durch koronare Herzkrankheiten (KHK), Schlaganfall, Krebs und Typ-2-Diabetes verhindert und die Gesamtsterblichkeit bei Erwachsenen um bis zu 20% reduziert werden (15). In einer Studie, die die Umstellung auf vollwertige Ernährung verbunden mit 30 Minuten Bewegung pro Tag (nicht verpflichtend) untersuchte, konnten innerhalb von 8 Wochen das LDL-Cholesterin um bis zu 60%, die Nüchtern-Plasmaglukose um bis zu 40% und der systolische Blutdruck um über 28% reduziert werden (16, 17). Vegetarische Ernährung geht mit einem um 9% reduzierten Risiko einer Allgemeinsterblichkeit einher, mit einem 29% geringeren Risiko an einer ischämischen Herzerkrankung zu versterben, einer 12% geringeren cerebrovaskulären Mortalität und einem 16% geringeren Risiko allgemein an Herz-Kreislauf-Erkrankungen zu versterben. Auch das Risiko für eine Krebserkrankung zeigte sich um 18% reduziert (18). Im Vergleich zu diesen Auswirkungen einer vegetarischen Ernährung führt eine Statin-Therapie zu einer relativen Risikoreduktion von etwa 10% für die Gesamtmortalität. Das Risiko reduziert sich um 30% für einen Insult oder einen Myokardinfarkt (Leitfaden Medikamentöse Cholesterinsenkung zur Vorbeugung kardiovaskulärer Ereignisse) (19). Zusätzlich müssen bei einer Statin-Therapie, im Vergleich zur überwiegend pflanzlich basierten Ernährung, medikamentöse Nebenwirkungen mitbedacht werden. Ob Statine beispielsweise die Entwicklung von Diabetes mellitus, hämorrhagischen Schlaganfällen und Leberfunktionsstörungen mitbegünstigen können, ist noch unklar (20). Auch der Entwicklung von Rheumatoider Arthritis (21) und verschiedenen Krebserkrankungen (22) kann mit gesunder Ernährung vorgebeugt werden. Weitere Metaanalysen bestätigen diese Ergebnisse (23–25).

Die präventive und therapeutische Relevanz einer überwiegend pflanzlich basierten Ernährung für die hausärztliche Praxis ist für alle Altersstufen groß. Mit der Umstellung von einer „durchschnittlichen westlichen Ernährung“ hin zu einer „optimalen gesunden Ernährung“ im Alter von 20 Jahren können Frauen 11 und Männer sogar 13 gesunde Lebensjahre gewinnen (26). Die Möglichkeit, die eigene Gesundheit durch die Anpassung der Ernährungsweise direkt und schnell zu verbessern, kann Patient:innen motivieren und ihre Fähigkeiten zum Selbstmanagement und zur Selbstwirksamkeit im Umgang mit ihrer Erkrankung bereichern.

Hausärzt:innen können ihre Patient:innen bei vielen Beratungsanlässen über eine gesunde Ernährungsweise informieren und ggf. zu einer Ernährungsumstellung motivieren. Sie können individuell dazu beraten, zu Ernährungsexpert:innen verweisen und/oder Informationsmaterialien mitgeben. Die Erwähnung der Co-Benefits - der positiven Auswirkungen einer gesunden Ernährungsweise neben der individuellen auch auf die planetare Gesundheit – ist immer möglich und wird situationsabhängig entschieden. Ob die Erwähnung die Patient:innen zusätzlich motivieren, neutral lassen oder eher abschrecken könnte, kann oft nicht vorausgesehen werden. Sie kann aber den Boden bereiten für ggf. im weiteren Verlauf bestehende Fragen oder Anliegen diesbezüglich - auch von der Patient:innenseite aus.

## Die Planetary Health Diet

Eine Gruppe Wissenschaftler:innen um den Harvard Professor Walter Willet hat im Rahmen der EAT-Lancet-Kommission eine Ernährungsform untersucht, die sowohl für die Menschen als auch den Planeten gesund ist: Die Planetary Health Diet (2). Sie besteht hauptsächlich aus vollwertigen pflanzlichen Lebensmitteln und beugt damit ernährungsmitbedingten Erkrankungen des Menschen effektiv vor. Gleichzeitig wäre es damit möglich, im Jahr 2050 zehn Milliarden Menschen auf dieser Erde innerhalb der planetaren Belastungsgrenzen zu ernähren (3). Eine Umstellung der typischen westlichen Ernährungsform auf umweltverträglichere Ernährungsformen könnte eine Reduzierung der Treibhausgasemissionen und des Landverbrauchs um mehr als 70% sowie des Wasserverbrauchs um 50% bewirken (27). Die Planetary Health Diet basiert auf viel frischem Obst und Gemüse, Vollkorngetreide, Hülsenfrüchten, Nüssen und pflanzlichen Fetten. Sie lässt aber auch Zucker, Milch und Fleisch in geringen Mengen zu und ist somit von vegan bis flexitarisch umsetzbar. Im Vergleich zur durchschnittlichen deutschen Ernährungsweise müsste der Konsum von Obst und Gemüse um 62%, der von Nüssen und Samen um das Dreifache und der Konsum von Hülsenfrüchten um das Zwanzigfache steigen. Eine [tabellarische Übersicht](#) zu den genauen Lebensmittelmengen findet sich z.B. auf der Homepage des Bundeszentrums für Ernährung. Weitere Hilfen sind am Ende des Kapitels bei den weiterführenden Informationen aufgeführt.

Abbildung 2.2.B: Allgemeine Ernährungsempfehlungen der EAT-Lancet Commission on healthy diets from sustainable food systems © EAT-Lancet Commission (3) ([https://eatforum.org/content/uploads/2019/02/EAT-Lancet\\_PHD\\_Plate\\_RGB-02-940x940.png](https://eatforum.org/content/uploads/2019/02/EAT-Lancet_PHD_Plate_RGB-02-940x940.png), abgerufen am 05.05.2023)



Die Planetary Health Diet ist also eine wissenschaftlich fundierte Ernährungsempfehlung, die die Vorteile einer vollwertigen und überwiegend pflanzlich basierten Ernährung für die individuelle Gesundheit und die Gesundheit unseres Planeten vereint – und damit für die Co-Benefits-Beratung geeignet ist.

Breidenassel et al. haben eine [Einordnung der Planetary Health Diet](#) anhand einer Gegenüberstellung mit den lebensmittelbezogenen Ernährungsempfehlungen der Deutschen Gesellschaft für Ernährung (DGE) erstellt. Es zeigt sich eine breite Übereinstimmung bei den meisten Lebensmittelgruppen, die Empfehlung für Milch und Milchprodukte weisen die größten Unterschiede auf (4). Ernährungsempfehlungen der DGE wurden im Jahr 2024 aktualisiert und haben sich der Planetary Health Diet weiter angenähert (s. Weiterführende Informationen). Daher ist es im hausärztlichen Setting in Deutschland hilfreich, sich an den Empfehlungen der DGE und anderer Fachgesellschaften zu orientieren, die für viele Patient:innen Für die praktische Umsetzung der Planetary Health Diet bedarf es der Berücksichtigung globaler Aspekte der Regionalität, die Empfehlungen sollten an die Ernährungssituation, Lebensmittelverfügbarkeit, Public-Health-Prioritäten und Esskulturen des jeweiligen Landes/der jeweiligen Region angepasst sein. In Deutschland ist u.a. der kulturelle Aspekt von Ernährungsgewohnheiten wichtig, d.h. die Umsetzungsmöglichkeiten der allgemeinen Empfehlungen z.B. in die „Deutsche“, „Türkische“ oder „Asiatische“ Küche (4). Ein weiterer indirekter Benefit der Planetary Health Diet ist eine Reduktion des Antibiotikaverbrauchs bei Nutztieren und damit verbunden die Reduktion von Antibiotikaresistenzen durch einen verringerten Konsum tierischer Produkte. Aktuell stammen etwa 20% der multiresistenten Keime weltweit von tierischen Lebensmitteln und resultierten aus übermäßigen oder falschen Dosierungen von Antibiotika in der Tierhaltung (28).

## Bewegung/Mobilität und Planetare Gesundheit

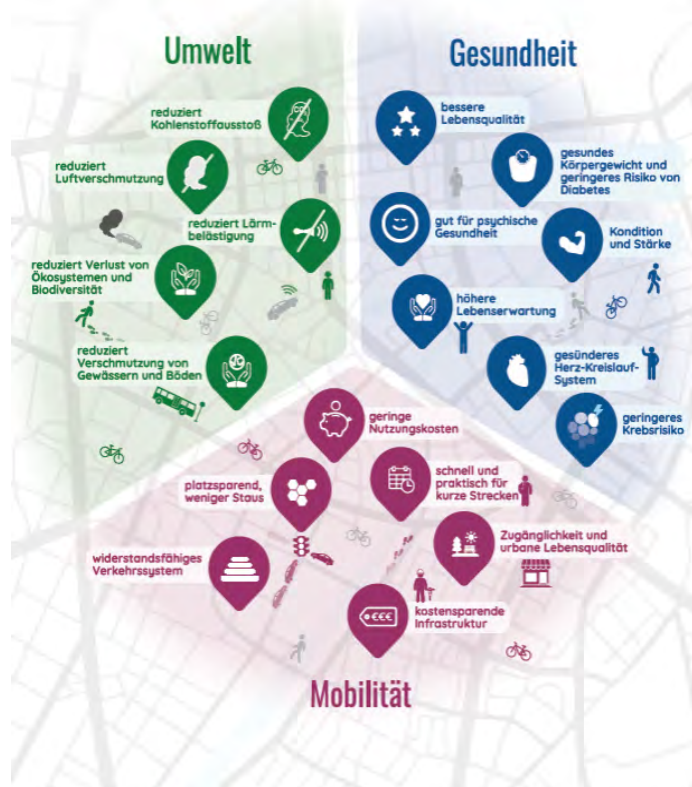
Aktive Mobilität und Bewegung zählen zu den wichtigsten Co-Benefits hinsichtlich des Nutzens für das Klima und die Gesundheit. Viele Studien zeigen, dass vermehrte körperliche Aktivität u.a. die Gesamt mortalität und die Rate an Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Krebserkrankungen sowie Erkrankungen an Typ-2-Diabetes, Demenz und Depression senken kann. Auch die WHO berichtet über den wichtigen Nutzen der körperlichen Aktivität hinsichtlich der Gesundheit und der Effekte auf das Klima, sowie von positiven Auswirkungen der Bewegung auf Bereiche wie Lebensqualität, Schlaf, Gewichtsstatus oder psychische Gesundheit (29). Die Abbildung 2.2.C der WHO fasst den Nutzen von Gehen und Radfahren für die Gesundheit, Umwelt und Mobilität anschaulich zusammen. Die aktive Mobilität im Bereich des Pendelns (Fahrradfahren, Zufußgehen) und die damit ggf. auch verbundene Nutzung des öffentlichen Nahverkehrs haben ebenfalls positive Effekte auf die Gesundheit (30, 31).

Durch aktive Mobilität kann gleichzeitig CO<sub>2</sub> eingespart werden. Brand et al. zeigten in ihrer Analyse von Reiseaktivitätsdaten aus sieben europäischen Städten, dass sich die täglichen mobilitätsbedingten CO<sub>2</sub>-Emissionen im Lebenszyklus auf 3,2 kg CO<sub>2</sub> pro Person belaufen, wobei das Autofahren 70% und das Radfahren 1% ausmacht. Radfahrer:innen verursachen 84% weniger CO<sub>2</sub>-Emissionen als Nicht-Radfahrer:innen (32).

Allerdings zeigen Studien auch, dass im Bereich der Mobilität die Bereitschaft zur Verhaltensänderung häufig am geringsten ist. Hierbei spielen hinderliche Faktoren wie Gewohnheiten, Zeitmangel und insbesondere infrastrukturelle Unzulänglichkeiten eine Rolle, so dass letztendlich das Auto dem öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV) oder dem Fahrrad vorgezogen wird (9, 33, 34). Herrmann et al. legen nahe, relevante Verhaltensänderungen auf Bevölkerungsebene im Bereich Mobilität daher vor allem durch Verhältnisänderungen herbeizuführen. Die Auto-nutzung müsse unattraktiver und die Nutzung öffentlicher Verkehrsmittel und aktiver Mobilitätsformen attraktiver gemacht werden (9).

## Abbildung 2.2.C: Nutzen von Gehen und Radfahren

aus World Health Organization. Regional Office for Europe. (2022). Walking and cycling: latest evidence to support policy-making and practice. World Health Organization. Regional Office for Europe. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/354589>. Lizenz: CC BY-NC-SA 3.0 IGO, abgerufen am 16.3.2023



## Leitlinien und gesundheitliche Co-Benefits

In Empfehlungen oder Statements medizinischer Leitlinien sind gesundheitliche Co-Benefits oftmals schon enthalten. Sie werden bisher nicht explizit als Co-Benefits im Rahmen der Planetaren Gesundheit benannt, haben aber das Potential dazu. Beispielsweise wird in der Nationalen Versorgungs-Leitlinie Chronische KHK empfohlen: „Patienten mit stabiler KHK sollte eine kalorienreiche, ballaststoffreiche Ernährung empfohlen werden, die reich an Früchten und Gemüse ist und wenig gesättigte Fette enthält“.

Zugleich werden für den Bereich Training und Bewegung „Körperliche Aktivitäten, die der Patient in seinen Alltag integrieren kann, oder die ihm Freude bereiten“ angeraten, da sie „am besten geeignet [sind], um langfristige Adhärenz und dadurch therapeutische Effekte zu erreichen“ (35). Empfehlungen aus den Leitlinien können im Rahmen der klimasensiblen Gesundheitsberatung Anwendung finden.

## Beispiele für Leitlinien mit Empfehlungen, die gesundheitliche Co-Benefits enthalten:

- S3-Leitlinie [Hausärztliche Risikoberatung zur kardiovaskulären Prävention](#).
- S3-Leitlinie [Nationale Versorgungs-Leitlinie Chronische KHK](#).
- S3-Leitlinie [Nationale Versorgungs-Leitlinie Chronische Herzinsuffizienz](#).
- S2e-Leitlinie [Häufige Gichtanfälle und Chronische Gicht](#).
- S2k-Leitlinie [Diagnostik, Therapie und Verlaufskontrolle des Diabetes mellitus im Alter](#).
- S3-Leitlinie [Nationale Versorgungs-Leitlinie Asthma](#).
- S3-Leitlinie [Adipositas –Prävention und Therapie](#).
- S2e-Leitlinie [Schutz vor Über- und Unterversorgung - gemeinsam entscheiden \(Living Guideline\)](#).

## TIPPS ZUR ERNÄHRUNGSBERATUNG IM KONTEXT VON PLANETARER GESUNDHEIT IN DER HAUSÄRZTLICHEN PRAXIS

- **Beratung im Rahmen der Sprechstunde:**  
Grundlagen zu gesunder Ernährung können direkt im Patient:innengespräch vermittelt werden. Dabei sollten die Patient:innen, aufbauend auf ihrer individuellen Lebenssituation, mit Informationen und Handlungswissen ausgestattet werden. Studien zeigen, dass eine zweiminütige Konsultation bereits zu einer signifikanten Verhaltensänderung führen kann. Der Rat einer Ärztin oder eines Arztes kann also ein entscheidender Faktor für eine Verhaltensänderung sein (36). Zusätzlich können Patient:innen mit [Infomaterial](#) versorgt werden.
- **Arriba Software - Entscheidungsfindung in der Hausarztpraxis zur Prävention kardiovaskulärer Erkrankungen:**  
Um nachhaltige Ernährung im Hinblick auf Risikoreduktion im Rahmen der Sprechstunde zu thematisieren kann die [Arriba Software](#) nützlich sein und zu einer gemeinsamen Entscheidungsfindung beitragen.
- **Vegetarische Ernährung:**  
Um möglichen Ängsten der Patient:innen im Hinblick auf die Ernährungsumstellung, wie der Angst vor Mangelerscheinungen durch eine fleischlose Ernährung, entgegen zu wirken, sollten die Patient:innen über alternative Lebensmittel aufgeklärt werden. Hierzu kann beispielsweise die vegetarische Ernährungspyramide der DGE oder des [Bundeszentrums für Ernährung](#) hinzugezogen werden.
- **Überweisung zur Ernährungsberatung:**  
In vielen Fällen kann eine Empfehlung zur Ernährungsberatung sinnvoll sein. Dafür kann eine Präventionsempfehlung mit dem Formular 36 „Empfehlung zur verhaltensbezogenen Primärprävention gemäß § 20 Absatz 5 SGB V“ ausgestellt werden, mit der sich Versicherte an die Krankenkassen wenden, die die Maßnahmen bezuschussen.
- **Gesunde Ernährung verschreiben:**  
Eine etwas unkonventionelle Methode ist das inoffizielle Verschreiben einer gesunden Ernährung. Dabei kann einfach auf ein Stück Papier oder einen echten Rezeptvordruck eine Empfehlung - beispielsweise zu weniger Fleisch oder Süßgetränken und dafür zu mehr Gemüse und Hülsenfrüchten - notiert werden. Patient:innen nehmen sich diese Art der ärztlichen Empfehlung oft sehr zu Herzen.

## TIPPS ZUR BEWEGUNGSFÖRDERUNG IM KONTEXT VON PLANETARER GESUNDHEIT IN DER HAUSÄRZTLICHEN PRAXIS

- **Thematisierung im Rahmen der Sprechstunde:** Im Rahmen der Sprechstunde können die Vorteile von Bewegung und aktiver Mobilität thematisiert werden. Auch hier kann Arriba ein nützliches Tool sein. Es kann auf die Möglichkeit der Inanspruchnahme eines Präventionskurses nach §20 SGB V hingewiesen werden. Die Teilnahme an einem von der Krankenkasse bezuschusstem Kurs kann ein guter Einstieg in einen Alltag mit mehr Bewegung sein.
- Auch kann hier das Formular 36 „Empfehlung zur verhaltensbezogenen Primärprävention gemäß § 20 Absatz 5 SGB V“ eingesetzt werden.
- Im Bereich der Sekundärprävention kann bei vielen Patient:innen durch regelmäßige Teilnahme in einer bekannten Gruppe der Erhalt und die Motivation zu aktiver Mobilität ermöglicht werden. Für diese, Behinderte und von Behinderung bedrohte Patient:innen, könnte das Formular 56 (Antrag auf Kostenübernahme von Rehabilitationssport und Funktionstraining) in Betracht gezogen werden.
- **Rezept für Bewegung:** Das „Rezept für Bewegung“ ist eine gemeinsame Initiative der Bundesärztekammer, der Deutschen Gesellschaft für Sportmedizin und Prävention (DGSP) und des Deutschen Olympischen Sportbunds (DOSB), um Menschen zu mehr Bewegung und für einen aktiveren Lebensstil zu motivieren.
- **Abwägen der eigenen Vorbildfunktion:** Hausärzt:innen können durch ihre berufliche Position eine Vorbildfunktion einnehmen. Es sollte erwogen werden, inwieweit selber eine gesunde und klimafreundliche Lebensweise vorgelebt werden kann, z.B. mit dem Fahrrad und/oder mit öffentlichen Verkehrsmitteln Hausbesuche erledigen oder Arbeitswege zurücklegen.
- **Überweisung zur Ernährungsberatung:** Weitere Tipps und Beratungsbeispiele finden sich im Kapitel [3.3. Praxisbeispiele](#).

## WEITERFÜHRENDE INFORMATIONEN

### GESUNDHEITLICHE CO-BENEFITS

- Herrmann, Alina; Jong, Lea de; Kowalski, Corinne; Sauerborn, Rainer (2019): [Health Co-benefits of climate change mitigation measures-how households and policy makers can benefit](#). In: Bundesgesundheitsblatt, Gesundheitsforschung, Gesundheitsschutz 62 (5), S. 556–564. DOI: 10.1007/s00103-019-02929-7.
- Pachauri, R. K.; Mayer, Leo (Hg.) (2015): [Climate change 2014. Synthesis report](#). Intergovernmental Panel on Climate Change. Geneva, Switzerland: Intergovernmental Panel on Climate Change.

### GESUNDE ERNÄHRUNG UND PLANETARE GESUNDHEIT

- Informationen der DGE zur Planetary Health Diet: <https://www.dge.de/ernaehrungspraxis/nachhaltige-ernaehrung/planetary-health-diet/>
- Informationen von der Deutschen Allianz Klimawandel und Gesundheit (KLUG e.V.) zur [Ernährung im Kontext von Planetary Health](#) inkl. der [Planetary Health Diet für die Hosentasche](#).
- Informationen des Bundeszentrum für Ernährung zur Planetary Health Diet: <https://www.bzfe.de/nachhaltiger-konsum/lagern-kochen-essen-teilen/planetary-health-diet/>
- Die Kassenärztliche Bundesvereinigung (KBV) hat eine umfangreiche [Broschüre für Ärztinnen und Ärzte](#) herausgegeben. Darin finden sich Informationen für die eigene Ernährungsberatung, Checklisten, Ansprechpartner:innen, Fallbeispiele sowie alles Wichtige für die Überweisung und Kostenerstattung.

## FORTBILDUNGSANGEBOTE ERNÄHRUNG

- Erwerb der Ernährungsmedizinischen Zusatzbezeichnung: Die Landesärztekammern bieten ein Curriculum für die Zusatzbezeichnung Ernährungsmedizin an. Dafür müssen nach mindestens zwei Jahren Berufserfahrung in der unmittelbaren Patient:innenversorgung ein 100-stündiger Kurs und 120 Stunden Fallseminare absolviert werden. Informationen dazu finden Sie auf den Internetauftritten Ihrer Landesärztekammer.
- Einige Ärztekammern bieten bereits Fortbildungen zum Thema Ernährung und Planetary Health an. Bundesweite Kurssuche unter: <https://www.baek-fortbildungssuche.de/fbsuche/>
- Englisch sprachige Online-Kurse:
  - [10-Minütiger Online-Kurs für Ärzt:innen: nachhaltige Ernährung](#) zur nachhaltigen Ernährung.
  - [Ausführlicherer CME Online Ernährungskurs für Ärzt:innen.](#)

## BEWEGUNG/MOBILITÄT UND PLANETARE GESUNDHEIT

- Weltgesundheitsorganisation. Regionalbüro für Europa. (2022). Zufußgehen und Radfahren: Neueste Erkenntnisse zur Unterstützung von Politikgestaltung und Praxis. Weltgesundheitsorganisation. Regionalbüro für Europa. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/363524>. Lizenz: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.

## INFORMATIONEN FÜR PATIENT:INNEN

- [Poster](#) mit einer Übersicht zu Co-Benefits für Patient:innen von KLUG e.V.
- Bundeszentrale für Ernährung: [Mein Essen – unser Klima. Einfache Tipps zum Klimaschutz](#) (28 Seiten): Wie leckeres Essen gleichzeitig gesund und nachhaltig sein kann.
- [WWF Besseresser:innen](#): Weiterführende Informationsmaterialien für Patient:innen mit Rezepten, Einkaufsplänen und Hintergründen.
- [DGE: 10 Regeln gesunder Ernährung in einfacher Sprache.](#)
- Online-Kurs [Nachhaltiger leben - flexitarisch essen: 8-Wöchiger Kurs für Patient:innen](#), der von einigen Krankenkassen bis zu 100 % rückerstattet wird.
- Für digital affine Menschen: [Apps](#), die helfen eine pflanzliche Ernährung umzusetzen: z.B. <https://plantbasednews.org/culture/media/vegan-apps/>.
- [Übersicht qualitätsgeprüfter Präventionskurse](#) (Zentrale Prüfstelle Prävention), die ausschließlich von qualifizierten Fachleuten geleitet und von der gesetzlichen Krankenversicherung bezuschusst werden. In Bezug auf die Höhe der Erstattung direkt an die Krankenkasse wenden.



## Literatur

1. Weltgesundheitsorganisation. Regionalbüro für Europa. Zufußgehen und Radfahren: Neueste Erkenntnisse zur Unterstützung von Politikgestaltung und Praxis: Weltgesundheitsorganisation. Regionalbüro für Europa; 2022. Verfügbar unter: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/363524>.
2. Willett W, Rockström J, Loken B, Springmann M, Lang T, Vermeulen S et al. Food in the Anthropocene: the EAT-Lancet Commission on healthy diets from sustainable food systems. *Lancet* 2019; 393(10170):447–92. doi: 10.1016/S0140-6736(18)31788-4.
3. EAT. EAT-Lancet Commission Summary Report - EAT; 2021 [Stand: 15.03.2023]. Verfügbar unter: <https://eatforum.org/eat-lancet-commission/eat-lancet-commission-summary-report/>.
4. Breidenassel C, Schäfer AC, Melanie M, Richter M, Linseisen J, Watzl B. The Planetary Health Diet in contrast to the food-based dietary guidelines of the German Nutrition Society (DGE). *Ernahrungs Umschau* 2022; 69(5):56–72. doi: 10.4455/eu.2022.012.
5. Amelung D, Fischer H, Herrmann A, Aall C, Louis VR, Becher H et al. Human health as a motivator for climate change mitigation: results from four European high-income countries. *Global Environmental Change* 2019; 57:101918. doi: 10.1016/j.gloenvcha.2019.05.002.
6. Tension I, Roschnik S, Ashby B, Boyd R, Hamilton I, Oreszczyn T et al. Health care's response to climate change: a carbon footprint assessment of the NHS in England. *The Lancet Planetary Health* 2021; 5(2):e84–e92. doi: 10.1016/S2542-5196(20)30271-0.
7. Iacobucci G. NHS is unprepared for risks posed by climate change, warn leading UK health bodies. *BMJ* 2016; 352:i1781. doi: 10.1136/bmj.i1781.
8. Pachauri RK, Mayer L, Hrsg. Climate change 2014: Synthesis report. Geneva, Switzerland: Intergovernmental Panel on Climate Change; 2015.
9. Herrmann A, Jong L de, Kowalski C, Sauerborn R. Health Co-benefits of climate change mitigation measures—how households and policy makers can benefit. *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz* 2019; 62(5):556–64. doi: 10.1007/s00103-019-02929-7.
10. Herrmann A, Fischer H, Amelung D, Litvine D, Aall C, Andersson C et al. Household preferences for reducing greenhouse gas emissions in four European high-income countries: Does health information matter? A mixed-methods study protocol. *BMC Public Health* 2017; 18(1):71. doi: 10.1186/s12889-017-4604-1.
11. Boland TM, Temte JL. Family Medicine Patient and Physician Attitudes Toward Climate Change and Health in Wisconsin. *Wilderness & environmental medicine* 2019; 30(4):386–93. Verfügbar unter: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31704132/>.
12. André H, Gonzalez Holguera J, Depoux A, Pasquier J, Haller DM, Rodondi P-Y et al. Talking about Climate Change and Environmental Degradation with Patients in Primary Care: A Cross-Sectional Survey on Knowledge, Potential Domains of Action and Points of View of General Practitioners. *International journal of environmental research and public health* 2022; 19(8):4901. Verfügbar unter: <https://www.mdpi.com/1660-4601/19/8/4901>.
13. BMEL. Publikationen - Klimaschutz in der Land- und Forstwirtschaft sowie den nachgelagerten Bereichen Ernährung und Holzverwendung - Gutachten; 2020 [Stand: 15.03.2023]. Verfügbar unter: [https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/Ministerium/Beiraete/agrarpolitik/Klimaschutzgutachten\\_2016.html](https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/Ministerium/Beiraete/agrarpolitik/Klimaschutzgutachten_2016.html).
14. Global burden of 87 risk factors in 204 countries and territories, 1990-2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. *Lancet* 2020; 396(10258):1223–49. doi: 10.1016/S0140-6736(20)30752-2.
15. Springmann M, Wiebe K, Mason-D'Croz D, Sulser TB, Rayner M, Scarborough P. Health and nutritional aspects of sustainable diet strategies and their association with environmental impacts: a global modelling analysis with country-level detail. *Lancet Planet Health* 2018; 2(10):e451–e461. doi: 10.1016/S2542-5196(18)30206-7.
16. Aldana SG, Greenlaw R, Diehl HA, Englert H, Jackson R. Impact of the coronary health improvement project (CHIP) on several employee populations. *J Occup Environ Med* 2002; 44(9):831–9. doi: 10.1097/00043764-200209000-00005.
17. Turner-McGrievy GM, Barnard ND, Cohen J, Jenkins DJA, Gloede L, Green AA. Changes in nutrient intake and dietary quality among participants with type 2 diabetes following a low-fat vegan diet or a conventional diabetes diet for 22 weeks. *J Am Diet Assoc* 2008; 108(10):1636–45. doi: 10.1016/j.jada.2008.07.015.
18. Huang T, Yang B, Zheng J, Li G, Wahlqvist ML, Li D. Cardiovascular disease mortality and cancer incidence in vegetarians: a meta-analysis and systematic review. *Ann Nutr Metab* 2012; 60(4):233–40. doi: 10.1159/000337301.

19. Arzneimittelkommission der deutschen Ärzteschaft. Leitfaden der AkdÄ: „Medikamentöse Cholesterinsenkung zur Vorbeugung kardiovaskulärer Ereignisse“; 2023 [Stand: 10.07.2023]. Verfügbar unter: <https://www.akdae.de/arszneimitteltherapie/lf/leitfaden-cholesterinsenkung>.
20. Arzneimittelkommission der deutschen Ärzteschaft. Leitfaden „Medikamentöse Cholesterinsenkung zur Vorbeugung kardiovaskulärer Ereignisse“, 1. Auflage (März 2023); 2023 [Stand: 02.05.2023]. Verfügbar unter: <https://www.akdae.de/arszneimitteltherapie/lf/cholesterinsenkung>.
21. Kjeldsen-Kragh J. Rheumatoid arthritis treated with vegetarian diets. *Am J Clin Nutr* 1999; 70(3 Suppl):594S-600S. doi: 10.1093/ajcn/70.3.594s.
22. Zhao Y, Zhan J, Wang Y, Wang D. The Relationship Between Plant-Based Diet and Risk of Digestive System Cancers: A Meta-Analysis Based on 3,059,009 Subjects. *Front. Public Health* 2022; 10:892153. doi: 10.3389/fpubh.2022.892153.
23. Yu E, Malik VS, Hu FB. Cardiovascular Disease Prevention by Diet Modification: JACC Health Promotion Series. *J Am Coll Cardiol* 2018; 72(8):914–26. doi: 10.1016/j.jacc.2018.02.085.
24. Harland J, Garton L. An update of the evidence relating to plant-based diets and cardiovascular disease, type 2 diabetes and overweight. *Nutr Bull* 2016; 41(4):323–38. doi: 10.1111/nbu.12235.
25. Dybvik JS, Svendsen M, Aune D. Vegetarian and vegan diets and the risk of cardiovascular disease, ischemic heart disease and stroke: a systematic review and meta-analysis of prospective cohort studies. *Eur J Nutr* 2023; 62(1):51–69. doi: 10.1007/s00394-022-02942-8.
26. Fadnes LT, Økland J-M, Haaland ØA, Johansson KA. Estimating impact of food choices on life expectancy: A modeling study. *PLoS Med* 2022; 19(2):e1003889. doi: 10.1371/journal.pmed.1003889.
27. Aleksandrowicz L, Green R, Joy EJM, Smith P, Haines A. The Impacts of Dietary Change on Greenhouse Gas Emissions, Land Use, Water Use, and Health: A Systematic Review. *PLoS One* 2016; 11(11):e0165797. doi: 10.1371/journal.pone.0165797.
28. Deutscher Ärzteverlag GmbH, Redaktion Deutsches Ärzteblatt. Kampf gegen Antibiotikaresistenzen: Neue finanzielle Anreize; 2023 [Stand: 30.11.2023]. Verfügbar unter: <https://www.aerzteblatt.de/archiv/230338/Kampf-gegen-Antibiotikaresistenzen-Neue-finanzielle-Anreize>.
29. 2018 Physical Activity Guidelines Advisory Committee. Physical Activity Guidelines Advisory Committee Scientific Report.; 2018 [Stand: 23.03.2023]. Verfügbar unter: <https://health.gov/our-work/nutrition-physical-activity/physical-activity-guidelines/current-guidelines/scientific-report>.
30. Mytton OT, Panter J, Ogilvie D. Longitudinal associations of active commuting with wellbeing and sickness absence. *Prev Med* 2016; 84:19–26. doi: 10.1016/j.ypmed.2015.12.010.
31. Rissel C, Curac N, Greenaway M, Bauman A. Physical activity associated with public transport use—a review and modelling of potential benefits. *International journal of environmental research and public health* 2012; 9(7):2454–78. doi: 10.3390/ijerph9072454.
32. Brand C, Dons E, Anaya-Boig E, Avila-Palencia I, Clark A, Nazelle A de et al. The climate change mitigation effects of daily active travel in cities. *Transportation Research Part D: Transport and Environment* 2021; 93:102764. doi: 10.1016/j.trd.2021.102764.
33. Herrmann A, Sauerborn R, Nilsson M. The Role of Health in Households’ Balancing Act for Lifestyles Compatible with the Paris Agreement—Qualitative Results from Mannheim, Germany. *International journal of environmental research and public health* 2020; 17(4). Verfügbar unter: <https://www.mdpi.com/1660-4601/17/4/1297>.
34. Sköld B, Baltruszewicz M, Aall C, Andersson C, Herrmann A, Amelung D et al. Household Preferences to Reduce Their Greenhouse Gas Footprint: A Comparative Study from Four European Cities. *Sustainability* 2018; 10(11). Verfügbar unter: <https://www.mdpi.com/2071-1050/10/11/4044>.
35. Bundesärztekammer (BÄK), Kassenärztliche Bundesvereinigung (KBV), Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF). Nationale VersorgungsLeitlinie Chronische KHK, Version 6.0. 2022; 2022 [Stand: 16.03.2023]. Verfügbar unter: [www.leitlinien.de/khk](http://www.leitlinien.de/khk).
36. Insight F. 2018 Food and Health Survey. Food Insight 13.01.2019 [Stand: 15.03.2023]. Verfügbar unter: <https://foodinsight.org/2018-food-and-health-survey/>.

## 2.3. RATIONALER EINSATZ MEDIZINISCHER RESSOURCEN

### DAS WICHTIGSTE IN KÜRZE

#### Treibhausgasemissionen im Gesundheitswesen:

- Die Erde erwärmt sich mit unabsehbaren Folgen. Die Industrieländer verbrauchen weit mehr Ressourcen als im Sinne von Nachhaltigkeit vertretbar wäre. Auch das Gesundheitswesen beansprucht zu viele dieser Ressourcen.
- Auf dem Weg zu einem klimaneutralen Gesundheitssektor sollte neben ärztlichen Standesgesellschaften, Industrie und Politik, die die Rahmenbedingungen anpassen müssen, auch jede:r einzelne Mitarbeitende in Gesundheitseinrichtungen im Sinne eines nachhaltigeren Gesundheitswesens aktiv werden.

#### Was gut für Patient:innen ist, ist oft auch gut für das Klima – schonender Einsatz von medizinischen Ressourcen in der hausärztlichen Praxis:

- **Umstellung auf Pulverinhalatoren:** Die verschriebenen Medikamente machen zusammen mit Überweisungen für weiterführende medizinische Leistungen 60-90% des CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks einer hausärztlichen Praxis aus. Allein mit der Umstellung von Druckgas- auf Pulverinhalatoren bei ihren Patient:innen mit chronischen Atemwegserkrankungen könnten Hausärzt:innen einen relevanten Beitrag für den Klimaschutz leisten, der sogar noch größer als der Verzicht auf eine lange Autoreise sein kann.
- **Klug verschreiben:** Die Verringerung unnötiger Diagnostik und unnötiger Verschreibungen ist ein direkter Hebel zur Einsparung von Ressourcen und hat vielseitige positive Auswirkungen sowohl für Patient:innen (z. B. durch die Verringerung problematischer Polypharmazie), als auch für die Umwelt.
- **Verantwortlich überweisen:** Auch die Reduzierung unnötiger Untersuchungen und Überweisungen sollte Element einer guten klinischen Praxis sein. Als Hilfestellung hat z.B. die DEGAM eine S2e-Leitlinie zu [„Schutz vor Über- und Unterversorgung - gemeinsam entscheiden“](#) herausgegeben.
- **Gemeinsam mit Patient:innen entscheiden:** Häufig wird auch noch in den letzten Lebensmonaten von Menschen mit nichtheilbaren Erkrankungen der Schwerpunkt auf kurative Diagnostik und Therapie gelegt. Patient:innen, Angehörige und Hausärzt:innen müssen gemeinsam abwägen und entscheiden, ob das maximal medizinisch Mögliche ausgeschöpft werden soll oder ob es nicht besser ist, in erster Linie eine akzeptable Lebensqualität und wenn es soweit ist, eine gute palliative Versorgung zu gewährleisten.

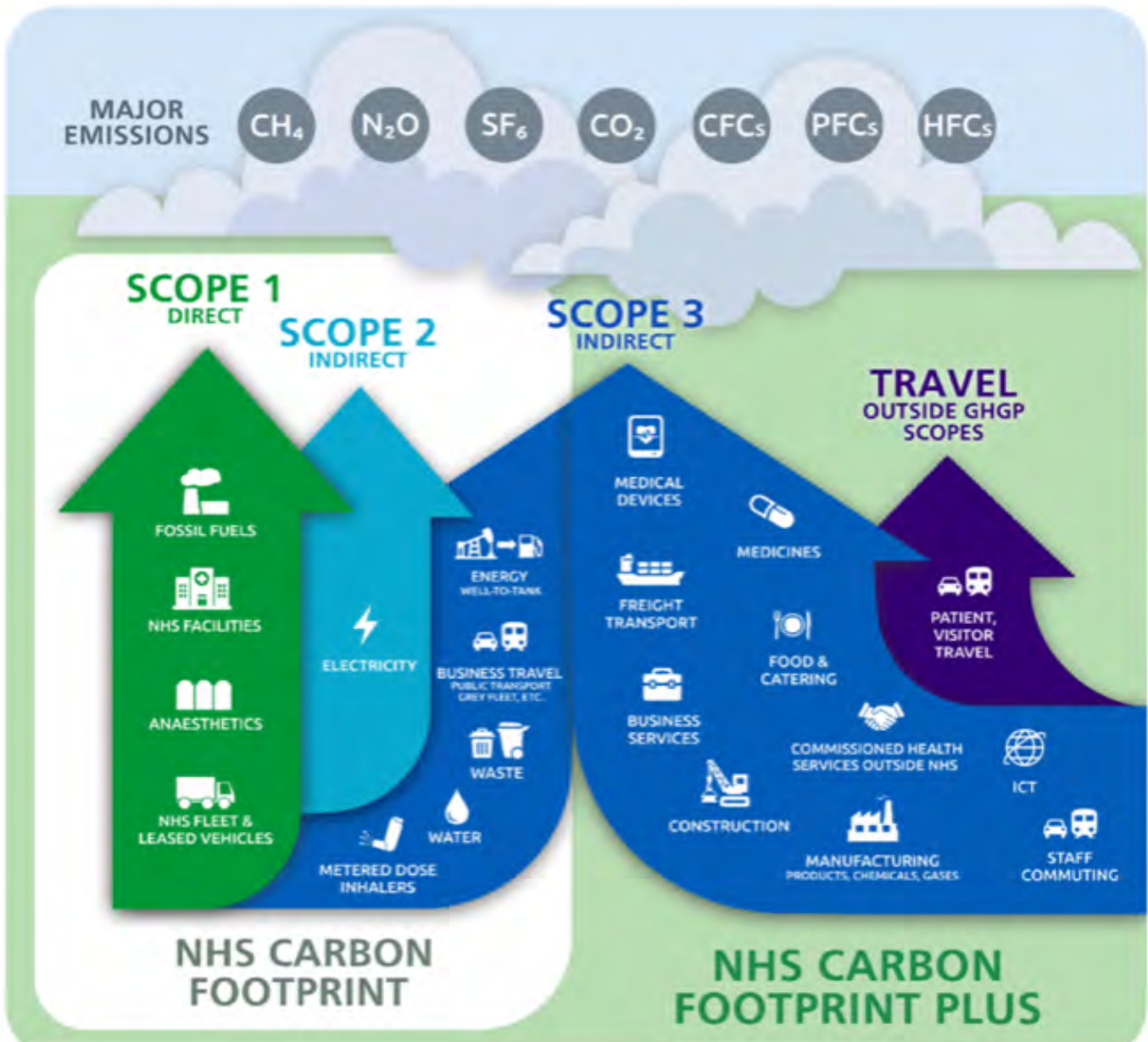
#### Treibhausgasemissionen im Gesundheitswesen

Fehlernährung, fossile Brennstoffe und passive Mobilität sind wichtige Elemente unserer Lebensweise und ein Hauptgrund dafür, dass die Menschheit vor allem in den Ländern des globalen Nordens viel mehr Ressourcen verbraucht als die Erde nachwachsend zur Verfügung stellt. Dabei ist das Gesundheitswesen, das in Deutschland für fünf bis sieben Prozent der Treibhausgasemissionen verantwortlich ist, keine Ausnahme – im Gegenteil: Wären alle Gesundheitssysteme der Welt ein Land, wäre dieses Land der fünftgrößte Emittent von Treibhausgasen (1, 2).

Da für deutsche Gesundheitseinrichtungen noch keine genauen Berechnungen vorliegen, werden für den CO<sub>2</sub>-Fußabdruck häufig Daten vom britischen National Health Service NHS zitiert: Hier wurde ermittelt, dass ein Drittel der Emissionen des Gesundheitssektors in und rund um die Gesundheitseinrichtungen selbst entsteht.

Dieses Drittel der Emissionen, was z.B. durch den Strom-, Wärme- und Kühlbedarf beeinflusst wird, kann auch durch die Einrichtungen selbst massgeblich reduziert werden und wird unter Emissionsquellen 1 und 2 zusammengefasst (sog. Scopes (Geltungsbereiche)) (3). Zwei Drittel der Emissionen im Gesundheitssektor entstehen außerhalb der Einrichtungen z.B. in den Lieferketten für Medizinprodukte, bei Dienstleistern, Mitarbeitenden oder den Patient:innen (Scope 3) und können somit nur indirekt, z.B. über die Beschaffung beeinflusst werden („green procurement“) (Abbildungen 2.3.A und 2.3.B). Um auf dem Weg zu einem klimaneutralen Gesundheitssektor voranzukommen, ist es daher essenziell, Veränderungen in den Gesundheitseinrichtungen selbst und auf systemischer Ebene zu erreichen (4):

Abbildung 2.3.A: Treibhausgasemissionen des britischen Gesundheitswesens National Health Service (NHS), aufgeteilt nach Scope/Emissionsquelle 1, 2 und 3. (5)



Zum einen sollten Mitarbeitende und insbesondere Entscheidungstragende von Gesundheitseinrichtungen dafür gewonnen werden, sich kraftvoll für das Ziel der Netto-Null-Emissionen einzusetzen. Viele Maßnahmen könnten mit geringen Investitionen umgesetzt werden, etwa die Einführung eines Jobtickets, Fahrradleasing und gesundes Essen für Patient:innen und Mitarbeitende. Einige davon können mittelfristig sogar Kosten einsparen, etwa im Bereich Energieerzeugung und -effizienz, bei Abfallvermeidung, der korrekten Mülltrennung und der Vermeidung von ungenutzt verworfenem medizinischem Material (4, 6).

Zum anderen wäre es wichtig, Rahmenbedingungen so anzupassen, dass Klimaschutz und Ressourcenschonung im Gesundheitssektor nicht nur unterstützt werden, sondern der Weg zur Klimaneutralität verpflichtend wird. So könnte Klimaschutz aus seiner Nische im Gesundheitswesen herauskommen. Erstens könnte dafür der grundsätzliche Bedarf an Gesundheitsversorgung durch Prävention minimiert werden (7). Beispielsweise ist Luftverschmutzung eine große umweltbezogene Gesundheitsgefahr.

Mit dieser in Zusammenhang stehende Krankheiten wie die chronisch-obstruktive Lungenerkrankung könnten auch in Europa zu wichtigen Teilen durch Transformation u.a. der Energie-, Verkehr- und Landwirtschaftssektoren vermeidbar sein (siehe auch Kapitel 2.1.3. Luftverschmutzung) (8, 9). Ähnlich relevant für unsere Gesundheit ist unsere Ernährung - eine Zuckersteuer und Subventionen für Gemüse und Obst könnten Möglichkeiten sein, um Adipositas und Diabetes zu bekämpfen (siehe auch Kapitel 2.2. Co-Benefits) (10, 11). Zweitens könnten verbindliche Ziele, ein umfassender Fahrplan und Erfolgskontrollmechanismen wichtig sein, um den CO<sub>2</sub>-Fußabdruck des Gesundheitswesens insgesamt zu minimieren. Beispielsweise ist Luftverschmutzung eine große umweltbezogene Gesundheitsgefahr. Mit dieser in Zusammenhang stehende Krankheiten wie die chronisch-obstruktive Lungenerkrankung könnten auch in Europa zu wichtigen Teilen durch Transformation u.a. der Energie-, Verkehr und Landwirtschaftssektoren vermeidbar sein (siehe auch Kapitel [2.1.3. Luftverschmutzung](#)) (8, 9).

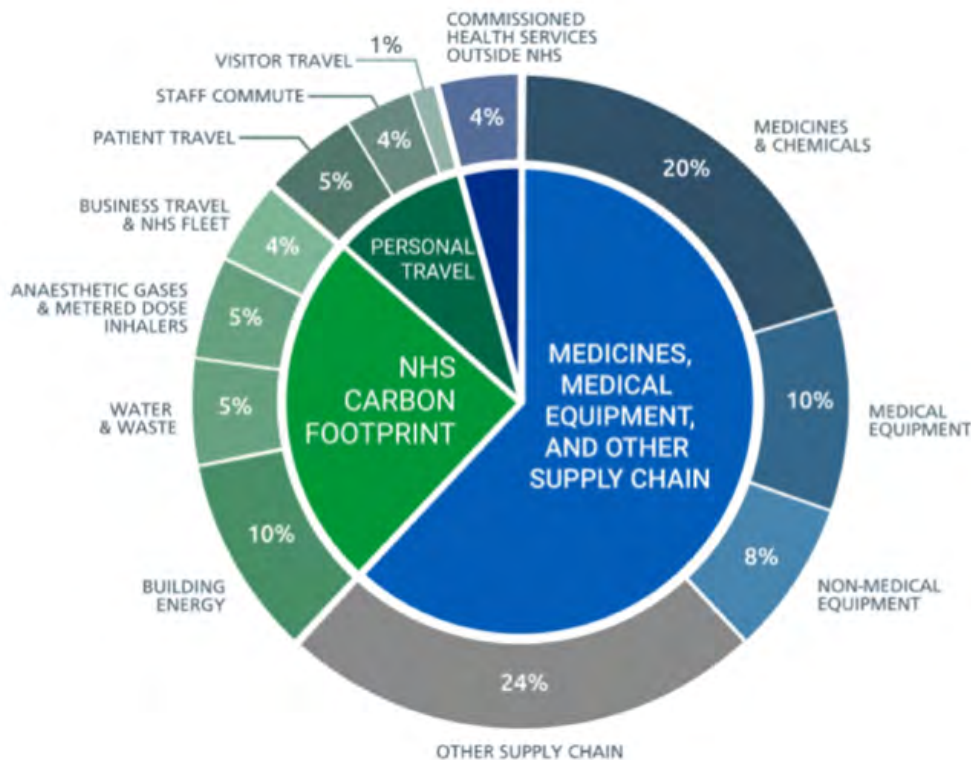
Beispielhaft könnte im Allgemeinen eine zulassungsrelevante Umweltrisikoprüfung für Arzneimittel erfolgen und im Speziellen der Gebrauch der treibhausgas haltigen Dosieraerosole für die Asthmatherapie systematisch gesenkt werden (siehe unten) (12).

Drittens geht die bisherige Ausgestaltung des Vergütungssystems für Gesundheitsleistungen an vielen Stellen Hand in Hand mit Anreizen für eine Überversorgung, die vermeidbar wäre (siehe unten) (13). Viele Maßnahmen, die die Überlastung des Gesundheitssystems reduzieren, sind wahrscheinlich auch umweltfreundlich (14). Wird etwa eine Operation ambulant statt stationär durchgeführt, könnte das personelle Kapazitäten, Geld und Energie einsparen – ein Krankenhausbett verbraucht z.B. so viel Energie wie vier Einfamilienhäuser (15).

Bisher mangelnder Fortschritt hin zu digitalen Abläufen ist eine wichtige Ursache für die Durchführung mehrfach wiederholter Diagnostik und Verschreibungen. Die Implementierung einer digitalen Patient:innenakte könnte hierbei Abhilfe schaffen und somit etwa Kunststoff und Chemikalienabfall durch vermiedene Mehrfach-Laboruntersuchungen vermeiden (16). Für die Veränderungen solcher Rahmenbedingungen sind Berufsverbände, Industrie und Regierungen gefragt und die Gesetzgebung bedarf Anpassungen.

In Europa hat sich das britische Gesundheitssystem National Health Service (NHS) bereits dem Ziel der Klimaneutralität verschrieben (siehe auch Abb. 1b) (5). In Deutschland engagieren sich Institutionen wie die Bundesärztekammer, die Deutsche Krankenhausgesellschaft, die Deutsche Allianz Klimawandel und Gesundheit (KLUG) e.V. und das Bundesgesundheitsministerium für das Ziel eines dekarbonisierten Gesundheitssystems (17).

Abbildung 2.3.B: Treibhausgasemissionen des britischen Gesundheitswesens NHS, aufgeteilt nach Bereichen. Abbildungen 1A und 1B aus: Delivering a net zero NHS. (5)



## Was gut für Patient:innen ist, ist oft auch gut für das Klima – schonender Einsatz von medizinischen Ressourcen in der hausärztlichen Praxis

Der größte Teil des CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks der Allgemeinmedizin entsteht durch Medikamente. Diese sind für etwa 20% der Emissionen des Gesundheitswesens verantwortlich. Global gesehen ist die pharmazeutische Industrie für mehr Emissionen verantwortlich als die Autoindustrie (18). Zusammen mit Überweisungen für weiterführende medizinische Leistungen machen Medikamente 60-90% des CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks einer hausärztlichen Praxis aus: Diese Umweltbelastungen resultieren u.a. aus der Produktion, dem Transport, der Anwendung und der Entsorgung von Medikamenten und Medizinprodukten sowie dem Energie- und Ressourcenverbrauch weiterführender Laboruntersuchungen, Bildgebung, OPs etc. (s. Abbildung 2.3.A). Daneben entsteht ein weitaus kleinerer Anteil des Umweltabdrucks einer Praxis für Allgemeinmedizin aus weiteren Emissionsquellen, insbesondere der Mobilität (von Patient:innen und Mitarbeitenden) sowie der Energieversorgung (19).

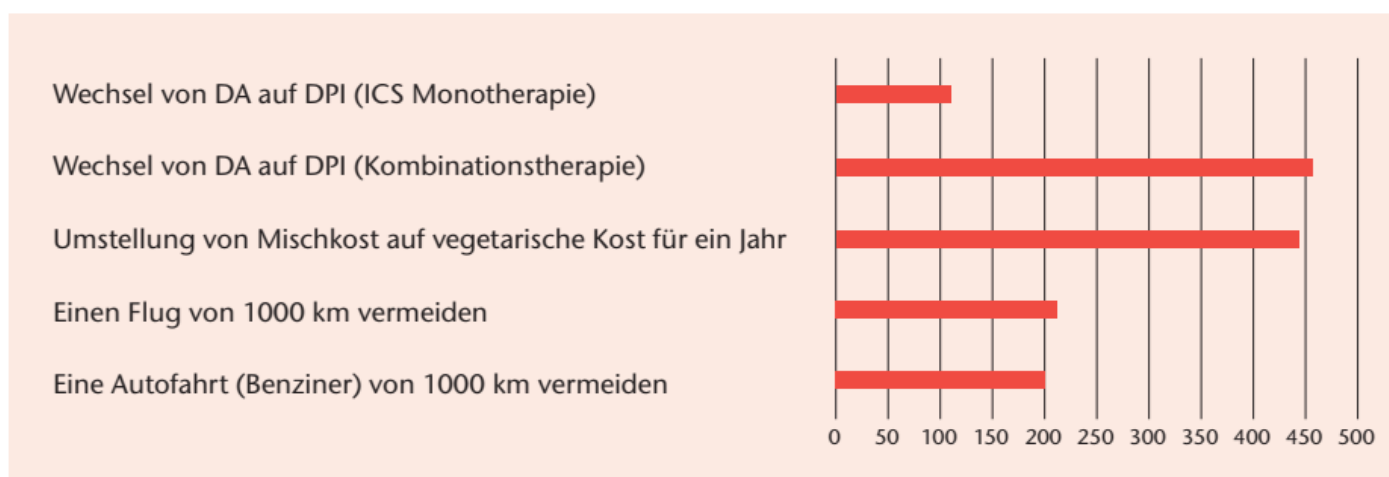
Aufgrund methodischer Limitationen und fehlender Forschungsergebnisse ist die Umweltwirkung nicht für alle Medikamente im Detail bekannt, allerdings können Hausärzt:innen allein mit der klimabewussten Versorgung ihrer Patient:innen mit chronischen Atemwegserkrankungen (siehe Abbildung 2.3.C) einen Beitrag leisten, der sogar noch größer als der Verzicht auf eine lange Autoreise sein kann – um sich null Emissionen anzunähern, ist freilich Engagement in verschiedenen Bereichen vonnöten.

## Umstellung auf Pulverinhalatoren

Bei den inhalativen Asthmatherapeutika wird im Wesentlichen zwischen Dosieraerosolen (DA) und Pulverinhalatoren (= dry powder inhaler, DPI) unterschieden. DA wie z.B. für das kurzwirksame Salbutamol nutzen Treibmittel. Diese Treibmittel aus DA sind für 3,5 % der Treibhausgasemissionen des gesamten britischen Gesundheitssystems verantwortlich. DPI hingegen enthalten den Wirkstoff in Pulverform. Wenn bei Patient:innen eine kräftige Einatmung möglich ist, sollte aufgrund des Umweltvorteils bei gleicher Wirksamkeit für die Dauertherapie ein DPI verschrieben werden. DA mit Spacern (=Inhalierhilfe) bieten sich bei Kindern <5 Jahre, hochbetagten Patient:innen sowie für Patient:innen mit akuter Exazerbation an. Zwischen den einzelnen DA bestehen zudem relevante Unterschiede hinsichtlich ihres Schädigungspotentials: Auf DA mit dem Treibgas Apropellor sollte zugunsten von DA mit Norfluran verzichtet werden. Eine S2k-Leitlinie der DEGAM wird derzeit entwickelt, die aktuelle S1-Handlungsempfehlung [Klimabewusste Verordnung von Inhalativa](#) bietet eine Entscheidungshilfe für die Umstellung auf DPI. Zusätzlich kann dabei die [Übersicht über Wirkstoffe und Handelsnamen von Inhalativa bei COPD und Asthma bronchiale](#) (privat erstellt durch Dr. Baptiste Frize) (20) hilfreich im Praxisalltag sein.

Patient:innenfreundliche Informationen einschließlich Anwendungshilfen als Video für einzelne Pulverinhalatoren finden sich bei der Deutschen Atemwegsliga: <https://www.atemwegsliga.de/pulverinhalatoren.html>

**Abbildung 2.3.C: Einsparmöglichkeit des CO<sub>2</sub>-Verbrauchs in kg CO<sub>2</sub> von verschiedenen Aktivitäten im Vergleich zum Einsparpotenzial des Wechsels von Dosieraerosolen (DA) auf Druckpulverinhalatoren (DPI) (gemessen für ein Jahr Therapie ICS Monotherapie und Kombinationstherapie). (21)**



Zur Methodik der Abbildung siehe auch DEGAM-Leitlinie: Wechsel von DA auf DPI bei der Annahme einer täglichen Nutzung der Kombination von Relvar Ellipta (9,5 kg CO<sub>2</sub>e (CO<sub>2</sub>e = Maßeinheit für CO<sub>2</sub>-Äquivalente) und Ventolin Accuhaler (Salbutamol) (7,3 kg CO<sub>2</sub>e) mit einem jährlichen Fußabdruck von 17 kg CO<sub>2</sub>e, im Vergleich zu einer Kombination von Seretide Evohaler (234 kg CO<sub>2</sub>e) und Ventolin Evohaler (Salbutamol) (205 kg CO<sub>2</sub>e) unter Einschluss der Herstellung, Nutzung und Entsorgung. Der Kurzstreckenflug bezieht sich auf ein vollbesetztes Flugzeug, die Autofahrt auf eine Ein-Personen-Fahrt (21).

Viele klinische Maßnahmen, die den CO<sub>2</sub>-Fußabdruck einer hausärztlichen Praxis verringern, werden ohnehin im Sinne einer guten Patientenversorgung evidenzbasiert empfohlen. Beispiele wären:

### **Klug verschreiben**

Die Verringerung unnötiger Verschreibungen ist ein direkter Hebel zur Einsparung von Ressourcen und hat gleichzeitig positive Auswirkungen für Patient:innen, z. B. durch die Verringerung problematischer Polypharmazie. Oft müssen in der hausärztlichen Praxis bei Multimorbidität Medikamente nicht nur zurückhaltender als von Spezialist:innen angesetzt, sondern nach evidenzbasierter Abwägung auch abgesetzt werden. Es ist sinnvoll, die in den meisten Praxiscomputer-Programmen vorhandenen Funktionen einschließlich des bundeseinheitlichen Medikamentenplans zu verwenden, um die verordneten Medikamente regelmäßig auf Anzahl, Verordnungsdauer und Interaktion zu überprüfen. Die DEGAM betont in ihrer [S3-Leitlinie zu Multimedikation](#) die besondere Rolle von Hausärzt:innen bei der Bewertung und partizipativen Priorisierung ärztlicher Maßnahmen unter Berücksichtigung medizinischer, psychischer und sozialer Gesichtspunkte. Fortbildungen zum Absetzen von Medikamenten empfehlen, Patient:innen unter Berücksichtigung ihrer aktuellen Lebensziele zu fragen, welche Medikamente ihnen nicht wichtig sind. Vielleicht sind genau diese nicht (mehr) indiziert (22).

### **Medikamente begründet weglassen**

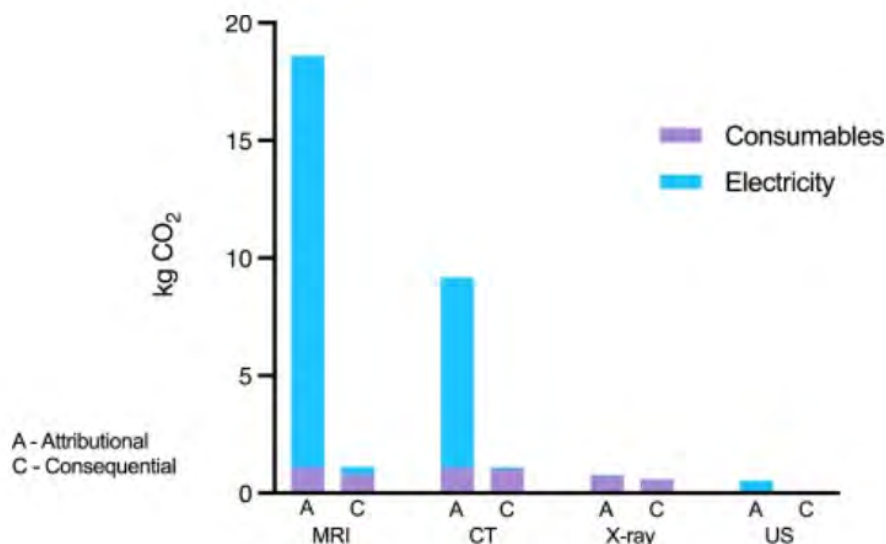
Oft kennen Ärzt:innen und Patient:innen nicht das genaue Ausmaß von Nutzen und Schaden der Medikamente, die sie verschreiben oder einnehmen.

Lässt man sie schätzen, überschätzen sie meist den Nutzen und unterschätzen den Schaden (23). Beispiele für das gemeinsame, begründete Absetzen von Medikamenten bei geriatrischen Patient:innen unter Abwägung von Dringlichkeit und Nutzen können Statine (24), Antiosteoporotika (25), Antidementiva (26), Protonenpumpeninhibitoren (27) oder Urikostatika (28) sein. Die Priscus 2.0-Liste informiert zu 187 potenziell ungeeigneten Arzneimitteln für ältere Menschen ab 65 Jahren ([www.priscus2-0.de](http://www.priscus2-0.de)). In 2022 erhielten 8,3 Millionen ältere Menschen in Deutschland mindestens einmal ein potenziell inadäquates Medikament, das zu unerwünschten Wechsel- oder Nebenwirkungen führen kann (29). Beispiele für begründetes Weglassen von Diagnostik bei Betagten können PSA-Tests sein (30).

### **Verantwortliches Überweisen**

Hausärzt:innen sind Schlüsselfiguren für die Inanspruchnahme von Zusatzleistungen und Spezialdiagnostik. Diese sind oft ressourcenintensiv. So verbrauchen etwa MRT- und CT-Untersuchungen sehr viel Energie (siehe Abbildung 2.3.D) (31). Ein weiteres Beispiel sind perkutane Koronarinterventionen (PCI), wovon in Deutschland im europäischen Vergleich doppelt so viele durchgeführt werden. Eine Herzkatheteruntersuchung zur Behandlung von Vorhofflimmern generiert allein 1,4 kg an Verpackungsmüll, die Menge kontaminierten Abfalls ist nach Kenntnis der Autoren nicht quantifiziert, jedoch durch die Art des Abfalls und das fehlende Recycling seltener Erden in den Kathetern umweltschädigend (32). Für den CO<sub>2</sub>-Fußabdruck einer interventionellen Behandlung von Vorhofflimmern liegen 2023 veröffentlichte Daten aus Frankreich vor: So wurden je Intervention Treibhausgasemissionen in Höhe von 76,9 kg CO<sub>2</sub>e (äquivalent zu 420km Autofahrt) freigesetzt, die zu drei Vierteln auf der kardiologischen Intervention selbst beruhen (39% durch Katheter, 9% durch Patches, 8% durch Schleusen, 17% durch weiteres Material) und zu einem Viertel auf der anästhesiologischen Betreuung einschließlich Medikamenten. Diese Daten berücksichtigten allerdings lediglich die Intervention selbst, weitere Ressourcen durch den Krankenhausaufenthalt, begleitende Laboruntersuchungen, Bildgebung, Transport zum und vom Krankenhaus weg wurden nicht einbezogen (33).

**Abbildung 2.3.D: CO<sub>2</sub>-Emissionsäquivalente verschiedener bildgebender Verfahren in Australien.**  
 Aus: McAllister et al., Lancet Regional Health – Western Pacific 2022 CC BY-NC-ND 4.0. (34)



Erläuterung: Attributional und Consequential sind Fachbegriffe aus der Lebenszyklusanalyse (LCA)-Forschung. Im Fall der Bildgebung ermitteln attributionale LCAs, welcher Anteil der gesamten Umweltwirkung einer bestimmten Bildgebungsmodalität auf ein einzelnes Bild zurückzuführen ist (mittlere Umweltwirkung), und helfen dabei, die Quellen und das Ausmaß der operativen diagnostischen Bildgebung als Ganzes zu identifizieren. Im Gegensatz dazu modellieren konsequentielle LCAs nur die Änderungen, z.B. den Wechsel eines CT-Geräts vom Standby in den aktiven Zustand, die sich aus der Durchführung eines zusätzlichen (oder weniger) Bilds in einem bereits betriebsbereiten System ergeben. Die absoluten Zahlen sind nicht direkt mit Deutschland vergleichbar, weil Australiens Energiemix zu einem größeren Teil auf der klimaschädlichen Kohle basiert als in Deutschland.

Die nationale Versorgungsleitlinie (NVL) für nicht-spezifischen Kreuzschmerz rät von zu früher und bei unverändertem Beschwerdebild von erneuter Bildgebung ab (35). Die NVL zur stabilen stenosierenden chronischen koronaren Herzkrankheit rät nach Anamnese und Basisdiagnostik u.a. mit Ruhe-EKG und geringer Vortestwahrscheinlichkeit für ein akutes kardiales Ereignis von weiterer Diagnostik ab (36). Zusätzlich zur NVL liegt eine Entscheidungshilfe für/gegen Herzkatheteruntersuchung vor (37). Die Reduzierung unnötiger Untersuchungen und Überweisungen ist Element der guten klinischen Praxis und ein Anliegen der weltweiten Choosing Wisely-Bewegung (38), die versucht, den Schaden durch unnötige Eingriffe mit ihren „Do not... Empfehlungen“ zu verringern.

Dabei sollte den Sorgen und Ängsten von Patient:innen begegnet werden, um mit ihnen gemeinsam zu individuell richtigen Entscheidungen zu kommen. Hierzu ist ein sicherer Umgang mit wenigen grundlegenden Effektgrößen wie der Number-needed-to-treat oder der absoluten Risikoreduktion hilfreich. Angesichts der Kleinheit vieler Therapieeffekte ist es sicher häufig der Wunsch der Patient:innen, etwas nicht zu tun. So zeigte eine Studie, dass Patient:innen bereit waren, ein deutlich höheres Frakturrisiko zu tragen als ihre behandelnden Ärzt:innen und eine sehr viel höhere Wirksamkeit einer medikamentösen antiosteoporotischen Therapie forderten als diese, bevor sie bereit wären diese einzunehmen (41).

### Patient:innen informieren – evidenzbasierte Medizin

(nach: Kühlein et al. (39)): Viele Gesundheitssysteme weltweit sind überlastet durch gestiegene Nachfrage, erhöhte Prävalenz chronischer Erkrankungen, steigende Kosten und Personalnöte. Es wird geschätzt, dass 30% der medizinischen Versorgung Patient:innen wenig nützt (wenig effektive Maßnahmen, sog. low value care), und 10% sogar gesundheitsschädigend sind (14, 40). Auch in Deutschland häufen sich durch die Ökonomisierung der Medizin populäre, aber gleichzeitig oft unseriöse Angebote wie individuelle Gesundheitsleistungen (IGeL). Dies betrifft im Besonderen Menschen, die an somatoformen, psychischen und schwer heilbaren Erkrankungen leiden. Um wenig effektive Maßnahmen zu vermeiden und damit Ressourcen im deutschen Gesundheitswesen im Allgemeinen und die Umwelt im Speziellen zu schützen, sollten Hausärzt:innen mit ihren Patient:innen aktiv das Gespräch darüber suchen:

- Was mit welcher Wahrscheinlichkeit passiert, wenn nichts getan wird.
- Welche Behandlungen infrage kommen.
- Welche Nutzen und welche Schäden bei den infrage kommenden Therapieoptionen auftreten können.

### Übersorgung vermeiden:

Mit Hinblick auf die Annahme der Moderne, dass sich alle Krankheit durch Forschung und medizinische Entwicklung beherrschen lässt, weist die DEGAM in ihrer [S2e-Leitlinie „Schutz vor Über- und Unterversorgung – gemeinsam entscheiden“](#) (siehe Auszug in Tabelle 2.3.A) auf das Pareto-Prinzip hin: Mit 20 % des Aufwandes lassen sich 80 % der Aufgaben und Probleme lösen, wobei jedes weitere Streben den Aufwand exponentiell ansteigen lässt.

Daneben liegen für Deutschland inzwischen 171 Empfehlungen der [Klug-Entscheiden Initiative der Deutschen Gesellschaft für Innere Medizin](#) vor, die sich gegen Über- und Unterversorgung wenden.



**Tabelle 2.3.A: Ausgewählte Beispiele aus der DEGAM-Leitlinie „Schutz vor Über- und Unterversorgung – gemeinsam entscheiden“ (42).**

Symptom	Empfehlung (Ausschnitt)
<b>Kreuzschmerzen</b>	Bei akuten und rezidivierenden Kreuzschmerzen soll ohne relevanten Hinweis auf gefährliche Verläufe oder andere ernstzunehmende Pathologien in Anamnese und körperlicher Untersuchung keine bildgebende Diagnostik durchgeführt werden.  NSAR sollen nicht parenteral verabreicht werden.
<b>Müdigkeit</b>	Weitergehende Labor- oder apparative Untersuchungen sollten nur bei auffälligen Vorbefunden/spezifischen Hinweisen in der empfohlenen Basisdiagnostik erfolgen.
<b>Typ-2-Diabetes</b>	Bei Menschen mit Typ-2-Diabetes soll eine Therapie-Deeskalation oder eine Veränderung der Therapiestrategie regelmäßig geprüft werden, insbesondere: <ul style="list-style-type: none"> <li>o wenn die individuelle Situation dafür spricht, dass prognostische Aspekte eine geringere Rolle spielen als die aktuelle Lebensqualität</li> <li>o bei Multimorbidität und Polymedikation</li> </ul>
<b>Chronische KHK</b>	Bei asymptomatischen Patient:innen soll im Rahmen der Verlaufsbeobachtung keine spezielle kardiale Diagnostik (einschließlich Ergometrie, Echokardiographie) zur Abklärung der stenosierenden KHK erfolgen.

### **Palliativmedizinische und geriatrische Versorgung**

Unsere Kultur hat verlernt, mit der trotz allem medizinischen Fortschritt bestehenden biologischen Grenze, dem Tod, angemessen umzugehen (39). Nach Kenntnis der Autoren liegen wenig belastbare Daten zu den Umweltauswirkungen der Versorgung am Lebensende vor. Allerdings wird (zu) häufig auch in den letzten Lebensmonaten von Menschen mit nicht-heilbaren Erkrankungen der Schwerpunkt auf Diagnostik mit dem Ziel kurativer Therapie gelegt: In Ländern mit hohem Einkommen fallen zwischen 8 und 11% der jährlichen Gesundheitsausgaben für die gesamte Bevölkerung auf weniger als 1% der Menschen, die im selben Jahr versterben (43). Damit einher geht eine erhebliche Belastung von Patient:innen und Angehörigen sowie ein großer Ressourcenverbrauch. Für Patient:innen und Angehörige ist die Hausärzt:in die erste Ansprechpartner:in, auch – und gerade – im Falle einer unheilbaren, progredienten Erkrankung. Sie müssen gemeinsam abwägen und entscheiden, ob das maximal medizinisch Mögliche ausgeschöpft werden soll, oder ob es nicht besser ist, eine gute palliative Versorgung zu gewährleisten. Die im Idealfall über Jahre gewachsene Arzt-Patient-Beziehung, einhergehend mit dem für den allgemeinmedizinischen Ansatz charakteristischen Fokus auf eine ganzheitliche Versorgung im Sinne des biopsychosozialen Konzepts, bietet Hausärzt:innen den unschätzbaren Vorteil, Palliativpatient:innen bereits vor Ausbruch der unheilbaren Erkrankung zu kennen und die Betreuung zu beeinflussen. Neben medizinischen können auch pflegerische und psychosoziale Aspekte in einem strukturierten Prozess in die vorausschauende Versorgungsplanung (engl.: Advance Care Planning) miteinbezogen werden.

Durch Verschriftlichen und/oder Einbeziehen einer vorgebevollmächtigten Person kann sichergestellt werden, dass die besprochenen Grenzen zuverlässig und auch zeitgerecht an akutmedizinisch tätige Kolleg:innen in Rettungsdienst, Notaufnahmen oder Intensivstationen kommuniziert werden. Im besten Falle kann so zum einen dem Patient:innenwillen entsprechend gehandelt zum anderen auf teils sehr invasive und ressourcenintensive diagnostische Eingriffe, Intensivtherapie oder Operationen verzichtet werden.

### **Umweltbelastende Medikamente vermeiden**

Umweltbelastende Medikamente vermeiden (nach den Materialien des aQua-Instituts zur Zertifizierung Nachhaltige Praxis (44) <https://www.aqua-institut.de/produkte-dienstleistungen/qualitaetsiegel-nachhaltige-praxis/inhalte-und-anforderungen>):

Weltweit, so auch in Deutschland, werden mittlerweile nahezu in der gesamten Umwelt Arzneimittelrückstände gefunden (45). Hierbei zeigen sich für einige Wirkstoffe bereits jetzt negative Effekte auf Umweltorganismen (46). Dabei sind die folgenden Medikamente eine Auswahl für als umweltschädlich geltende Substanzen, deren Verschreibung sorgfältig abgewogen werden sollte:

- Antiinfektiva: Amoxicillin, Azithromycin, Ciprofloxacin, Clarithromycin, Erythromycin, Roxithromycin, Trimethoprim
- Analgetika: Diclofenac
- Antidiabetika: Glibenclamid
- Antihypertensiva: Irbesartan
- Hormone: Ethinylestradiol, Estradiol
- Psychopharmaka: Diazepam, Fluoxetin, Flupentixol, Haloperidol, Oxazepam, Risperidon, Sertralin, Venlafaxin

## TIPPS FÜR DIE HAUSÄRZTLICHE PRAXIS

- Eine Umstellung auf klimafreundlichere Pulverinhalatoren ist für viele Betroffenen gut möglich und führt zu einer substanziellen Verringerung des Treibhausgasausstoßes ohne Nachteile in Bezug auf die Asthmakontrolle.
- Ein informierter Umgang mit der „Restunsicherheit“ moderner Medizin kann dabei helfen, mit den Ängsten von Patient:innen und auch den eigenen Bedenken zu rechtssicherer Behandlung umzugehen, und sogenannte „defensive Medizin“ vermeiden: Jegliche Medizin hat das Potenzial, zu schaden – deshalb kann weggelassene Diagnostik und Therapie, und auch Abweichen von Leitlinien Schaden für Mensch und Umwelt vermeiden (47). Eine wertvolle Unterstützung für Patient:innen bietet z.B. die Website: [www.gesundheitsinformation.de](http://www.gesundheitsinformation.de)
- Beispiele für das gemeinsame, begründete Absetzen von Medikamenten bei geriatrischen Patient:innen unter Abwägung von Dringlichkeit und Nutzen können Statine, Antiosteoporotika, Antidementiva oder Urikostatika sein. Ein Beispiel für begründetes Weglassen von Diagnostik bei Hochbetagten können PSA-Tests sein. Im Dezember 2022 erschien eine [CME-Fortbildung zum Absetzen von Medikamenten](#).
- Die [Priscus-Liste](#) ist die bekannteste Entscheidungshilfe für das Absetzen von Medikamenten. Sie enthält 83 Medikamente, die ab einem bestimmten Alter möglichst nicht gegeben werden sollten. Die Liste erklärt die Hintergründe und zeigt Alternativen auf.

## WEITERFÜHRENDE INFORMATIONEN

- [Klimapakt Gesundheit](#), Initiative u.a. der Bundesärztekammer und des Bundesgesundheitsministeriums
- Die wichtigsten [Handlungsfelder hin zu einem klimaneutralen Gesundheitswesen](#) von der Deutschen Allianz Klimawandel und Gesundheit (KLUG) e.V.
- Kühlein, Thomas; Egidi, Günther; Scherer, Martin; Wagner, Hans-Otto; Dubben, Hans-Hermann; Lühmann, Dagmar; Abiry, Dorit; Barzel, Anne; Muche-Borowski, Cathleen. [Schutz vor Über- und Unterversorgung – Einführung in die DE-GAM-Leitlinie](#). Zeitschrift für Allgemeinmedizin volume 99, pages 139–144 (2023).

### LEITLINIEN ZUM THEMA

- S2K-Leitlinie [Klimabewußte Verordnung von Inhalativa](#)
- S3-Leitlinie [Hausärztliche Leitlinie: Multimedikation](#)
- S2e-Leitlinie [Schutz vor Über- und Unterversorgung - gemeinsam entscheiden](#) (Living Guideline)

## Literatur

1. Health Care Without Harm. Health care climate footprint report; 2019 [Stand: 11.08.2023]. Verfügbar unter: <https://noharm-global.org/documents/health-care-climate-footprint-report>.
2. Lenzen M, Malik A, Li M, Fry J, Weisz H, Pichler P-P et al. The environmental footprint of health care: a global assessment. *The Lancet Planetary Health* 2020; 4(7):e271-e279. doi: 10.1016/S2542-5196(20)30121-2.
3. Carbon Accounting; 2023 [Stand: 05.12.2023]. Verfügbar unter: [https://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Carbon\\_Accounting&oldid=239285789](https://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Carbon_Accounting&oldid=239285789).
4. KLUG veröffentlicht Rahmenwerk für klimagerechte Gesundheitseinrichtungen | KLUG; 2023 [Stand: 11.08.2023]. Verfügbar unter: <https://www.klimawandel-gesundheit.de/klug-veroeffentlicht-rahmenwerk-fuer-klimaneutrale-gesundheitseinrichtungen/>.
5. NHS England and NHS Improvement. Greener NHS » Delivering a net zero NHS; 2023 [Stand: 11.08.2023]. Verfügbar unter: <https://www.england.nhs.uk/greenernhs/a-net-zero-nhs/>.
6. Mezger NCS, Eickel F, Lorenz R, Griesel M. Nachhaltigkeit in der chirurgischen Niederlassung – ein narratives Review. *Die Chirurgie* 2023; 94(3):199–209. doi: 10.1007/s00104-022-01785-7.
7. Hamilton I, Kennard H, McGushin A, Höglund-Isaksson L, Kiesewetter G, Lott M et al. The public health implications of the Paris Agreement: a modelling study. *Lancet Planet Health* 2021; 5(2):e74-e83. doi: 10.1016/S2542-5196(20)30249-7.
8. Safiri S, Carson-Chahhoud K, Noori M, Nejadghaderi SA, Sullman MJM, Ahmadian Heris J et al. Burden of chronic obstructive pulmonary disease and its attributable risk factors in 204 countries and territories, 1990-2019: results from the Global Burden of Disease Study 2019. *BMJ* 2022; 378:e069679. doi: 10.1136/bmj-2021-069679.
9. Yang X, Zhang T, Zhang Y, Chen H, Sang S. Global burden of COPD attributable to ambient PM2.5 in 204 countries and territories, 1990 to 2019: A systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. *Sci Total Environ* 2021; 796:148819. doi: 10.1016/j.scitotenv.2021.148819.
10. WHO calls on countries to tax sugar-sweetened beverages to save lives; 2023 [Stand: 05.12.2023]. Verfügbar unter: <https://www.who.int/news/item/13-12-2022-who-calls-on-countries-to-tax-sugar-sweetened-beverages-to-save-lives>.
11. DGE. DGE-Positionspapier zur nachhaltigeren Ernährung; 2023 [Stand: 05.12.2023]. Verfügbar unter: <https://www.dge.de/wissenschaft/stellungnahmen-und-fachinformationen/positionen/standard-titel-1/>.
12. Baltruks D, Sowa M, Voss M. Nachhaltigkeit im Arzneimittelwesen stärken: Policy Brief 01-2023. Berlin: Centre for Planetary Health Policy.; 2023. Verfügbar unter: [www.cphp-berlin.de](http://www.cphp-berlin.de)
13. Baltruks D, Wabnitz K. Prävention vor ambulant vor stationär: Für Gesundheit innerhalb planetarer Grenzen: Berlin: Centre for Planetary; 2023. Verfügbar unter: <https://cphp-berlin.de/praevention-vor-ambulant-vor-stationaer>.
14. Kühlein T, Macdonald H, Kramer B, Johansson M, Woloshin S, McCaffery K et al. Overdiagnosis and too much medicine in a world of crises. *BMJ* 2023; 382:1865. doi: 10.1136/bmj.p1865.
15. Ein Klinikbett verbraucht jährlich so viel Energie wie vier Einfamilienhäuser - Abfallmanager Medizin. *Abfallmanager Medizin* 01.07.2019 [Stand: 05.12.2023]. Verfügbar unter: <https://www.abfallmanager-medizin.de/zahl-des-monats/ein-klinikbett-verbraucht-jaehrlich-so-viel-energie-wie-vier-einfamilienhaeuser/>.
16. Handlungsfeld Diagnostik und Therapie – KliMeG; 2023 [Stand: 05.12.2023]. Verfügbar unter: <https://klimeg.de/handlungsfelder/handlungsfeld-diagnostik-und-therapie/>.
17. Bundesärztekammer. „Klimapakt Gesundheit“: Gemeinsam für mehr Klimaschutz und Nachhaltigkeit im Gesundheitswesen. Bundesärztekammer 26.04.2023 [Stand: 11.08.2023]. Verfügbar unter: <https://www.bundesaerztekammer.de/presse/aktuelles/detail/klimapakt-gesundheit-gemeinsam-fuer-mehr-klimaschutz-und-nachhaltigkeit-im-gesundheitswesen>.
18. Lotfi Belkhir, Ahmed Elmeligi. Carbon footprint of the global pharmaceutical industry and relative impact of its major players. *Journal of Cleaner Production* 2019; 214:185–94. Verfügbar unter: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652618336084>.
19. Greener Practice. Why Environmentally Sustainable Practice? - Greener Practice; 2023 [Stand: 11.08.2023]. Verfügbar unter: <https://www.greenerpractice.co.uk/information-and-resources/why-environmentally-sustainable-practice/>.
20. Baptiste Frize. Vergleich Inhalativa bei COPD/Asthma.docx; 2023 [Stand: 08.12.2023]. Verfügbar unter: [https://docs.google.com/document/d/1\\_UgB93IBOEIHF-nIbRrFK9OZskMVpKeH/edit](https://docs.google.com/document/d/1_UgB93IBOEIHF-nIbRrFK9OZskMVpKeH/edit).
21. Guido Schmiemann, Michael Dörks, Christian Grah. Klimabewusste Verordnung von Inhalativa: DEGAM S2k-Leitlinie [DEGAM 2024] 2024 [Stand: 08.05.2024]. Verfügbar unter: [https://register.awmf.org/assets/guidelines/053-059I\\_S2k\\_Klimabewusste-Verordnung-Inhalativa\\_2024-02.pdf](https://register.awmf.org/assets/guidelines/053-059I_S2k_Klimabewusste-Verordnung-Inhalativa_2024-02.pdf).

22. Prof. Dr. med. Thomas Kühlein, Dr. Veronika van der Wardt, Dr. Annika Viniol. Eine Kunst, die gelernt sein will Das Absetzen von Medikamenten. CME 2022; (12) [Stand: 05.12.2023]. Verfügbar unter: <https://www.springermedizin.de/der-geriatriische-patient-in-der-hausarztpraxis/der-hausarzt-als-heimarzt/das-absetzen-von-medikamenten/23830554>.
23. Hoffmann TC, Del Mar C. Patients' expectations of the benefits and harms of treatments, screening, and tests: a systematic review. JAMA Intern Med 2015; 175(2):274–86. doi: 10.1001/jamainternmed.2014.6016.
24. Kühlein T, Schaefer C. Leitlinien: Die Kunst des Abweichens. Dtsch Arztebl International 2020; 117(37):A-1696. Verfügbar unter: <https://www.aerzteblatt.de/int/article.asp?id=215464>.
25. van der Keylen P, Zeschick N, Schlenz AR, Kühlein T. Treatment thresholds and minimal clinically important effect sizes of antiosteoporotic medication-Survey among physicians and lay persons in Germany. PLoS One 2022; 17(8):e0272985. doi: 10.1371/journal.pone.0272985.
26. Kühlein T, Maibaum T, Klemperer D. „Quartäre Prävention“ oder die Verhinderung nutzloser Medizin. Zeitschrift für Allgemeinmedizin 2018; 94(4):174–8. doi: 10.3238/zfa.2018.0174-0178.
27. Mann N-K, Mathes T, Sönnichsen A, Pieper D, Klager E, Moussa M et al. Potentially Inadequate Medications in the Elderly: PRISCUS 2.0. Dtsch Arztebl Int 2023; 120(1-2):3–10. doi: 10.3238/arztebl.m2022.0377.
28. Johanna Dielmann-von Berg. Neue Therapieempfehlungen bei Gicht; 2019 [Stand: 05.12.2023]. Verfügbar unter: <https://www.hausarzt.digital/medizin/forschung/praxiswissen-vom-degam-kongress-57312.html>.
29. WIdO – Wissenschaftliches Institut der AOK. Jeder zweite ältere Mensch erhält PIM; 2023 [Stand: 05.12.2023]. Verfügbar unter: <https://www.wido.de/news-presse/pressemitteilungen/2023/jeder-zweite-aeltere-mensch-erhaelt-pim/>.
30. Grossman DC, Curry SJ, Owens DK, Bibbins-Domingo K, Caughey AB, Davidson KW et al. Screening for Prostate Cancer: US Preventive Services Task Force Recommendation Statement. JAMA 2018; 319(18):1901–13. doi: 10.1001/jama.2018.3710.
31. Heye T, Knoerl R, Wehrle T, Mangold D, Cerminara A, Loser M et al. The Energy Consumption of Radiology: Energy- and Cost-saving Opportunities for CT and MRI Operation. Radiology 2020; 295(3):593–605. doi: 10.1148/radiol.2020192084.
32. Doshi H, Savage MP, Ruggiero N, Walinsky P, Davis M, Troia J et al. Recyclable Waste in the Cardiac Catheterization Laboratory: The Potential to Curb the Carbon Footprint. JACC Cardiovasc Interv 2023; 16(6):737–8. doi: 10.1016/j.jcin.2023.01.367.
33. Ditac G, Cottinet P-J, Quyen Le M, Grinberg D, Duchateau J, Gardey K et al. Carbon footprint of atrial fibrillation catheter ablation. Europace 2023; 25(2):331–40. doi: 10.1093/europace/euac160.
34. McAlister S, McGain F, Petersen M, Story D, Charlesworth K, Ison G et al. The carbon footprint of hospital diagnostic imaging in Australia. Lancet Reg Health West Pac 2022; 24:100459. doi: 10.1016/j.lanwpc.2022.100459.
35. Leitlinien.de. Nicht-spezifischer Kreuzschmerz; 2023 [Stand: 05.12.2023]. Verfügbar unter: <https://www.leitlinien.de/themen/kreuzschmerz>.
36. Leitlinien.de. Chronische KHK; 2023 [Stand: 05.12.2023]. Verfügbar unter: <https://www.leitlinien.de/themen/khk>.
37. Patienten-Information.de. KHK – Brauche ich eine Herzkatheter-Untersuchung?; 2023 [Stand: 05.12.2023]. Verfügbar unter: <https://www.patienten-information.de/patientenblaetter/khk-herzkatheter-untersuchung>
38. Choosing Wisely: An Initiative of the ABIM Foundation; 2023 [Stand: 11.08.2023]. Verfügbar unter: <https://www.choosingwisely.org/>.
39. Kühlein T, Egidi G, Scherer M, Wagner H-O, Dubben H-H, Lühmann D et al. Schutz vor Über- und Unterversorgung – Einführung in die DEGAM-Leitlinie. Zeitschrift für Allgemeinmedizin 2023; 99(3):139–44. doi: 10.1007/s44266-023-00033-3.
40. Braithwaite J, Glasziou P, Westbrook J. The three numbers you need to know about healthcare: the 60-30-10 Challenge. BMC Medicine 2020; 18(1):102. doi: 10.1186/s12916-020-01563-4.
41. Douglas F, Petrie KJ, Cundy T, Horne A, Gamble G, Grey A. Differing perceptions of intervention thresholds for fracture risk: a survey of patients and doctors. Osteoporos Int 2012; 23(8):2135–40. doi: 10.1007/s00198-011-1823-7.
42. Martin Scherer, Dagmar Lühmann, Günther Egidi, Thomas Kühlein, , Dorit Abiry, Anne Barzel, Benedikt Lenzer, Sebastian Pörnbacher, Cathleen Muche-Borowski. S2e-Leitlinie Schutz vor Über- und Unterversorgung - gemeinsam entscheiden (Living Guideline); 2023 [Stand: 05.12.2023]. Verfügbar unter: <https://register.awmf.org/de/leitlinien/detail/053-045LG>.

43. Sallnow L, Smith R, Ahmedzai SH, Bhadelia A, Chamberlain C, Cong Y et al. Report of the Lancet Commission on the Value of Death: bringing death back into life. Lancet 2022; 399(10327):837–84. doi: 10.1016/S0140-6736(21)02314-X. Qualitätssiegel Nachhaltige Praxis E-Learning | Inhalte und Anforderungen; 2023 [Stand: 11.08.2023]. Verfügbar unter: <https://www.aqua-institut.de/produkte-dienstleistungen/qualitaetssiegel-nachhaltige-praxis/inhalte-und-anforderungen>.
44. Qualitätssiegel Nachhaltige Praxis E-Learning | Inhalte und Anforderungen; 2023 [Stand: 11.08.2023]. Verfügbar unter: <https://www.aqua-institut.de/produkte-dienstleistungen/qualitaetssiegel-nachhaltige-praxis/inhalte-und-anforderungen>.
45. Umweltbundesamt. Arzneimittelrückstände in der Umwelt; 2023 [Stand: 11.08.2023]. Verfügbar unter: <https://www.umweltbundesamt.de/daten/chemikalien/arzneimittelrueckstaende-in-der-umwelt#zahl-der-wirkstoffe-in-human-und-tierarzneimitteln>.
46. Janusinfo Region Stockholm. SLL's table of environmentally hazardous drug substances developed under the Stockholm County Council's Environmental Program 2017-2021.; 2023 [Stand: 11.08.2023]. Verfügbar unter: \_
47. Johansson M, Heath I. Can covid-19 help us deal with the pandemic of defensive medicine? BMJ 2020; 371:m4544. doi: 10.1136/bmj.m4544.

## 2.4. KLIMAFREUNDLICHE GESTALTUNG DES PRAXISALLTAGS

### DAS WICHTIGSTE IN KÜRZE

- Klimaschutz beginnt im Team. Welchen Wert hat Nachhaltigkeit für Ihr Team und Ihr Unternehmen? Suchen Sie das Gespräch und setzen Sie gemeinsame Ziele.
- „Gutes tun und darüber reden“ kann auch die Zufriedenheit von Mitarbeitenden und Patient:innen steigern – aber: seien Sie ehrlich, um nicht zum grassierenden Greenwashing beizutragen.
- Jenseits der klinischen Versorgung liegen die wichtigsten Hebel im hausärztlichen Praxisalltag bei den Emissions-Schwerpunkten Energie, Mobilität und dem Wechsel der Praxisbank. Zahlreiche Maßnahmen lassen sich schnell umsetzen.

Fernab der klinischen Versorgung decken sich viele Nachhaltigkeitsmaßnahmen in der hausärztlichen Praxis mit denen in anderen Unternehmen oder auch im eigenen Haushalt. Hier wie dort haben CO<sub>2</sub>-Reduktionen vor allem Erfolg, wenn alle an einem Strang ziehen. Nachhaltigkeit kann in der Praxis bares Geld einsparen – und ist im Gesundheitswesen kein Nischenthema mehr: In Umfragen seit 2020 äußern Angehörige von Gesundheitsberufen wiederholt, dass sie gern zu Nachhaltigkeit beitragen würden, sich mit diesem Wunsch im Berufsalltag häufig aber nicht unterstützt fühlen (1–3). Daher kann die klimafreundliche Gestaltung des Arbeitsplatzes die Zufriedenheit von Mitarbeitenden erhöhen. Eine offene Diskussion über praxisinterne Klimaschutzmaßnahmen erlaubt es, Potenziale und Reibungspunkte aufzudecken. Welche Maßnahmen wünscht das Team? Effektivität, Machbarkeit und Kontinuität können durch regelmäßige Treffen, Bildung eines Projektteams, ein Nachhaltigkeitskonzept und/oder eine Klimaschutzbeauftragte Person gestärkt werden. Aufgrund der Vorbildrolle und dem engen Kontakt von Hausärzt:innen mit ihren Patient:innen ist eine Kommunikation über eigene Nachhaltigkeitsbemühungen etwa in der Praxis und auf der Website außerdem ein wichtiger Faktor.

In Tabelle 2.4.A ist ein beispielhafter Projektplan für erste Schritte hin zur nachhaltigen Praxis zusammengefasst. Die wichtigsten Hebel liegen bei den Emissions-Schwerpunkten Energie, Mobilität und – wegen der fortwährenden Investitionen vieler Banken in fossile Brennstoffe und auch intensivierter Landwirtschaft – im Wechsel der Praxisbank. Inzwischen liegen zahlreiche Handreichungen zur Umsetzung von Klimaschutz in der Praxis vor (siehe Weiterführende Informationen). Der Hausärzterverband Baden-Württemberg und die Techniker Krankenkasse bieten beispielsweise jeweils an, eine Arztpraxis als Nachhaltige Praxis zu zertifizieren – einschließlich eLearning-Angeboten. Daneben bieten Checklisten und Handbücher Tipps in den Bereichen Mobilität, Energie, Büro, Einkauf, Abfall- und Finanzmanagement.

**Tabelle 2.4.A: Beispielhafter Projektplan für erste Schritte hin zur nachhaltigen Praxis. Das Klimaschutz-Potenzial einzelner Aspekte ist mit \* - \*\*\*\* dargestellt. (Gekürzte Fassung aus: Mezger et al. (4))**

<b>Erste Schritte zur nachhaltigen Praxis</b>
<b>1. Evaluation des Status quo Ihrer Praxis</b>
Am Anfang steht die Nabelschau: Wie umweltfreundlich ist Ihre Praxis aufgestellt? Verschaffen Sie sich einen Überblick über die wesentlichen Emissionen. Großunternehmen gehen oft professionell vor und führen eine umfassende Bewertung durch, die auch den CO2-Fußabdruck berechnet. Machen Sie es sich aber nicht zu schwer und packen Sie die Sache lieber direkt an.
<b>2. Setzen von (machbaren) Nachhaltigkeitszielen für die Praxis</b>
Wohin soll die Reise gehen? Welche Schwerpunkte sollen gesetzt werden, was könnten erste Schritte sein? Und: Sind alle mit an Bord? Als nächstes sollten Sie sich in der (Gemeinschafts-) Praxis (erste) Ziele setzen. Findet sich ein Team für die Umsetzung? Bietet es sich an, eine:n Nachhaltigkeitsbeauftragte:n zu ernennen?
<b>3. Umstellung auf (nachhaltigen) Ökostrom und Ökogas ***</b>
Ein erster und leicht umzusetzender Schritt kann die Umstellung auf nachhaltige Energieversorger sein, ggf. in Rücksprache mit der Vermieter:in. Wählen Sie Ihre Anbieter aber mit Bedacht – Angaben wie „Strom aus Wasserkraft“ sind nicht immer gleich nachhaltig.
<b>4. Umstellung auf digitale Dokumentation, nachhaltige Verbrauchsmaterialien, energiesparende IT und Wechsel zu einer nachhaltigen Bank *- **</b>
Die digitale Akte ist in aller Munde – auch aus Nachhaltigkeitsgesichtspunkten. Der Wechsel zu einem nachhaltigen Anbieter für Büromaterialien oder ein Wassersprudler anstatt PET-Flaschen sind relativ einfach umzusetzende Maßnahmen. Erfolgt konsequente Mülltrennung? Das Klimaschutzpotenzial jeder einzelnen Maßnahme ist vergleichsweise gering, dennoch sind die Auswirkungen in den Köpfen der Praxismitarbeitenden mitunter umso größer. Außerdem: Verfolgt Ihre Bank eine nachhaltige Anlagestrategie?
<b>5. Vermeidung von Pendlerfahrten in privaten Fahrzeugen ***</b>
Dienstoffrad und Jobticket sind Beispiele für Maßnahmen zur Reduzierung von Pendlerfahrten in privaten Kraftfahrzeugen – und bieten Steuervorteile.
<b>6. Bauliche Veränderungen ***</b>
LED-Leuchten, zentrale Stromschaltung und Zeitschaltuhren für Energie und Wärme bieten ein erhebliches Einsparpotenzial. Wer die Möglichkeit dazu hat, kann über bauliche Veränderungen nachdenken: Verbesserung der Isolierung, Umbau der Heizungsanlage, Photovoltaikanlage etc.
<b>7. Übers Klima mit Kolleg:innen sprechen *- ****</b>
Für manche das Schwierigste: Übers Klima reden. Wie können Sorgen um z. B. den hohen Materialverbrauch im Gesundheitswesen im Gespräch mit Kolleg:innen enttabuisiert werden? Damit können Sie zur Bewusstseinsbildung um die Dringlichkeit des Handelns beitragen und andere motivieren.
<b>8. (Ehrliche) Kommunikation über die eigenen Nachhaltigkeitsbemühungen</b>
Gutes tun und darüber reden: Kommunizieren Sie Ihre Bemühungen sowohl intern als auch gegenüber Ihren Patient:innen, in Ihrem Netzwerk und in Ihren Stellenanzeigen. Das lädt zum Nachahmen ein. Aber bitte seien Sie dabei schonungslos ehrlich und vermeiden Sie Greenwashing.

## WEITERFÜHRENDE INFORMATIONEN

### WEITERFÜHRENDE WEBSITES

- Umfangreiche weiterführende Informationen zu Klimaschutz in der hausärztlichen Praxis von SEE Sustainability, einer Initiative aus Großbritannien: <https://seesustainability.co.uk>
- Britische Netzwerk für Nachhaltigkeit in der Primärversorgung: <https://www.greenerpractice.co.uk>
- Initiative Nachhaltige Praxis: <https://initiative-nachhaltige-praxis.de/index.php>
- Zertifizierung Nachhaltige Praxis des aQua-Instituts: <https://www.aqua-institut.de/produkte-dienstleistungen/qualitaetsiegel-nachhaltige-praxis/inhalte-und-anforderungen>

### ARBEITSHILFEN

- Checkliste klimaneutrale Praxis der Deutschen Allianz Klimawandel und Gesundheit (KLUG) e.V.: <https://klima-gesund-praxen.de/material/>
- Handbuch Grüne Praxen von Health for Future Hamburg

### WEITERFÜHRENDE LITERATUR

- Mezger, Nikolaus Christian Simon; Eickel, Florian; Lorenz, Ralph; Griesel, Mirko. [Nachhaltigkeit in der chirurgischen Niederlassung – ein narratives Review](#). Chirurgie (Heidelb). 2023; 94(3): 199–209.
- Saha, Susanne; Hecker, Christina. [Klimaschutz: Nachhaltige Praxisführung](#). Dtsch Arztebl 2021; 118(51-52): A-2462 / B-2018.
- Fachbuch „[Die Grüne Arztpraxis](#)“ mit vielen weiterführenden Aspekten vom Medizinisch Wissenschaftlichen Verlagsgesellschaft (MWV).

### Literatur

1. Baltruks D, Mezger NC, Schulz CM, Voss M. Umsetzung von Klimaschutz und Nachhaltigkeit unter Ärzt:innen und Führungskräften im Gesundheitswesen braucht Unterstützung; 2022.
2. Kotcher J, Maibach E, Miller J, Campbell E, Alqodmani L, Maiero M et al. Views of health professionals on climate change and health: a multinational survey study. The Lancet Planetary Health 2021; 5(5):e316-e323. Verfügbar unter: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33838130/>.
3. Mezger NCS, Thöne M, Wellstein I, Schneider F, Litke N, Führer AG et al. Klimaschutz in der Praxis – Status quo, Bereitschaft und Herausforderungen in der ambulanten Versorgung. Z Evid Fortbild Qual Gesundhwes 2021; 166:44–54. Verfügbar unter: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1865921721001483>.
4. Mezger NCS, Eickel F, Lorenz R, Griesel M. Nachhaltigkeit in der chirurgischen Niederlassung – ein narratives Review. Die Chirurgie 2023; 94(3):199–209. doi: 10.1007/s00104-022-01785-7.



# 3. KLIMASENSIBLE GESUNDHEITSBERATUNG

## 3.1. KLIMASENSIBLE GESUNDHEITSBERATUNG FÜR DIE HAUSÄRZTLICHE PRAXIS

Das Kapitel 3.1. wurde aufbauend auf dem Artikel „Klimasensible Gesundheitsberatung - Tipps für die hausärztliche Praxis“ (CME Zertifizierte Fortbildung), der in der Zeitschrift für Allgemeinmedizin (ZFA) erschienen ist, verfasst (1).

### DAS WICHTIGSTE IN KÜRZE:

- Das Rahmenwerk für klimasensible Gesundheitsberatung kann genutzt werden, um sich einen Überblick über deren Ziele, Inhalte und Kommunikationsstrategien zu verschaffen.
- KSGB kann Inhalte zu Klimawandel und Gesundheit unter expliziter Nennung des Klimawandels vermitteln oder dies nur implizit tun (z.B. zu pflanzenbasierter Ernährung beraten, ohne den Klimaschutzaspekt zu benennen).
- Als übergreifendes Prinzip gilt es diese Ziele, Inhalte und Kommunikationsstrategien in die Versorgungsroutine zu integrieren.
- Das Vorgehen bei klimasensibler Gesundheitsberatung ist individuell und orientiert sich dabei u.a. an der patientenzentrierten Kommunikation und weiteren etablierten Strategien der Ärzt:innen-Patient:innen-Kommunikation sowie Strategien aus der Klimawandelkommunikation.

### 3.1.1. RAHMENWERK KLIMASENSIBLE GESUNDHEITSBERATUNG

Um Gesundheitspersonal einen besseren Überblick zu vermitteln, wie Inhalte zu Klimawandel und Gesundheit in das Gespräch mit Patient:innen eingebunden werden können, wurde ein Rahmenwerk der klimasensiblen Gesundheitsberatung (KSGB) entwickelt (2). Hiernach kann die KSGB in drei Ebenen eingeteilt werden: Ziele, Inhalte und Kommunikationsstrategien. Das übergeordnete Prinzip ist, dass es auf allen Ebenen um eine Integration in Routineaktivitäten geht (s. Abbildung 3.1.A).

#### Ziele

Das übergeordnete Ziel der KSGB ist die individuelle und öffentliche Gesundheit zu schützen, z.B. in Hitzewellen, und zu fördern, z.B. durch Aufklärung über gesunde Lebensstile. Da gesunde Lebensstile häufig auch klimafreundlich sind, kann dieses Ziel auch damit einhergehen, das Engagement für Klimaschutz und klimafreundlichere Lebensstile zu stärken. Engagement für Klimaschutz kann dabei auch auf anderen Ebenen als der des individuellen Verhaltens angesprochen werden. Für beide Ziele ist es hilfreich, das Bewusstsein und Wissen zu den Zusammenhängen zwischen Klimawandel und Gesundheit zu erhöhen. Dies wird von einigen Autor:innen auch damit verknüpft, einen gesellschaftlichen Konsens für Klimaschutzpolitik zu bestärken. Wichtig ist, dass nicht alle Ziele in jedem Gespräch erreicht werden müssen, sondern dass je nach Gesprächssituation auch nur eines der Ziele adressiert werden kann.

#### Inhalte

Aus den Zielen ergeben sich die in Abbildung 3.1.A dargestellten drei inhaltlichen Schwerpunkte: Erstens, können Ärzt:innen über gesundheitliche Auswirkungen des Klimawandels aufklären.

Dies sollte bei direkter Betroffenheit der Patient:innen auch mit einer Aufklärung über entsprechende Anpassungsmaßnahmen verknüpft werden, z.B. dem richtigen Verhalten in Hitzewellen (3). Zweitens, kann die ohnehin stattfindende Aufklärung zu gesunden Lebensstilen auch mit Aspekten der Klimafreundlichkeit verknüpft werden, beispielsweise in Bezug auf pflanzenbasierte Ernährung und aktive Mobilität (4). Auch andere Aspekte des Klimaschutzes und seltener auch politische Inhalte können Thema der KSGB sein. Wenn Patient:innen Sorgen wegen des Klimawandels äußern, die sich negativ auf die Lebensqualität und/oder Gesundheit auswirken („Klimaangst“), bietet es sich beispielsweise an, über Engagement für Klimaschutz zu sprechen (5). Kapitel 2 in diesem Leitfaden schafft die Wissensgrundlagen dafür, dass Hausärzt:innen diese drei inhaltlichen Ebenen mit der jeweiligen Lebensrealität ihrer Patient:innen verknüpfen können.

#### Kommunikationsstrategien

Grundsätzlich können in der KSGB Kommunikationsstrategien aus der Gesundheitskommunikation und der Klimakommunikation angewendet werden. In Kapitel 3.1.2. geht dieser Leitfaden näher auf Kommunikationsstrategien und ihre beispielhafte Verwendung ein.

#### Integration in die Versorgungsroutine

Bei dem Prinzip der Integration in die Versorgungsroutine ist hervorzuheben, dass die KSGB kein zusätzliches Angebot in der Praxis, sondern - im Gegenteil - möglichst in die ärztliche Tätigkeit eingebunden werden soll. Es können also reguläre Versorgungsanlässe, wie Check-up Untersuchungen, Versorgung von Patient:innen mit chronischen Erkrankungen oder auch akute Beschwerden, wie ein neu aufgetretener Rückenschmerz, Anlässe zur KSGB sein (6).

Zudem muss KSGB auch nicht zwangsläufig mehr Zeit in Anspruch nehmen als die normale Beratung (7), insbesondere wenn kurze und standardisierte Botschaften genutzt werden (8). Gedrucktes Informationsmaterial mit Inhalten zu Klimawandel und Gesundheit oder beispielsweise Rezepte für eine nachhaltige und gesunde Ernährung können im Wartezimmer ausgelegt werden oder die Beratung ergänzen und so dazu beitragen, solche Inhalte in die Versorgung zu integrieren (9).

Abbildung 3.1.A.: Rahmenwerk für klimasensible Gesundheitsberatung

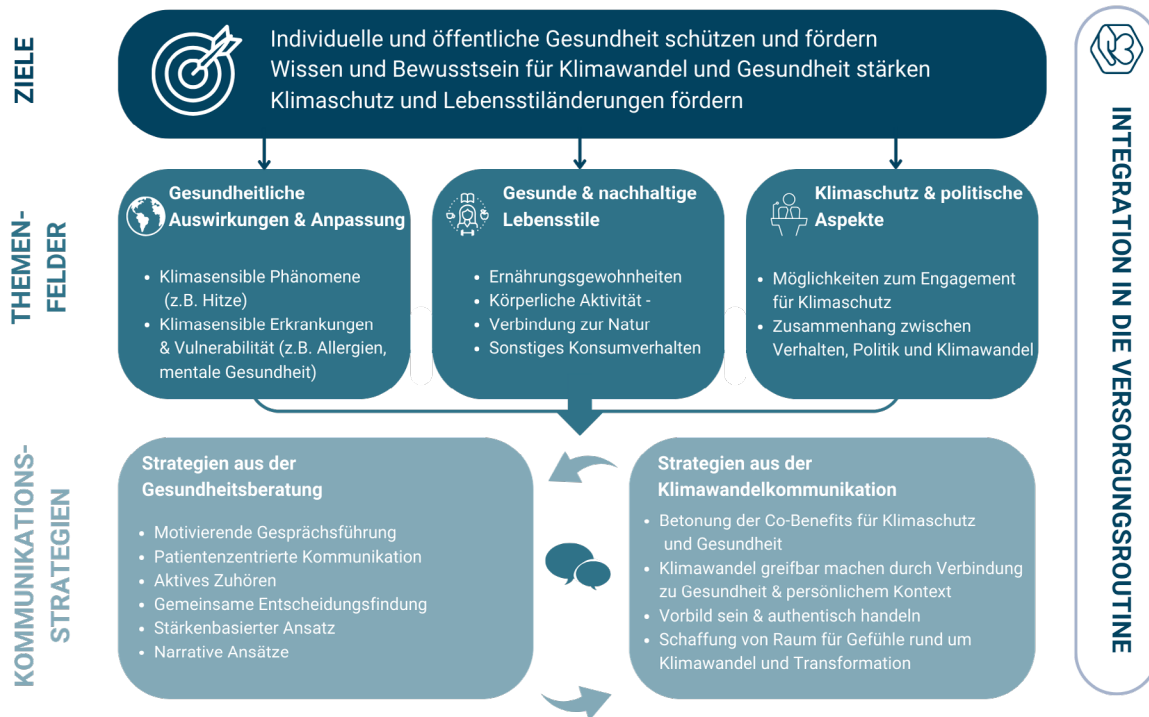


Abbildung 3.1.A zeigt die drei Hauptebenen des Rahmenwerks für klimasensible Gesundheitsberatung - Ziele, Inhalte und Kommunikationsstrategien - sowie das Prinzip der Integration in Routineaktivitäten der Gesundheitsversorgung. Es können etablierte Strategien der Gesundheitsberatung sowie Strategien der Klimawandelkommunikation genutzt werden, oft auch in Kombination.

### 3.1.2. KLIMAKOMMUNIKATION IN DER HAUSÄRZTLICHEN PRAXIS

Kommunikationsstrategien sind ein viel beforschtes Feld, sowohl hinsichtlich Gesundheitsberatung als auch hinsichtlich Klimawandel. Im Folgenden wird eine Auswahl an Kommunikationsstrategien aus der Gesundheitsberatung und aus der Klimakommunikation vorgestellt, die in der Literatur im Zusammenhang mit KSGB diskutiert werden. Die unterschiedlichen Kommunikationsstrategien ergänzen sich und können miteinander kombiniert werden.

#### 3.1.2.1. STRATEGIEN AUS DER GESUNDHEITSKOMMUNIKATION

Viele Kommunikationsstrategien, die in der Gesundheitsberatung seit langem etabliert sind, gelten auch für die KSGB. Wir gehen im Folgenden exemplarisch auf vier dieser Strategien im Kontext der KSGB ein. Es gibt aber auch andere Vorgehensweisen, wie den „Teachable Moments Approach“ (10), die im Kontext der KSGB genutzt werden können, die hier nicht weiter ausgeführt werden (bei Interesse siehe: Lawson und Flocke 2009) (11).

#### Patientenzentrierte Kommunikation

Nach Epstein gibt es vier Aspekte, die bei der patientenzentrierten Kommunikation Beachtung finden sollten (12):

- 1 Die Perspektive der Patient:innen sollte erhoben und verstanden werden, inklusive der Vorstellungen, Erwartungen, Bedürfnisse, Gefühle und Sorgen der Patient:innen.
- 2 Diese Perspektive sollte im psychosozialen Kontext der Patient:innen betrachtet werden.
- 3 Es sollte ein gemeinsames Verständnis des Problems und seiner Behandlung erreicht werden, das mit den Werten der Patient:innen übereinstimmt.
- 4 Entscheidungskompetenz und Verantwortung bei der Behandlung sollte in dem von den Patient:innen gewünschten Maße geteilt werden.

Bei der KSGB gelten alle diese Prinzipien, wobei an dieser Stelle vor allem auf Punkt 3 genauer eingegangen wird. Alame und Truog (2017) betonen, dass auch bei der Einbindung von Klimaaspekten in die Kommunikation zwischen Ärzt:innen und Patient:innen nicht die klima- und umweltbezogenen Werte der Behandler:innen, sondern die der Patient:innen im Mittelpunkt stehen sollten (13). Insofern kann es hilfreich sein, Klimaschutz und Klimaanpassung zunächst implizit in das Patient:innengespräch zu integrieren. Dies bedeutet, dass z.B. die Aufklärung über Maßnahmen zum Gesundheitsschutz in Hitzewellen, die Berücksichtigung anderer Muster von Erkrankungen in der Anamneseerhebung (z.B. auch noch im Herbst bei Fieber und neurologischen Symptomen an FSME denken), sowie die Beratung zu einer pflanzenbasierten Ernährung oder aktiver Mobilität auch ohne expliziten Bezug zum Klimawandel durchgeführt werden kann. Allerdings kann durch kurze Sätze ein Bezug zum Klimawandel hergestellt werden z.B. („Durch den Klimawandel werden die Hitzewellen ja auch immer heftiger.“; „Wegen des Klimawandels sind Zecken länger im Jahr aktiv.“; „Das ist nicht nur gut für Ihre Gesundheit, sondern schont auch die Umwelt.“).

Hierbei kann dann die Reaktion der Patient:innen beobachtet werden, ggf. kann auch noch einmal expliziter nachgefragt werden („Ist Ihnen das Thema Klimawandel wichtig?“), um herauszufinden, ob Patient:innen noch mehr Informationen und Beratung in diesem Bereich wünschen oder nicht. So können auch Patienten:innen mit Klimaangst (siehe Kapitel 2.1.6. Psychische Belastung und mentale Gesundheit) identifiziert und unterstützt werden. Dies reicht auch in den ersten Aspekt der patientenzentrierten Kommunikation hinein („Die Perspektive des Patienten erheben und verstehen, inklusive der Vorstellungen, Erwartungen, Bedürfnisse, Gefühle und Sorgen der Patient:innen.“). Tabelle 3.1.A zeigt anhand eines Praxisbeispiels, wie patientenzentrierte Kommunikation in der KSGB umgesetzt werden kann.

**Tabelle 3.1.A: Praxisbeispiel: Patientenzentrierte Kommunikation**

Strategie	Was zeichnet sie aus?	In welcher Beratungssituation könnte ich sie anwenden?	Wie könnte das konkret aussehen?
<b>Patientenzentrierte Kommunikation</b>	Perspektive der Patient:innen verstehen und Beratung an deren Werten ausrichten.	Immer.  Konkretes Beispiel: Hitze	Ein 83-jähriger alleinlebender Patient mit COPD und Wohnung in der Innenstadt kommt zur Routinekontrolle vor dem Sommer. Schon letztes Jahr war es während einer Hitzeperiode zu einer Exazerbation der COPD bekommen. Der Patient lebt zurückgezogen und Sie wissen, dass er Klimaskeptiker ist. Bei der Aufklärung über die Risiken von Hitze beschränken Sie sich auf die gesundheitlichen Aspekte und die Darlegung seiner persönlichen Risiken und wie er sich konkret schützen kann. Sie vermeiden eine konfrontative Diskussion über den Einfluss des Klimawandels auf Hitzेरisiken.

## Motivierende Gesprächsführung

Die motivierende Gesprächsführung (Motivational Interviewing, MI) wurde in den 1980er Jahren ursprünglich in der Versorgung von Suchterkrankungen entwickelt und wird seitdem auch für die Lebensstilberatung und Beratung zur Arzneimitteladhärenz angewendet (14). Häufig wird davon gesprochen, dass das MI vor allem auf Haltungen basiert. Die vier relevanten Haltungen, bei MI sind:

1. Die partnerschaftliche Beziehung zu den Patient:innen,
2. die Wertschätzung gegenüber den Patient:innen, die auch eine Akzeptanz für deren Autonomie beinhaltet,
3. die Anteilnahme am Leben der Patient:innen, wobei den Bedürfnissen der Patient:innen höchste Priorität eingeräumt werden soll und
4. die Änderungsmotivation der Patient:innen explorieren zu wollen.

Für das konkrete Vorgehen im Gespräch kann sich an folgenden vier Prozessen orientiert werden (14):

- 1 **Beziehungsaufbau:** Besonders zu Beginn, aber auch im Verlauf sollte ein nichtwertendes Verstehen der Sichtweisen, Werte und Ziele der Patient:innen erfolgen.
- 2 **Richtung finden:** Hier sollen die Prioritäten der Patient:innen identifiziert werden.

3 **Zielorientierung:** Dann soll die Änderungsmotivation gefördert werden, indem Gründe und Strategien für Verhaltensänderung von den Patient:innen selbst benannt werden. Hierzu können z.B. Ambivalenzen sichtbar gemacht werden, beispielsweise indem Vor- und Nachteile vom aktuellen Verhalten (z.B. Rauchen) und der angestrebten Verhaltensänderung (z.B. Rauchstopp) gegenübergestellt werden. Patient:innen sollen dann selbst angestrebte Verhaltensänderungen und Lösungswege vorschlagen und sich selbst "in die Veränderung hinein reden" ("change talk").

4 **Überführung in konkretes Handeln:** Wenn Patient:innen ein konkretes Veränderungsverhalten angehen möchten, sollten Ärzt:innen gemeinsam mit den Patient:innen einen konkreten Änderungsplan mit zeitnahen und umsetzbaren Zielen und Strategien festlegen.

Tabelle 3.1.B demonstriert, wie motivierende Gesprächsführung im Rahmen der KSGB durchgeführt werden kann.

Tabelle 3.1.B: Praxisbeispiel: Motivierende Gesprächsführung

Strategie	Was zeichnet sie aus?	In welcher Beratungssituation könnte ich sie anwenden?	Wie könnte das konkret aussehen?
<b>Motivierende Gesprächsführung</b>	Motivationen der Patient:innen erforschen (Beziehungsaufbau), Patient:innen selbst Veränderungsmöglichkeiten aufzeigen lassen (Richtung finden), gemeinsam Ziele und nächste Schritte festlegen (Zielorientierung und Überführen ins konkrete Handeln)	Vor allem im Bereich der Lebensstiländerungen, z.B. Ernährung, Bewegung, Stressreduktion, Aufenthalte in der Natur, usw.	37-jährige Patientin mit Stresssymptomen sucht Beratung zur Stressreduktion. Sie erfragen offen Art und Ursachen des Stresses (Beziehungsaufbau). Danach fragen Sie u.a., ob die Patientin gerne Zeit in der Natur verbringt. Die Patientin schildert, dass Sie seit Einstieg in den Arbeitsalltag mit 26 nicht mehr viel Zeit in der Natur verbracht hat, dass Sie dies aber eigentlich vermisst (Richtung finden). Sie lassen die Patientin selbst über Möglichkeiten naturbasierter Stressreduktion nachdenken (Zielorientierung). Danach legen Sie fest, dass die Patientin zwei Mal die Woche an Ihren Home-Office Tagen einen Waldspaziergang unternimmt (Überführen ins konkrete Handeln).

Diese Technik ist insbesondere für den Themenbereich „gesunde und klimafreundliche Lebensstile“ geeignet. Hierbei ist es wichtig zu erwähnen, dass Klimawandel hier nicht explizit genannt werden muss. Zunächst kann mit MI herausgefunden werden, in welchem Bereich (pflanzenbasierte Ernährung, Fuß- oder Radmobilität statt Autofahrten) Veränderungsbereitschaft besteht und diese dann stärken. Hiermit würde dann das Ziel „Individuelle Gesundheit fördern“ und „Klimaschutz und Lebensstiländerungen stärken“ erreicht werden.

In diesem Fall kann KSGB durchaus implizit sein. Nur wenn es den Werten der einzelnen Patient:innen entspricht, könnte auch explizit auf die Co-Benefits für den Klimaschutz verwiesen werden, um dann auch das Ziel „Wissen und Bewusstsein zu Klimawandel und Gesundheit stärken“ zu erreichen. Dem Interesse oder den Werten der Patient:innen entsprechend kann entschieden werden, ob KSGB im Bereich der Lebensstile explizit oder implizit sinnvoll erscheint (s. Tabelle 3.1.C).

Tabelle 3.1.C: Beispiel für implizite und explizite klimasensible Gesundheitsberatung

	Implizit	Explizit
<b>Kommunikationsbeispiel zu klimafreundlicher und gesunder Ernährung</b>	<p>Patient mit neu diagnostizierter Hypertonie, bittet um Ernährungstipps zur Reduktion des kardiovaskulären Risikos.</p> <p><b>Arzt/Ärztin:</b> „Um Bluthochdruck und damit verbundene Folgeerkrankungen zu verhindern, ist es wichtig, viel Gemüse, Obst und Vollkornprodukte zu essen. Eine Ernährung mit zu vielen tierischen Produkten erhöht außerdem das Risiko für Herzinfarkte und Schlaganfälle. Pflanzliche Alternativen sind beispielsweise Linsen, Pilze und Nüsse.“</p>	<p>Patient mit neu diagnostizierter Hypertonie, bittet um Ernährungstipps zur Reduktion des kardiovaskulären Risikos.</p> <p><b>Arzt/Ärztin:</b> „Um Bluthochdruck und damit verbundene Folgeerkrankungen zu verhindern, ist es wichtig, viel Gemüse, Obst und Vollkornprodukte zu essen. Eine Ernährung mit zu vielen tierischen Produkten erhöht das Risiko für Herzinfarkte und Schlaganfälle. Pflanzliche Alternativen sind beispielsweise Linsen, Pilze, und Nüsse.“</p> <p>Im Gesprächsverlauf sagt der Patient, dass er verschiedene Sachen zu Fleischkonsum und Klimaschutz gehört habe („Das Steak von der Kuh nebenan ist doch sicher besser als Tofu aus Brasilien.“). Sie klären darüber auf, dass Soja aus Übersee vor allem als Tierfutter genutzt werde und pflanzenbasierte Nahrungsmittel grundsätzlich deutlich niedrigere Treibhausgasemissionen haben als tierische Produkte. Sie weisen aber auch daraufhin, dass eine nachhaltige und gesunde Ernährungsempfehlung von Wissenschaftler:innen, die sogenannte Planetary Health Diet, auch Fleisch 1-2 Mal pro Woche beinhaltet.</p>
<b>Angestrebte Ziele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Individuelle Gesundheit fördern</li> <li>o Klimaschutz fördern</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Individuelle Gesundheit fördern</li> <li>o Klimaschutz fördern</li> <li>o Wissen und Bewusstsein bzgl. Klimawandel stärken</li> </ul>

## Shared Decision Making

Das Prinzip des ‚Shared Decision Making‘ ist vor allem im Bereich von schwerwiegenden Entscheidungen für verschiedene Therapie-Optionen, beispielsweise im Bereich von Krebstherapien gut erforscht (15).

Das Projekt ‚Share to Care‘ hat u.a. zum Ziel Ärzt:innen, Pfleger:innen und Patient:innen zum ‚Shared Decision Making‘ zu befähigen und hat sechs Schritte definiert, die das Vorgehen beim ‚Shared Decision Making‘ erleichtern (s. Abbildung 3.1.B) (16). Tabelle 3.1.D beinhaltet ein Praxisbeispiel zu Shared Decision Making.

Abb 3.1.B: Shared Decision Making für die Kitteltasche (17)

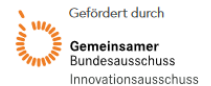


Tabelle 3.1.D: Praxisbeispiel: Shared Decision Making.

Strategie	Was zeichnet sie aus?	In welcher Beratungssituation könnte ich sie anwenden?	Wie könnte das konkret aussehen?
<b>Shared Decision Making</b>	Zentral ist die ausführliche Aufklärung über die Vor- und Nachteile verschiedener (Therapie-)optionen und die Exploration der Bedürfnisse der Patient:innen. Darauf basierend soll eine gemeinsame Entscheidung getroffen werden.	Relevante Entscheidungen bzgl. Therapie oder Lebensführung.	Bei der Wiederverschreibung eines Inhalators für eine COPD Patientin weisen Sie sie darauf hin, dass es verschiedene Inhalatortypen gibt und klären Sie über die verschiedenen funktionellen Vor- und Nachteile von Pulverinhalatoren und Dosieraerosolen auf. Zudem erwähnen Sie die unterschiedlichen Auswirkungen auf das Klima. Unter Berücksichtigung der individuellen Präferenzen der Patientin treffen Sie eine gemeinsame Entscheidung bezüglich des Inhalatortyps.

## Aktives Zuhören

Aktives Zuhören wird in der KSGB als Mittel genannt, mit dem die persönliche Betroffenheit vom Klimawandel herausgearbeitet und über Sorgen und Ängste bezüglich des Klimawandels gesprochen werden kann (18). Auch die Kommunikation mit Patient:innen insgesamt und damit auch die Informationsvermittlung zu klimarelevanten Themen kann so verbessert werden (19). Zuletzt kann Aktives Zuhören dabei helfen, mögliche Bedürfnisse, Werte und Wünsche der Patient:innen zu identifizieren, die auch für die weiter oben genannten Strategien wie die patientenzentrierte Kommunikation oder die motivationale Gesprächsführung wichtig sind. Während es verschiedene Konzeptionalisierungen des aktiven Zuhörens gibt (20, 21), können folgende Punkte als charakteristisch für Aktives Zuhören angesehen werden:

- **Körpersprachlich zuhören:** Aufmerksamkeit durch Körpersprache zum Ausdruck bringen.
- **Verbalisieren:** Wahrgenommene Emotionen in eigene Worte fassen und dem Gegenüber spiegeln.
- **Paraphrasieren:** Gesagtes in eigene Worte fassen, auch um Korrekturen zu ermöglichen.
- **Nachfragen:** Unklarheiten durch Nachfragen klären.
- **Zusammenfassen:** Zentrale Aussagen zusammenfassen und Möglichkeit zur Ergänzung geben.

Tabelle 3.1.E: Praxisbeispiel: Aktives Zuhören

Strategie	Was zeichnet sie aus?	In welcher Beratungssituation könnte ich sie anwenden?	Wie könnte das konkret aussehen?
<b>Aktives Zuhören</b>	Aktives Zuhören beinhaltet körpersprachliches Feedback, verbalisieren, paraphrasieren, nachfragen und zusammenfassen. Es ist auch als Teil der patientenzentrierten Kommunikation oder der motivierenden Gesprächsführung wichtig, um Werte/Motivationen zu eruieren.	Immer.  Konkretes Beispiel: Patient:innen nach klimabedingtem Extremwetterereignis oder mit Klima-Angst	Eine 64-jährige Patientin kurz vor der Rente kommt zu Ihnen, weil sie sich selbst zunehmend als „depressiv“ empfindet. Mittels einer gängigen Depressionsskala können Sie eine manifeste Depression ausschließen. Im weiteren Gespräch äußert die Patientin neben der Angst vor der bevorstehenden Veränderung durch den Renteneintritt Besorgnis über die aktuellen Waldbrände und die Dürre in ihrer Region. Mit körpersprachlichem Feedback und Nachfragen („Und die Waldbrände machen Ihnen Sorgen?“) erzählt sie noch mehr: Die absterbenden Fichtenwälder nahe ihres Hauses machen sie traurig. Die ihr früher so wichtigen Waldspaziergänge mache sie schon nicht mehr, weil es sie zu stark bedrücke und ihr der Klimawandel insgesamt Angst mache. Durch weiteres Nachfragen und zusammenfassen, sehen Sie Zeichen der Solastalgie und Klimaangst, bisher ohne ein manifestes klinisches Störungsbild. Sie sprechen über Möglichkeiten eines sozialen Engagements, das ihr den Übergang in die Rente erleichtern und ein Selbstwirksamkeitserleben bzgl. Klimaschutz ermöglichen soll.

### 3.1.2.2. STRATEGIEN AUS DER KLIMAKOMMUNIKATION

Im Folgenden werden Kommunikationsstrategien vorgestellt, die häufig im Bereich der Klimakommunikation genannt werden, aber auch für die KSGB von Bedeutung sind. Weitere Strategien können unter anderem der Website [klimafakten.de](http://klimafakten.de) entnommen werden.

#### Betonung von Co-Benefits

In der Klimaforschung wird von Co-Benefits gesprochen, wenn Maßnahmen, die zum Klimaschutz gedacht sind auch positive Nebeneffekte in anderen Bereichen haben, etwa ökonomische oder gesundheitliche Effekte. Aus ärztlicher Perspektive haben Maßnahmen zum Gesundheitsschutz häufig Co-Benefits für das Klima. Mehr Informationen zu Co-Benefits finden Sie im Kapitel 2.2. Die Betonung von gesundheitlichen Co-Benefits kann im ärztlichen Gespräch genutzt werden (siehe Tabelle 3.1.F), um klimafreundliches Verhalten zu motivieren.

Dies gilt insbesondere für die direkten Co-Benefits, die unmittelbar Vorteile für die handelnde Person mit sich bringen (22). Den Prinzipien der patientenzentrierten Kommunikation folgend wird dies vermutlich nur bei Patient:innen, für die Klimaschutz einen wichtigen Wert in Ihrem Leben darstellt, eine zusätzliche Motivation zur Verhaltensänderung darstellen. Allerdings kann die Nennung von Co-Benefits für das Klima auch gegenüber anderen Patient:innen signalisieren, dass dieser Wert für den Arzt oder die Ärztin wichtig ist.

Tabelle 3.1.F: Praxisbeispiel: Betonung von gesundheitlichen CO-Benefits

Strategie	Was zeichnet sie aus?	In welcher Beratungssituation könnte ich sie anwenden?	Wie könnte das konkret aussehen?
<b>Betonung von gesundheitlichen Co-Benefits</b>	<p><b>Direkte Co-Benefits:</b> klimafreundliche Verhaltensweisen fördern die individuelle Gesundheit (z.B. aktive Mobilität, verstärkt pflanzliche Ernährung)</p> <p><b>Indirekte Co-Benefits:</b> kollektiv ergriffene Klimaschutzmaßnahmen fördern die öffentliche Gesundheit (Windenergie statt Kohlestrom zur Feinstaubreduktion)</p>	<p><b>Direkte Co-Benefits</b> können insbesondere in der Lebensstilberatung angewendet werden, z.B. zur Prävention von kardiovaskulären Erkrankungen.</p> <p><b>Indirekte Co-Benefits</b> können z.B. bei der Therapieberatung von Asthmatiker:innen betont werden.</p>	„Haben Sie schon mal darüber nachgedacht, ab und an mit dem Fahrrad zur Arbeit zu fahren? Das ist gut für Ihren Blutdruck und zusätzlich ist es gut für die Umwelt.“



## Klimawandel greifbar machen durch Verknüpfung zu Gesundheit und individuellem Kontext

In einer repräsentativen Umfrage mit über 3.000 Deutschen zeigte sich, dass die verschiedenen Auswirkungen des Klimawandels auf menschliche Gesundheit als unterschiedlich besorgniserregend wahrgenommen wurden. Während Hitze und Insekten, die Krankheitserreger übertragen, bei ca. der Hälfte der Befragten Sorgen auslösten, war dies bei UV-Strahlung (34%) und Pollenflug (16%) deutlich seltener der Fall (23). Außerdem zeigte sich, dass Menschen, die den Klimawandel als Bedrohung für die individuelle Gesundheit wahrnehmen und einen guten Wissensstand zu Klimawandel und Gesundheit haben, vermehrt ihr Verhalten ändern, z.B. Hitzeschutzmaßnahmen umsetzen (23). Folglich ist es wichtig, das Thema Klimawandel mit den Gesundheitsthemen zu verknüpfen, die für die jeweiligen Patient:innen besonders relevant sind (24). Eine junge, ansonsten gesunde Patientin mit Asthma kann beispielsweise insbesondere darüber informiert werden, dass sich die Pollensaison aufgrund des Klimawandels zeitlich ausdehnt. Für einen kardial vorerkrankten 75-jährigen Patienten hingegen ist es wichtig zu erfahren, dass die Anzahl und Intensität von heißen Tagen und

Hitzewellen aufgrund des Klimawandels zunimmt und wie er sein häusliches Umfeld daran anpassen kann. Darüber hinaus gilt es im Gespräch mit Patient:innen zu beachten, welche Maßnahmen für das Leben der jeweiligen Patient:innen relevant sein könnten und welche z.B. zeitlichen und finanziellen Ressourcen für Klimaschutz und Anpassung zur Verfügung stehen (10). Insgesamt sollte im klinischen Setting katastrophisierende Sprache vermieden werden (25). Wird über die verheerenden Auswirkungen des Klimawandels gesprochen, so sollte dies immer damit verknüpft werden, wie Patient:innen sich davor schützen können und wie die Folgen noch abgemildert werden könnten (26). Tabelle 3.1.G zeigt anhand eines Beispiels, wie dieses „Greifbar Machen“ in der Praxis aussehen kann.

Tabelle 3.1.G: Praxisbeispiel: Klimawandel greifbar machen durch Verknüpfung zu Gesundheit und individuellem Kontext

Strategie	Was zeichnet sie aus?	In welcher Beratungssituation könnte ich sie anwenden?	Wie könnte das konkret aussehen?
<b>Klimawandel greifbar machen durch Verknüpfung zu Gesundheit und individuellem Kontext</b>	Menschen, die den Klimawandel als Bedrohung für die eigene Gesundheit wahrnehmen und einen guten Wissensstand haben, führen häufiger Anpassungsmaßnahmen durch.	Beim Thema Anpassung an den Klimawandel ist es für Patient:innen wichtig zu wissen, welche gesundheitlichen Auswirkungen des Klimawandels besonders relevant für sie sind.	„Ja, es ist gut möglich, dass Sie erste Symptome Ihres Heuschnupfens bereits jetzt merken. Der Klimawandel führt leider dazu, dass die Pollensaison früher beginnt und später endet.“

## Vorbild sein und authentisch handeln

Klimafreundliches Handeln kann in den hausärztlichen Alltag an vielen Stellen integriert werden, beispielsweise durch Nutzung eines (e-)Bikes für Hausbesuche, energetisch sinnvolles Lüften in der Praxis oder Photovoltaikanlagen auf dem Praxisdach (27). Solche Handlungen reduzieren nicht nur den Fußabdruck Ihrer Praxis, sondern können auch von Patient:innen wahrgenommen werden und senden ein Signal (28). In der wissenschaftlichen Literatur wird diskutiert, dass Ärzt:innen als Berufsgruppe, der ein besonderes Vertrauen entgegengebracht wird,

einen besonderen Nachahmungseffekt in der Bevölkerung erzielen können (27). Persönliche Gedanken, Erfahrungen, aber auch Sorgen zu Klimawandel und Klimaschutz können mit Patient:innen geteilt werden. Der Umgang mit solchen Gedanken, Erfahrungen und Sorgen kann als gegenseitiges voneinander Lernen, auch zwischen Patient:innen und Hausärzt:innen, verstanden werden. Tabelle 3.1.H zeigt ein Praxisbeispiel für den Aspekt „Vorbild sein und authentisch handeln“.

Tabelle 3.1.H: Praxisbeispiel: Vorbild sein und authentisch handeln

Strategie	Was zeichnet sie aus?	In welcher Beratungssituation könnte ich sie anwenden?	Wie könnte das konkret aussehen?
<b>Vorbild sein und authentisch handeln</b>	<p>Im privaten und beruflichen Kontext möglichst klimafreundlich handeln.</p> <p>Empfehlungen an Patient:innen, wenn möglich, auch selbst/ im Praxisteam leben.</p>	<p>Bei der Lebensstilberatung können eigene Erfahrungen oder erlebte hinderliche und förderliche Faktoren hinsichtlich z.B. vermehrtem Konsum pflanzlicher Produkte und/oder Pendeln mit dem Rad mit Patient:innen geteilt werden.</p> <p>Wenn Patient:innen Sie auf Verhaltensweisen ansprechen, die die Patient:innen bei Ihnen und/oder in Ihrer Praxis beobachtet haben, kann sich davon ausgehend ein Gespräch entwickeln.</p>	<p>„Haben Sie schon mal darüber nachgedacht, mit dem Fahrrad zur Arbeit zu fahren? Das ist gut für Ihren Blutdruck und zusätzlich ist es gut für die Umwelt. Aus diesen Gründen versuche ich das aktuell auch zu machen – ich weiß, der innere Schweinehund ist groß, aber eigentlich tut es mir gut, mich vor der Arbeit zu bewegen.“</p>

## Raum schaffen, um über Gefühle hinsichtlich Klimawandel und Transformation zu sprechen

Der Zustand der Umwelt weltweit und zunehmend auch in Deutschland besorgt viele Deutsche laut einer Studie des Umweltbundesamtes (29). Neue psychische Syndrome treten im Zusammenhang mit dem Klimawandel auf, wie ‚Solastalgie‘ und ‚climate anxiety‘ (30). Gleichzeitig kann die tiefgreifende Transformation aller gesellschaftlicher Bereiche, die zur Abmilderung des Klimawandels nötig ist, auch eine Belastung sein – sei es psychologisch durch die extern vorgegebene Veränderung von Verhaltensweisen oder finanziell durch entstehende Mehrkosten. Unter Ärzt:innen sollte eine Sensibilität für diese Belastungen existieren und, wenn möglich, Raum für diese Themen im ärztlichen Gespräch geschaffen werden.

Damit verbundene Gefühle sollten erkannt und validiert, nicht pathologisiert werden, um die Patient:innen zu unterstützen, diese Gefühle in transformatives Handeln umzusetzen (5, 31). Tabelle 3.1.I zeigt ein Beispiel, wie es in der Praxis umgesetzt werden kann. Auch für Ärzt:innen selbst gilt: Gefühle wie Trauer oder Angst aufgrund des Klimawandels und seiner Auswirkungen sind angemessen. Um mit Patient:innen darüber zu sprechen, sollte die eigene Resilienz gestärkt werden, z.B. durch soziale Netze, das Gefühl der Selbstwirksamkeit, ausreichende Erholung und ggf. professionelle Hilfe (32).

Tabelle 3.1.I: Praxisbeispiel: Raum schaffen, um über Gefühle hinsichtlich Klimawandel und Transformation zu sprechen

Strategie	Was zeichnet sie aus?	In welcher Beratungssituation könnte ich sie anwenden?	Wie könnte das konkret aussehen?
<b>Raum schaffen, um über Gefühle hinsichtlich Klimawandel und Transformation zu sprechen</b>	<p>Sensibilität für Gefühle und Sorgen rund um Klimawandel und Konversion.</p> <p>Diesen Gefühlen und Sorgen Raum im ärztlichen Gespräch geben, sie erkennen und validieren.</p> <p>Patient:innen unterstützen diese Gefühle in transformatives Handeln umzusetzen, anstatt es zu pathologisieren.</p>	<p>Äußern Patient:innen, dass sie sich aktuell belastet fühlen oder nehmen Sie dies wahr, kann das Thema Klimawandel und Transformation aktiv angesprochen werden. Während und nach Extremwetterereignissen können Sie den Raum für Patient:innen öffnen, um damit verbundene Sorgen und Gefühle zu verbalisieren.</p>	<p>„Nächste Woche soll es wieder richtig heiß werden. Lassen Sie uns darüber sprechen, wie wir Ihre Gesundheit davor schützen können. Mir persönlich bereitet es auch Sorgen, wie ich mein Team und mich schützen kann. Aber zum Glück gibt es einige Möglichkeiten.“</p>

## Narrative nutzen

In der Klimawandelkommunikation wurde erkannt, dass das Erzählen von Geschichten und persönlichen Schicksalen eine gute Methode ist, um Menschen den Klimawandel näher zu bringen und sich davon berühren zu lassen (33). Auch in der KSGB kann es hilfreich sein, Geschichten zu erzählen. So fanden Adebayo et al (2020) (9) heraus, dass Schwangere, die einen Flyer mit Informationen zu Risiken und Gesundheitsschutzmaßnahmen in Hitzewellen in einem narrativen Comic-Format erhielten, eine größere Risikowahrnehmung und eine stärker ausgeprägte Selbstwirksamkeit bezüglich der Schutzmaßnahmen zeigten als Schwangere, die einen Flyer in einem rein didaktischen, nicht-narrativen Format erhielten.

Auch andere Autor:innen sehen das Erzählen von Geschichten als hilfreich an, um Informationen zu Klimawandel und Gesundheit zu vermitteln (34) und Verhaltensänderungen sowie Engagement für Klimaschutz zu stärken (35). Für den Gesundheitsbereich als solchen wurden ebenfalls Erzählungen, z.B. von den Erfahrungen anderer (siehe Tabelle 3.1.J), als wichtig erkannt, um gesundheitsbezogenes Wissen, Einstellungen und Verhalten zu ändern (34).

Tabelle 3.1.J: Praxisbeispiel: Narrative nutzen

Strategie	Was zeichnet sie aus?	In welcher Beratungssituation könnte ich sie anwenden?	Wie könnte das konkret aussehen?
<b>Narrative nutzen</b>	Je nach Konzept unterschiedlich, u.a. konkrete Geschichten von anderen Menschen zur Vermittlung von Wissen nutzen.	Alle drei Inhaltsbereiche der KSGB z.B. Auswirkungen des Klimawandels und Anpassung	Von anderen Patient:innen oder eigener Erfahrung berichten, z.B. bezüglich Hitzewellen oder Zeckenbissen. „Ich betreue eine Patientin in Ihrem Alter, die ebenfalls in einer Dachgeschosswohnung wohnt und seit vielen Jahren auf kalte Wickel schwört. Wenn es besonders heiß wird, nimmt sie kleine Handtücher, taucht sie in kaltes Wasser und legt sie auf ihre Beine. Vielleicht sind kalte Wickel auch für Sie eine gute Option, den Körper etwas zu kühlen?“

### 3.1.3. AKZEPTANZ VON PATIENT:INNEN

Eine von Ärzt:innen häufig hervorgebrachte Hürde für KSGB ist die Unsicherheit bezüglich deren Akzeptanz vonseiten der Patient:innen. In einer qualitativen Arbeit mit 27 Patient:innen aus 6 (haus-) ärztlichen Praxen in Deutschland, konnte gezeigt werden, dass die meisten Patient:innen eine hohe Akzeptanz für die von ihnen erlebte KSGB zeigten (36). Folgende Aspekte trugen zu einer hohen Akzeptanz bei: Das Herausarbeiten des Bezugs des Klimawandels zur Gesundheit der Patient:innen, die Glaubwürdigkeit des Arztes der Aufbau einer guten therapeutischen Beziehung, das Gefühls der Solidarität und eine patientenzentrierte Arbeitsweise (ebd.).

Herausforderungen und Risiken für die Akzeptanz waren das Desinteresse der Patient:innen am Thema Klimawandel und Gesundheit, die Angst der Patient:innen vor fehlender Zeit für das eigentliche Gesundheitsanliegen, das Hervorrufen von Schuld- und Schamgefühlen und eine zu starke Politisierung des Gesprächs (ebd.).

Aus diesen Erkenntnissen wurden unter Berücksichtigung der Prinzipien einer patientenzentrierten Kommunikation (12) Empfehlungen entwickelt, die die Akzeptanz der KSGB verbessern sollen und die als Tipps für die Praxis im Folgenden dargestellt werden.

#### TIPPS FÜR DIE HAUSÄRZTLICHE PRAXIS

Angepasst nach Griesel et al. 2023 (36)

- Stellen Sie einen Bezug zur Gesundheit, idealerweise zum individuellen Gesundheitsanliegen der Patient:innen her.
- Kommunizieren Sie patient:innenzentriert, d.h. die Beratung sollte die Einstellungen, Werte und den aktuellen bio-psycho-sozialen Kontext der Patient:innen berücksichtigen.
- Wählen Sie einen flexiblen Zeitrahmen: Mit kurzen Botschaften beginnen und ggf. ein tiefergehendes Gespräch führen, wenn es den Interessen der Patient:innen entspricht.
- Handeln Sie authentisch, indem Sie sich im eigenen Leben für Klimaschutz engagieren.
- Sprechen Sie auf Augenhöhe, teilen Sie eigene Gedanken und Gefühle zum Klimawandel und zeigen Sie Bereitschaft von Patient:innen zu lernen.
- Vermitteln Sie Fakten zu Klimawandel und Gesundheit auf politisch neutrale Weise und gestalten Sie das Gespräch nicht übermäßig politisch.
- Erkennen Sie die gemeinsame Verantwortung für den Klimawandel an und vermeiden Sie Schuld- und Schamgefühle bei Patient:innen auszulösen.

## Literatur

1. Herrmann A, Mews C, Hansen H, Lenzer B, Schwienhorst-Stich E-M, Quitmann C. Klimasensible Gesundheitsberatung. *Zeitschrift für Allgemeinmedizin* 2023; 99(8):426–36. doi: 10.1007/s44266-023-00139-8.
2. Quitmann C, Griesel S, Schwerdtle PN, Danquah L, Herrmann A. Climate-sensitive Health Counselling: A Scoping Review and Conceptual Framework. *The Lancet Planetary Health* 2023
3. Sorensen C, Hess J. Treatment and Prevention of Heat-Related Illness. *N Engl J Med* 2022; 387(15):1404–13. doi: 10.1056/NEJMcp2210623.
4. Parker CL. Slowing global warming: benefits for patients and the planet. *Am Fam Physician* 2011; 84(3):271–8.
5. Nikendei C. Klima, Psyche und Psychotherapie. *Psychotherapeut* 2020; 65(1):3–13. doi: 10.1007/s00278-019-00397-7.
6. Herrmann A, Krolewski R. Gesundheitsberatung im Kontext von Planetary Health. In: *Planetary Health Klima - Umwelt und Gesundheit im Anthropozän*. 1. Auflage. Berlin: MWV; 2021.
7. Krolewski R. Klimaschutz und Gesundheit: Die Patienten informieren. *Deutsches Ärzteblatt* 2022.
8. Senay E, Sarfaty M, Rice MB. Strategies for Clinical Discussions About Climate Change. *Ann Intern Med* 2021; 174(3):417–8. doi: 10.7326/M20-6443.
9. Adebayo AL, Davidson Mhonde R, DeNicola N, Maibach E. The Effectiveness of Narrative Versus Didactic Information Formats on Pregnant Women's Knowledge, Risk Perception, Self-Efficacy, and Information Seeking Related to Climate Change Health Risks. *International journal of environmental research and public health* 2020; 17(19). doi: 10.3390/ijerph17196969.
10. Sivarajasingam V. GPs as 'eco-warriors': how we can help make a real difference. *Br J Gen Pract* 2022; 72(724):530–1. doi: 10.3399/bjgp22X721061.
11. Lawson PJ, Flocke SA. Teachable moments for health behavior change: a concept analysis. *Patient Educ Couns* 2009; 76(1):25–30. doi: 10.1016/j.pec.2008.11.002.
12. Epstein RM, Franks P, Fiscella K, Shields CG, Meldrum SC, Kravitz RL et al. Measuring patient-centered communication in patient-physician consultations: theoretical and practical issues. *Soc Sci Med* 2005; 61(7):1516–28. doi: 10.1016/j.socscimed.2005.02.001.
13. Alame D, Truog RD. How Should Clinicians Weigh the Benefits and Harms of Discussing Politicized Topics that Influence Their Individual Patients' Health? *AMA Journal of Ethics* 2017; 19(12):1174–82. Verfügbar unter: <https://journalofethics.ama-assn.org/article/how-should-clinicians-weigh-benefits-and-harms-discussing-politicized-topics-influence-their/2017-12>.
14. Bischof G, Bischof A, Rumpf H-J. Motivational Interviewing: An Evidence-Based Approach for Use in Medical Practice. *Dtsch Arztebl Int* 2021; 118(7):109–15. doi: 10.3238/arztebl.m2021.0014.
15. Charles C, Gafni A, Whelan T. Shared decision-making in the medical encounter: what does it mean? (or it takes at least two to tango). *Soc Sci Med* 1997; 44(5):681–92. doi: 10.1016/s0277-9536(96)00221-3.
16. Gemeinsame Entscheidungsfindung im Gesundheitswesen - SHARE TO CARE; 2023 [Stand: 04.08.2023]. Verfügbar unter: <https://share-to-care.de/>.
17. Nationales Kompetenzzentrum für Shared Decision Making. Was ist SDM?; 2022 [Stand: 04.08.2023]. Verfügbar unter: [https://www.uksh.de/sdm/Was+ist+SDM\\_-p-534.html](https://www.uksh.de/sdm/Was+ist+SDM_-p-534.html).
18. Gutschow B, Gray B, Ragavan MI, Sheffield PE, Philipsborn RP, Jee SH. The intersection of pediatrics, climate change, and structural racism: Ensuring health equity through climate justice. *Curr Probl Pediatr Adolesc Health Care* 2021; 51(6):101028. doi: 10.1016/j.cppeds.2021.101028.
19. Villagran M, Weathers M, Keefe B, Sparks L. Medical Providers as Global Warming and Climate Change Health Educators: A Health Literacy Approach. *Communication Education* 2010; 59(3):312–27. doi: 10.1080/03634521003624049.
20. McNaughton D, Hamlin D, McCarthy J, Head-Reeves D, Schreiner M. Learning to Listen: Teaching an Active Listening Strategy to Preservice Education Professionals. *Topics in Early Childhood Special Education* 2008; 27(4):223–31. doi: 10.1177/0271121407311241.
21. Weger H, Castle Bell G, Minei EM, Robinson MC. The Relative Effectiveness of Active Listening in Initial Interactions. *International Journal of Listening* 2014; 28(1):13–31. doi: 10.1080/10904018.2013.813234.
22. Amelung D, Fischer H, Herrmann A, Aall C, Louis VR, Becher H et al. Human health as a motivator for climate change mitigation: results from four European high-income countries. *Global Environmental Change* 2019; 57:101918. doi: 10.1016/j.gloenvcha.2019.05.002.

23. Schmuker C, Robra B-P, Kolpatzik K, Zok K, Klauber J. Klimawandel und Gesundheit: Welche Rolle spielt der Klimawandel im Gesundheitsbewusstsein der Befragten? Ergebnisse einer deutschlandweiten Bevölkerungsbefragung: Medizinisch Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft; 2021. Verfügbar unter: <https://mwv-open.de/site/chapters/e/10.32745/9783954666270-12/>.
24. 24. Nicholas PK, Breakey S, McKinnon S, Eddy EZ, Fanuele J, Starodub R. A CLIMATE: A Tool for Assessment of Climate-Change-Related Health Consequences in the Emergency Department. *J Emerg Nurs* 2021; 47(4):532-542.e1. doi: 10.1016/j.jen.2020.10.002.
25. Climate and Health Alliance. Communicating Planetary Health Impacts on Climate Change: Real, Urgent and Now 2021.
26. Klimafakten.de. Über Klima sprechen. Das Handbuch: 15. Meide Katastrophismus; 2023.
27. Mezger NCS, Thöne M, Wellstein I, Schneider F, Litke N, Führer AG et al. Klimaschutz in der Praxis – Status quo, Bereitschaft und Herausforderungen in der ambulanten Versorgung. *Z Evid Fortbild Qual Gesundhwes* 2021; 166:44–54. Verfügbar unter: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1865921721001483>.
28. Maibach E, Frumkin H, Ahdoot S. Health Professionals and the Climate Crisis: Trusted Voices, Essential Roles. *World Medical & Health Policy* 2021; 13(1):137–45. doi: 10.1002/wmh3.421.
29. Frieder Rubik, Ria Müller, Richard Harnisch, Brigitte Holzhauer, Michael Schipperges, Sonja Geiger. Umweltbewusstsein in Deutschland 2018: Ergebnisse einer repräsentativen Bevölkerungsumfrage; 2019.
30. Walinski A, Sander J, Gerlinger G, Clemens V, Meyer-Lindenberg A, Heinz A. The Effects of Climate Change on Mental Health. *Dtsch Arztebl Int* 2023; 120(8):117–24. doi: 10.3238/arztebl.m2022.0403.
31. Lewis JL, Haase E, Trope A. Climate Dialectics in Psychotherapy: Holding Open the Space Between Abyss and Advance. *Psychodyn Psychiatry* 2020; 48(3):271–94. doi: 10.1521/pdps.2020.48.3.271.
32. Klimafakten.de. Über Klima sprechen. Das Handbuch: 20. Erwarte Trauer und lasse sie zu; 2023.
33. Klimafakten Handbuch. 11. Erzähle Geschichten - Klimafakten Handbuch; 2022 [Stand: 04.08.2023].
34. Shaffer VA, Focella ES, Hathaway A, Scherer LD, Zikmund-Fisher BJ. On the Usefulness of Narratives: An Interdisciplinary Review and Theoretical Model. *Ann Behav Med* 2018; 52(5):429–42. doi: 10.1093/abm/kax008.
35. Peters E, Boyd P, Cameron LD, Contractor N, Diefenbach MA, Fleszar-Pavlovic S et al. Evidence-based recommendations for communicating the impacts of climate change on health. *Transl Behav Med* 2022; 12(4):543–53. doi: 10.1093/tbm/ibac029.
36. Griesel S, Schwerdtle PN, Quitmann C, Danquah I, Herrmann A. Patients' perceptions of climate-sensitive health counselling in primary care: Qualitative results from Germany. *Eur J Gen Pract* 2023; 29(1):2284261. doi: 10.1080/13814788.2023.2284261.

## 3.2. KLIMASENSIBLE GESUNDHEITSBERATUNG ALS TEAMAUFGABE

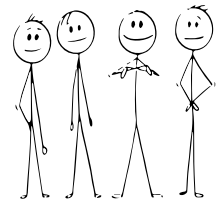
Klimasensible Gesundheitsberatung hat ein großes Potenzial, das noch vergrößert werden kann, wenn es über die ärztliche Sprechstunde hinaus als ein Thema vom gesamten Praxisteam gewissermaßen gelebt wird. Zum einen kann es potenziell die Mitarbeiter:innenzufriedenheit erhöhen, wenn die Mitarbeitenden sich über gemeinsame Werte und die dazu passenden Handlungen verbunden fühlen. Zum anderen wirkt es motivierend, wenn der/die Praxisinhaber:in die Mitarbeitenden unterstützt bei den notwendigen Verhaltensänderungen.

Hilfreich bei der Förderung von klimasensiblen Verhalten im Rahmen der Praxistätigkeit kann z.B. das Vorleben von aktiver Mobilität (z.B. Arbeitswege und Hausbesuche mit dem Fahrrad oder zu Fuß bewältigen), Förderung von aktiver Mobilität der Mitarbeitenden (z. B. durch Zuschuss ÖPNV, Jobrad o.ä.) oder die Nutzung von E-Mobilität sein. Es gibt mittlerweile mehrere Fortbildungskonzepte für Medizinische Fachangestellte, z.B.

• Von der TU München über Klimawandel und Gesundheit <http://www.klinikum.uni-muenchen.de/Bildungsmodule-Aerzte/de/bildungsmodule-mfa/index.html> oder

• Von der Arbeitsgemeinschaft Nachhaltigkeit in der Dermatologie zu nachhaltigem Praxismanagement: <https://shop.agderma.de/>.

Ein Beispiel daraus ist, die MFA zu schulen, z.B. bei der Ausstellung eines Wiederholungsrezeptes für Dosieraerosole den Hausarzt oder die Hausärztin auf eine mögliche Umstellung zu einem Pulverinhalator aufmerksam zu machen (s. auch Kapitel [2.1.3. Luftverschmutzung](#)).



### TIPPS FÜR DIE HAUSÄRZTLICHE PRAXIS

- Identifizieren Sie vulnerable Patient:innen und beraten Sie diese zu klimarelevanten Themen.
- Erarbeiten Sie mit Ihrem Team einen Hitzeaktionsplan (sowohl für ihr Team, als auch für ihre Patient:innen) (siehe Kapitel [2.1.1. Hitze](#)).
- Sorgen Sie für regelmäßige Fortbildung des Praxisteams zu Forschungsergebnissen sowie zu evidenzbasierten Erkenntnissen in Bezug auf die Auswirkungen der Klimaveränderungen.
- Erarbeiten Sie mit Ihrem Team eine Kommunikationsstruktur, um die interne Kommunikation sowie die Kommunikation mit Patient:innen z.B. bei Hitzewellen zu optimieren.
- Gestalten Sie Ihre Praxis klimafreundlich und passen Sie Ihren Praxisalltag den klimatischen Bedingungen an (z.B. Hitzeschutz in Hitzewellen, Sprechstunde in den frühen Morgenstunden und abends).
- Vermitteln Sie wenn möglich proaktive Kontaktpersonen für Risikogruppen.
- Motivieren Sie Ihre Mitarbeitenden, eigene Ideen zu Klima- und Umweltschutz in den Praxisalltag einzubringen.
- Starten Sie eine „Team Challenge“ zu nachhaltigem Verhalten z.B. durch Teilnahme als Team am Projekt „Klimaretter – Lebensretter“ oder bei gemeinsamen Essen in der Praxis nachhaltige Angebote schaffen (pflanzenbasiert, gering verpackt etc...).
- Schulen Sie Ihre MFA, um bei Wiederholungsrezepten z.B. Inhalationsmedikamente klimafreundlich umzustellen.
- Schaffen Sie Möglichkeiten zur nachhaltigen Mobilität für Ihre Mitarbeitenden (z.B. E-Bike-Leasing- oder Zuschuss, Jobticket).

### WEITERFÜHRENDE INFORMATIONEN

- Materialauswahl zur Unterstützung und Umsetzung eines aktiven Gesundheitsschutzes in Ihrer täglichen Praxis (z.B. Checkliste klimaneutrale Praxis, Handouts etc.) der [Deutschen Allianz Klimawandel und Gesundheit e.V.](#) (KLUG) sowie Material von den KlimaDocs: <https://klima-gesund-praxen.de/material/>

## 3.3. PRAXISBEISPIELE FÜR DIE KLIMASENSIBLE GESUNDHEITSBERATUNG

Es gibt verschiedene Situationen im hausärztlichen Arbeitsalltag, in denen die Thematik von Klimawandel und Gesundheit als KSGB in die Kommunikation mit den Patient:innen integriert werden kann. Dies ist z.B. in der alltäglichen Versorgung bei unterschiedlichsten Beratungsanlässen möglich, im Rahmen eines Check-ups oder auch im Rahmen von Beratungen zur Lebensstil-Änderung oder anderen geeigneten Gelegenheiten.

In diesem Kapitel finden Sie Praxisbeispiele aus der hausärztlichen Praxis, die Ihnen Möglichkeiten für die KSGB zu den Themenfeldern

### **3.3.1. Bewegung**

### **3.3.2. Ernährung**

### **3.3.3. Impfungen**

### **3.3.4. Infektionskrankheiten**

### **3.3.5. Medikamentencheck/-reduktion**

### **3.3.6. Allergien und Atemwegserkrankungen**

### **3.3.7. Hitze (bei Hausbesuchen)**

### **3.3.8. Klimaangst**

### **3.3.9. Überlastungssymptome**

aufzeigen. Hierbei wird jeweils das Vorgehen im Rahmen der KSGB skizziert. Die aufgeführten wörtlichen Beispiele sollen aufzeigen, wie ein Gespräch mit Patient:innen aussehen könnte. Die Beispiele für das Betonen von Co-Benefits, wie schon in den vorherigen Kapiteln beschrieben, können je nach Gesprächssituation eingesetzt werden, oder auch nicht.

Diese Möglichkeiten können Sie ebenso in anderen Beratungssituationen nutzen, ergänzen, verändern und kombinieren. Unter den „Tipps zum weiteren Vorgehen“ finden Sie neben konkreten Hinweisen für die Praxissituation auch ggf. Links zu entsprechenden Informationen und Informationsmaterialien sowie Verlinkungen zu den Kapiteln, die sich intensiver mit der Thematik befassen.

In diesem Kapitel wurde aus Gründen der besseren Lesbarkeit auf Literaturangaben zu den Aussagen verzichtet. Hierfür wird auf die vorherigen Kapitel verwiesen.



### 3.3.1. BEWEGUNG

Fallbeispiel: Check-up, Thema Bewegung	
<ul style="list-style-type: none"> <li>o 58-jährige Patientin</li> <li>o arbeitet Vollzeit im Büro, oft müde</li> <li>o leichtes Übergewicht, Glukosespiegel 101mg/dl, HbA1c 6,1 %, Hypertonie</li> <li>o hat Enkelkinder, wohnt eher ländlich, sozial gut eingebunden</li> <li>o äußert selber Wunsch nach mehr Bewegung</li> <li>o gestaltet Arbeitsweg (5 km pro Strecke) mit dem Auto</li> </ul>	
<p><b>Ihre Situation:</b> Sie haben die Untersuchungen im Rahmen des Check-ups durchgeführt und keine weiteren wesentlichen Befunde erhoben. Jetzt steht die zusammenfassende Beratung an.</p>	
Vorgehen im Rahmen der klimasensiblen Gesundheitsberatung:	
1. Einleitung	<p>„Sie haben viele Möglichkeiten, etwas für einen gesünderen Lebensstil zu tun.“</p> <p>„Was stellt für Sie denn die größte Hürde für einen gesünderen Lebensstil dar?“</p> <p>„Haben Sie selbst Ideen, wie Sie trotz der hohen Arbeitsbelastung mehr Bewegung in Ihren Alltag bringen könnten?“</p>
2. Patientin motivieren und beraten	<p>„Die WHO empfiehlt pro Woche mindestens 150 Minuten Aktivität von moderater Intensität, das sind zweieinhalb Stunden. Sie bräuchten also z.B. nur drei Tage mit dem Rad zur Arbeit zu fahren und hätten so die 150 Minuten und ihr Ziel schon erreicht. Klingt das für Sie realistisch?“</p> <p>„Vielleicht können Sie einplanen, auf Ihrem Arbeitsweg oder in einer Pause ein paar Minuten in der Natur aufzutanken. Sie könnten auf Ihrem Arbeitsweg zum Beispiel bei einer schönen Wiese anhalten. Bei der Arbeit wäre es auch möglich, einfach ein paar Minuten die Augen zu schließen, während Sie zum Beispiel einer Aufnahme von Bachplätschern lauschen.“</p> <p>„Schon 15 min Bewegung pro Tag senken das Sterblichkeitsrisiko deutlich.“</p> <p>„Menschen, die mit dem Rad anstatt mit dem Auto zur Arbeit fahren, haben ein geringeres Risiko an Krebs zu erkranken.“</p>
3. Co-Benefits betonen	<p>„Wenn Sie mit dem Fahrrad statt mit dem Auto fahren würden, käme das nicht nur Ihnen selbst zugute, sondern auch der Umwelt - und damit auch Ihren Enkelkindern.“</p>
4. Tipps zum weiteren Vorgehen	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Vereinbaren Sie Strategien zur Umsetzung.</li> <li>o Regen Sie einen Plan mit konkreten Zielen bezüglich fester Tage an. Dabei sollte die Patientin die Tage selbst festlegen.</li> <li>o Wenn die Patientin sich das noch nicht vorstellen kann, zeigen Sie auf, wie mehr Bewegung auch in kleinerem Ausmaß in den Alltag integriert werden kann – z.B. wenn alle Wege bis 2 km Entfernung immer mit dem Fahrrad zurückgelegt werden. Das ist vielleicht ein einfacherer Einstieg.</li> <li>o Legen Sie einen nächsten Termin zur Überprüfung der Ziele fest.</li> <li>o Versorgen Sie die Patientin mit Informationsmaterial: z.B. BÄK, KBV. (2019). <a href="#">KHK – Ernährung und Bewegung sind wichtig.</a></li> <li>o Weiterführende Informationen siehe Kapitel <a href="#">2.2. Prinzip der gesundheitlichen Co-Benefits</a></li> </ul>

### 3.3.2. ERNÄHRUNG

Fallbeispiel: Gesundheits-Check-up - Thema Ernährung	
<ul style="list-style-type: none"> <li>o 49-jährige Patientin</li> <li>o leichtes Übergewicht, Cholesterin 290 mg/dl, HDL-Cholesterin 28 mg/dl, LDL Cholesterin 210 mg/dl, Hypertonie 150/90 mmHg (eingestellt mit Ramipril und Amlodipin), Vater an Herzinfarkt verstorben</li> <li>o Ernährungsweise: überwiegend typisch deutsche Küche, fast täglich Fleisch</li> <li>o arbeitet in Teilzeit in einem Landwirtschaftsbetrieb</li> <li>o hat drei Kinder, eine Tochter ernährt sich vegetarisch</li> <li>o Wohnt ländlich mit Garten</li> <li>o Überlastungssymptom: Familie und Beruf schwer unter einen Hut zu bekommen</li> <li>o äußert selber Wunsch nach gesünderer Ernährung</li> </ul>	
<p><b>Ihre Situation:</b> Sie haben die Untersuchungen im Rahmen des Check-ups durchgeführt und keine weiteren wesentlichen Befunde erhoben. Jetzt steht die zusammenfassende Beratung an.</p>	
Vorgehen im Rahmen der klimasensiblen Gesundheitsberatung:	
1. Einleitung	<p>„Sie haben viele Möglichkeiten, etwas für einen gesünderen Lebensstil zu tun.“</p> <p>„Was stellt für Sie denn die größte Hürde für eine Ernährungsumstellung da?“</p> <p>„Vielleicht schaffen Sie es ja, den Fleischkonsum in ihrer Familie insgesamt etwas zu reduzieren. Gerade wenn sich eines ihrer Kinder vegetarisch ernährt, wäre das ja eine gute Gelegenheit und käme der ganzen Familie zugute. Wäre das eine Option für Sie?“</p>
2. Patientin motivieren und beraten	<p>„Wenn Ihre Tochter sich schon vegetarisch ernährt, können Sie sich vielleicht auch selber an einzelnen Tagen in der Woche vegetarisch ernähren oder für die ganze Familie vegetarische Tage einführen. Könnten Sie sich das vorstellen?“</p> <p>„Die Deutsche Gesellschaft für Ernährung empfiehlt den Fleischkonsum auf 300 bis 600 Gramm pro Woche zu reduzieren. Denken Sie, Sie würden das schaffen?“</p> <p>„Ich kann Ihnen auch gerne noch mal mehr zu der Planetaren Gesundheits-Diät erzählen. Das ist eine Form der Ernährung, die die Gesundheit von uns Menschen und die Gesundheit der Erde gleichermaßen schützen kann. Sie beruht vor allem auf vollwertigen, pflanzlichen Produkten und kann damit auch vielen ernährungsbedingten Erkrankungen vorbeugen.“</p> <p>„Was sind denn Ihre Strategien im Alltag, um sich zu entspannen? Gibt es etwas, wobei Sie sich gut erholen und auftanken können? ... Sie haben ja berichtet, dass Sie einen Garten haben. Welches Obst/Gemüse haben Sie denn bereits im Garten? Oder vielleicht gibt es ein Gemüse, das Sie da selber anbauen könnten?“</p>
3. Co-Benefits betonen	<p>„Wenn Sie Ihren Fleischkonsum reduzieren, würden Sie auch zum Schutz des Klimas beitragen. Bei der Produktion von pflanzlichen Nahrungsmitteln kommt es zu deutlich weniger Treibhausgasemissionen als bei der Produktion von Lebensmitteln, die mit der Aufzucht und Haltung von Nutztieren wie Kühen verursacht werden.“</p>
4. Tipps zum weiteren Vorgehen	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Unterstützen Sie bei der Umsetzbarkeit der vegetarischen Tage indem Sie Informationsmaterial für eine gesunde Ernährung bereitstellen bzw. empfehlen und erläutern.</li> <li>o z.B. <a href="#">Planetary Health Diet</a>: Strategie für eine gesunde und nachhaltige Ernährung aufbereitet vom Bundeszentrum für Ernährung (BZfE): Hier findet man eine übersichtliche Tabelle mit Angaben zu Tagesmengen.</li> <li>o Zur Beratung bezüglich des kardiovaskulären Risikoprofils ist die Software <a href="#">arriba®</a> auch ein hilfreiches Tool zur partizipativen Entscheidungshilfe.</li> <li>o Weitere Beispiele: BZfE. (2020). <a href="#">Mein Essen – Unser Klima. Einfache Tipps zum Klimaschutz</a>, WWF. <a href="#">Besseresser:innen – planetarisch kulinarisch, 7 Apps Helping People GO Vegan</a></li> <li>o Ermuntern Sie die Patient:innen, in den lokalen Läden oder Supermärkten nach Alternativen für die Ernährung, z.B. nach vegetarischen Aufstrichen zu schauen. Durch konkrete, persönliche Tipps der Hausärztin oder des Hausarztes ist die Schwelle zur Umsetzung oftmals niedriger.</li> <li>o Weiterführende Informationen siehe Kapitel <a href="#">2.2. Prinzip der gesundheitlichen Co-Benefits</a></li> </ul>

### 3.3.3. IMPFUNG

#### Fallbeispiel: Allgemeine Sprechstunde – Thema Impfungen

- o 63 jährige Patientin, Hypertonie , Hypothyreose (jeweils gut eingestellt)
- o kommt zur Impfbberatung auf Anraten ihrer Tochter, da sie das letzte Jahr als Nichtraucherin dreimal eine Bronchitis gehabt habe, ansonsten sei sie robust, aktuell Wohlbefinden
- o reist im Sommer gerne auf Campingplätze an Seen in unterschiedlichen Regionen in Deutschland (u.a. Südbayern) und zum Wandern
- o Impfstatus ist regelrecht, es fehlen die von der STIKO empfohlenen Impfungen gegen Pneumokokken, auch eine FSME-Impfung ist bisher nicht erfolgt

**Ihre Situation:** Sie haben in der bisherigen Konsultation die Impfung gegen Herpes Zoster besprochen, die die Patientin machen möchte. Jetzt möchten Sie die Patientin zu den Pneumokokken und FSME-Impfungen beraten.

#### Vorgehen im Rahmen der klimasensiblen Gesundheitsberatung:

1. Einleitung	<p>„Eine gute Idee, dass Sie sich noch einmal frisch informieren wollen über sinnvolle Impfungen.“</p> <p><b>Pneumokokken-Impfung:</b></p> <p>„In Ihrem Alter ist von den Impfexpert:innen in Deutschland neben der Impfung gegen Gürtelrose auch die Impfung gegen Pneumokokken empfohlen. Das sind Bakterien, die verschiedene Erkrankungen wie vor allem Infektionen der oberen und unteren Atemwege auslösen können, Menschen ab 60 Jahren haben ein deutlich höheres Risiko für eine Lungenentzündung. Darüber hinaus gibt es durch den Klimawandel mittlerweile auch bei uns Zeiten mit großer Hitze- und Ozonbelastung sowie eine verstärkte Belastung durch Luftverschmutzung und Pollen. Dadurch können auch Atemwegserkrankungen schwerer verlaufen. Noch ein Grund mehr, sich für eine Impfung zu entscheiden.“</p> <p><b>FSME-Impfung:</b></p> <p>„Außerdem gibt es noch die Impfung gegen die FSME, eine Hirnhautentzündung, die durch Zecken übertragen werden kann. Durch die Temperaturänderungen im Rahmen des Klimawandels haben sich die Zeckenausbreitungsgebiete geändert. Gerade wenn Sie viel in der Natur unterwegs sind, würde ich Ihnen zu dieser Impfung raten.“</p>
2. Patientin motivieren und beraten	<p>„Selbst wenn Sie Impfungen gegenüber eher zurückhaltend sein sollten, lohnt es sich , diese unter dem Aspekt ihres individuellen Risikos mit regelmäßigen Aufhalten in Risikogebieten in der Natur und unter dem Aspekt des Klimawandels noch einmal neu zu betrachten.“</p> <p>„Natürlich ist es immer sinnvoll, sich prinzipiell vor Zeckenstichen zu schützen, durch Hüte, lange Kleidung etc. (Expositionsprophylaxe erklären) und Zecken so schnell wie möglich richtig zu entfernen. Zecken können auch noch andere Erreger übertragen und die können auch schon früher im Jahr übertragen werden, weil durch den Klimawandel die Wintertage immer wärmer werden. Gegen diese Erreger können wir nicht impfen. Aber einem wichtigen Erreger der Hirnhautentzündung, dem FSME Virus, können wir mit einer Impfung vorbeugen.“</p>
3. Co-Benefits betonen	<p>„Ich finde es sehr gut, dass Sie einen so aktiven Urlaub mit viel Bewegung im Freien in der Natur verbringen. Das stärkt auch Ihr Immunsystem. Wenn Sie sich noch impfen lassen, reduzieren Sie auf mehreren Ebenen ihr persönliches Krankheitsrisiko, um noch weitere schöne Urlaube zu erleben.“</p> <p>„Zusätzlich zu den Impfungen, können Sie dafür sorgen, dass Ihr Immunsystem stark gegen Infektionen bleibt, indem Sie sich ausgewogen ernähren und täglich mobil bleiben (kleinere Wege im Alltag immer zu Fuß oder mit dem Fahrrad machen) und tragen damit gleichzeitig zum Klimaschutz bei.“</p> <p>„Durch ihr vorrausschauendes Verhalten reduzieren Sie die Wahrscheinlichkeit, dass Sie im Falle einer Erkrankung medizinische Behandlung erhalten müssen, die viele Ressourcen verbraucht und damit auch zur Luftverschmutzung durch CO2 beiträgt. So tragen Sie auch einen Teil zum Klimaschutz bei.“</p>
4. Tipps zum weiteren Vorgehen	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Vereinbaren Sie Strategien zur Umsetzung, bzw. Impftermine.</li> <li>o Geben Sie der Patientin bei Interesse Informationsmaterialien über verschiedene Erreger mit z.B. <a href="#">FSME-Impfung bei Erwachsenen</a>, <a href="#">Pneumokokken-Impfung bei Erwachsenen</a></li> <li>o Weiterführende Informationen siehe Kapitel <a href="#">2.1.5. Infektionserkrankungen</a></li> </ul>

### 3.3.4. INFEKTIONSKRANKHEITEN

#### Fallbeispiel: Allgemeine Sprechstunde – Prävention Infektionskrankheiten

- o 80-jähriger Patient, Hypertonie, Hypercholesterinämie, Niereninsuffizienz Stadium II
- o bekannter Diabetes mellitus Typ 2, eingestellt mit Metformin, Ulcus cruris seit 2 Monaten am rechten Unterschenkel
- o Urlaub mit der Ehefrau an der Ostsee geplant

**Ihre Situation:** Der Patient kommt heute in die Praxis, um Rezepte abzuholen und die Wunde zu kontrollieren. Er fühlt sich aktuell gut und berichtet von seinen Urlaubsplänen. Sie haben die Verordnungen durchgeführt, die Wunde ist versorgt.

#### Vorgehen im Rahmen der klimasensiblen Gesundheitsberatung:

1. Einleitung	„Schön, dass Sie in den Urlaub fahren können. In den letzten Jahren hat sich durch den Klimawandel und die veränderten Temperaturen einiges geändert, auch dahingehend, was für einen Urlaub am Meer zu beachten ist. Dazu würde ich Ihnen gerne ein paar Hinweise geben.“
2. Patient motivieren und beraten	<p>„Durch die höheren Temperaturen auf der Erde hat sich das Klima verändert. Diese Veränderungen haben auch Auswirkungen auf Krankheitserreger, die in Gewässern vorkommen. In der Nord- und Ostsee gibt es zum Beispiel Vibrionen. Das sind Krankheitserreger, die sich in flachen Gewässern bei großer Hitze stark vermehren können. Diese Vibrionen können z.B. durch Verletzungen der Haut oder Wunden in den Körper eindringen. Dadurch besteht auch für Ihre Wunde am Bein eine größere Entzündungsgefahr. Sie sollten bei Ihrer Wunde aktuell den Meerwasserkontakt möglichst vermeiden. Tragen Sie sicherheitshalber ein wasserfestes Pflaster bei Spaziergängen am Strand. Sollte die Wunde trotzdem mit Meerwasser in Kontakt kommen, desinfizieren Sie diese danach gründlich. Wenn Sie Entzündungszeichen feststellen, stellen Sie sich zeitnah ärztlich vor.“</p> <p>„Wie sieht denn Ihre Ernährung aus, wenn Sie am Meer sind? Vibrionen und andere Erreger können auch über die Nahrung aufgenommen werden, z.B. wenn Sie rohe Nahrung aus dem Meer zu sich nehmen wie Meeresfrüchte, die nicht genug erhitzt wurden. Dadurch kann es zu Lebensmittelvergiftungen und Magen-Darm-Erkrankungen kommen. Es wäre zu empfehlen, dass Sie gut gekochte und gegarte Lebensmittel aus dem Meer zu sich zu nehmen.“</p>
3. Co-Benefits betonen	„Wie fahren Sie denn in den Urlaub? Wenn Sie mit der Bahn in den Urlaub fahren schonen Sie Ihr Bein und tun gleichzeitig etwas Gutes für das Klima.“
4. Tipps zum weiteren Vorgehen	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Vereinbaren Sie Strategien zur Umsetzung.</li> <li>o Wo kann ein wasserfester Verband/wasserfestes Pflaster erworben werden?</li> <li>o Versorgen Sie die Patientin mit Informationsmaterial: z.B. <a href="#">Flyer "Baden im Meer"</a>, Landesamt für Gesundheit und Soziales Mecklenburg-Vorpommern</li> <li>o Weiterführende Informationen siehe Kapitel <a href="#">2.1.5. Infektionserkrankungen</a></li> </ul>

### 3.3.5. MEDIKAMENTENCHECK/-REDUKTION

#### Fallbeispiel: DMP KHK – Medikamentencheck/-reduktion

- o 72-jähriger noch rüstiger Patient mit gut eingestelltem Diabetes mellitus II und stabiler KHK kommt zum DMP-KHK
- o hat vom Kardiologen zu seinen 6 Medikamenten noch einen SGLT2 Inhibitor dazu verschrieben bekommen
- o ist unglücklich über seine vielen Medikamente und hat schon öfter den Wunsch geäußert, diese zu reduzieren, habe sich aber nicht getraut, dies beim Facharzt zu thematisieren, der meine es ja sicher nur gut mit ihm
- o Aber jeden Tag diese Handvoll an Tabletten, ob das wirklich gesund sei? Er vergesse außerdem häufiger, sie zu nehmen, da er viel im Garten sei und oft die Enkel zu ihren Freizeitaktivitäten bringe/hole, um seine alleinerziehende Tochter zu entlasten.

**Ihre Situation:** Der Patient ist heute zum DMP KHK in der Praxis, im Gespräch über seine aktuelle Medikation erzählt er Ihnen, dass der Kardiologe ihm vor einer Woche noch ein neues Medikament verordnet hat.

#### Vorgehen im Rahmen der klimasensiblen Gesundheitsberatung:

1. Einleitung	„Ich sehe, dass Sie sich viel Gedanken um Ihre Lebensqualität und die anderer Menschen machen und Ihre Bedenken sind doch sehr verständlich. Wünschen Sie sich vielleicht ein bisschen mehr Unterstützung darin, zu entscheiden, welche Medikamente wie wichtig/riskant für Sie sind, um Ihrem Bauchgefühl guten Gewissens eine Richtung weisen zu können?“
2. Patient motivieren und beraten	<p>„Ich finde es sehr gut, dass Sie Ihre Bedenken und Ihren Zwiespalt so offen und ehrlich ansprechen, behalten Sie das unbedingt bei. Wir Ärztinnen und Ärzte - alle, auch die spezialärztlichen Fachkolleginnen und -kollegen - sind froh um solche Rückmeldungen, nur so können wir den individuell für Sie besten Weg finden, Ihr persönliches Krankheitsrisiko so gut wie möglich zu reduzieren.“</p> <p>„Zu wenige, zu viele oder falsch eingenommene Medikamente, alles kann riskant sein und wir wissen, dass dies leider bei etlichen Patient:innen mit vielen Tabletten der Fall ist.“</p> <p>„Manchmal ist es daher der bessere Weg, Medikamente auf die Wichtigsten zu reduzieren, um eine regelmäßige und richtige Einnahme zu gewährleisten. Dann werden auch von Ihnen gefürchtete Wechselwirkungen vermindert. Hierfür ist vor allem wichtig, dass Sie verstehen, wofür Sie die Medikamente einnehmen.“</p> <p>„Wir können gerne Ihre Medikamente durchgehen und gemeinsam priorisieren, was Ihnen dabei wichtig ist, um sie individuell für sie passend zu reduzieren.“</p>
3. Co-Benefits betonen	<p>„Gerade jetzt, wo es auch immer öfter durch den Klimawandel zu Hitzeperioden kommt, ist es außerdem noch wichtig, zu überprüfen wie die Medikamente auf Hitze reagieren, also ob sie dann anders wirken oder auch andere Nebenwirkungen haben.“</p> <p>„Das Risiko für Nebenwirkungen steigt bei dem Ihnen neu vorgeschlagenen Medikament auch, das sollten wir in die Abwägung von Nutzen und Risiko mit einbeziehen. Wenn Sie Medikamente zielgerichtet einnehmen hilft das nicht nur, selber ein besseres Gefühl dabei zu haben, sondern außerdem, dazu beizutragen, dass wir klimafreundlichere Medizin betreiben. Jede nicht verschriebene Tablette bedeutet auch die Verringerung unseres CO2 Fußabdruckes in unserem Gesundheitssystem.“</p>
4. Tipps zum weiteren Vorgehen	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Versuchen Sie eine Medikamentenreduktion einzuleiten an Hand von z.B.:             <ul style="list-style-type: none"> <li>o <a href="#">Leitlinie Multimedikation der DEGAM</a></li> <li>o <a href="#">Priscus Liste</a></li> <li>o <a href="#">FORTA Liste</a></li> <li>o Legen Sie einen bundeseinheitlichen Medikamentenplan an, hierdurch versteht der Patient welches Medikament er für was nimmt und welche Medikamente ggf. bei Hitze angepasst werden sollte.</li> <li>o Anticholinergic burden Listen, <a href="#">Heidelberger Hitze Tabelle</a></li> <li>o <a href="#">Nationale Versorgungsleitlinien</a></li> <li>o <a href="#">Klug entscheiden</a></li> <li>o <a href="#">Warnungen und Empfehlungen für bestimmte Medikamente bei älteren Patient:innen</a></li> </ul> </li> <li>o Allgemeine Maßnahmen: evtl. kleinere („Starter“) Medikamentenpackungen verschreiben, nicht mehr Medikamente verschreiben, als eingenommen werden können, keine Dosieraerosole verschreiben etc.</li> <li>o Weiterführende Informationen zum rationalen Einsatz von Medikamenten siehe Kapitel <a href="#">2.3. Rationaler Einsatz medizinischer Ressourcen</a>.</li> </ul>

### 3.3.6. ALLERGIEN UND ATEMWEGSERKRANKUNGEN

#### Fallbeispiel: Sprechstunde – Bronchialer Infekt

- o 38-jähriger Patient, bekanntes Asthma bronchiale in der Kindheit, im Erwachsenenalter nur noch selten Symptome, hat als Notfallspray Salbutamol
- o in den letzten 2 Jahren keine Medikation mehr gebraucht
- o im Frühling leichte Pollinosis gehabt, kommt mit bronchialem Infekt ohne Fieber, auskultatorisch diskretes expiratorisches Giemen

**Ihre Situation:** Sie haben den Patienten untersucht und besprechen jetzt das weitere Vorgehen.

#### Vorgehen im Rahmen der klimasensiblen Gesundheitsberatung:

1. Einleitung	„Haben Sie in letzter Zeit wieder öfter asthmatische Beschwerden gehabt? Durch den Klimawandel ändert sich die Stärke und Varianz der Pollenbelastung. Außerdem kann es bei zunehmenden Extremwetterlagen mit Hitzegewittern zu einer verstärkten Pollenbelastung mit einer kurzfristigen Verschlechterung des Asthmas, dem sogenannten „Gewitterasthma“ kommen.“
2. Patient motivieren und beraten	<p>„Es ist gut, dass sie Ihre Symptome bemerkt haben und gekommen sind, obwohl Sie nur einen leichten Infekt haben.“</p> <p>„Ich würde Ihnen dringend dazu raten, immer ein Notfallspray bei sich zu tragen. Da das Risiko für Gewitterasthma steigt, ist es sehr wichtig, dass Sie immer Ihr Spray dabei haben, wenn derartiges Wetter angekündigt ist.“</p> <p>„Und ich würde Sie gerne regelmäßiger sehen und untersuchen, um zu sehen, ob weitere Maßnahmen nötig werden (Therapieeskalation, Desensibilisierung, Kontrolle von korrekter Einnahme des Sprays). Wäre das in Ordnung für Sie?“</p> <p>„Außerdem würde ich Ihnen raten, die Warn App des DWD zu nutzen, um rechtzeitig vor Gewittern gewarnt zu werden.“</p>
3. Co-Benefits betonen	<p>„Bei der Nutzung der Sprays würde ich gerne auch darauf achten, dass wir klimaschädliche Druckgasinhalatoren vermeiden und versuchen, Pulverinhalatoren zu verwenden, um der Mit-Ursache Ihrer gesundheitlichen Verschlechterung - dem Klimawandel - positiv entgegenzuwirken, anstatt ihn zu verstärken.“</p> <p>„Durch regelmäßige Kontrollen könnten wir somit Ihr Asthma wieder besser in den Griff bekommen und es kann gelingen, zeitgleich Ihre Gesundheit und das Klima zu schützen.“</p>
4. Tipps zum weiteren Vorgehen	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Klären Sie den Patienten über klimabedingte Veränderungen des Pollenflugs und der Luftqualität gestützt durch Informationsmaterial auf.</li> <li>o Informieren Sie über die Zunahme von Allergenen und der Luftverschmutzung durch den Klimawandel.</li> <li>o Empfehlen Sie, sich wenn möglich an kühle Orte mit geringer Luftbelastung zu begeben.</li> <li>o Beachten Sie bei der Verschreibung der Medikationen die klimabewusste Verordnung von inhalativen Arzneimitteln: <a href="#">Klimabewusste Verordnung von Inhalativa</a>. S2k-Leitlinie. (2024)</li> <li>o Weiterführende Informationen siehe Kapitel <a href="#">2.1.4. Pollinosis und andere Allergien</a></li> </ul>

### 3.3.7. HITZE (BEI HAUSBESUCHEN)

#### Fallbeispiel: Hausbesuch – Thema Hitze

- o 84-jährige Patientin, verwitwet
- o Diagnosen: Angststörungen, KHK, Herzinsuffizienz NYHA II. Medikation: Escitalopram, Torasemid, Ramipril/HCT, Eplerenon, Metoprolol, ASS
- o Z.n. Krankenhausaufenthalt aufgrund einer Pneumonie, ohne Anschlussbehandlung in die heiße Wohnung entlassen
- o Soziales Umfeld und Wohnsituation: wenig Kontakt zur Familie, Kontakt zu einer Nachbarin

**Ihre Situation:** Sie sind bei einem Routine-Hausbesuch bei der Patientin und haben sie in einer stark überhitzten Wohnsituation vorgefunden. Die Patientin ist ansprechbar und Sie besprechen mit ihr das weitere Vorgehen.

#### Vorgehen im Rahmen der klimasensiblen Gesundheitsberatung:

1. Einleitung	<p>„Wie geht es Ihnen heute bei dem heißen Wetter?“</p> <p>„Kommen Sie in Ihrer Wohnung zurecht?“</p> <p>„Haben Sie jemanden, der nach Ihnen schaut/Einkäufe erledigt, wenn es weiterhin so heiß ist?“</p>
2. Patientin motivieren und beraten	<p>„An besonders heißen Tagen ist es für Sie wichtig, dass sie immer genügend trinken und am besten über die Mittagshitze zuhause bleiben.“</p> <p>„Wir wollen heute einmal Ihre Medikamente prüfen und schauen, ob wir auf Grund der angekündigten längeren Hitzewelle da etwas anpassen müssen.“</p> <p>„Ich empfehle Ihnen, frühmorgens Ihre Wohnung zu lüften und über Tag dann Fenster und Türen geschlossen zu halten, damit es in der Wohnung nicht zu heiß wird.“</p> <p>„Können Sie vielleicht Ihre Nachbarin bitten, Sie bei den Einkäufen zu unterstützen, so dass Sie nicht bei der Hitze raus müssen oder ggf. in Begleitung Einkäufen gehen?“</p>
3. Co-Benefits betonen	entfällt
4. Tipps zum weiteren Vorgehen	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Bieten Sie der Patientin weiterhin Hausbesuche an und nutzen Sie dies, um die Wohnsituation und das soziale Umfeld zu überprüfen.</li> <li>o Führen Sie einen vorsommerlichen Medikamenten Check-Up ein.</li> <li>o Markieren Sie der Patientin die hitzesensiblen Medikamente und deren Anpassung auf dem (bundeseinheitlichen) Medikamentenplan</li> <li>o Kontaktieren Sie gefährdete Patient:innen ggf. regelmäßig in Hitzeperioden.</li> <li>o Klären Sie die Patientin über hitzebedingte Gesundheitsrisiken und Präventionsmaßnahmen, gestützt durch Informationsmaterial auf, z.B. <a href="#">Mediathek Klima Mensch Gesundheit</a>.</li> <li>o Beachten Sie die Empfehlungen der <a href="#">S1 DEGAM Leitlinie Hitzebedingte Gesundheitsstörungen in der hausärztlichen Praxis</a>.</li> <li>o Weiterführende Informationen siehe Kapitel <a href="#">2.1.1. Hitze</a></li> </ul>

### 3.3.8. KLIMAANGST

#### Fallbeispiel: Klimaangst

- o 73-jährige Patientin, langjährig bekannt, KHK mit typischer Medikation
- o vertrauensvolle Beziehung
- o empathische, familienorientierte Patientin, hat zwei Enkelkinder
- o Nachfrage nach Sorgen bezüglich des Klimawandels durch die Ärztin aufgrund einer von ihrer Schwester miterlebten Flutkatastrophe vor einigen Monaten
- o Patientin macht sich große Sorgen um die Zukunft ihrer Enkel, engagiert sich bei Omas for future, sehr viel unterwegs

**Ihre Situation:** Sie befinden sich in der Sprechstunde und haben Zeit für ein Gespräch.

#### Vorgehen im Rahmen der klimasensiblen Gesundheitsberatung:

1. Einleitung	„Ihre Sorgen um die Auswirkungen des Klimawandels kann ich sehr gut verstehen. Der Klimawandel ist allgegenwärtig und eine große Sorge vieler Menschen in vielen Nationen, Sie sind damit nicht allein.“
2. Patientin motivieren und beraten	<p>„Es gibt bereits viele Strategien, auch auf politischer Ebene, um dem Klimawandel zu begegnen, die Auswirkungen zu reduzieren und sich diesen anzupassen.“</p> <p>„Ihre Sorgen sind berechtigt und es ist schön, dass Sie sich für Ihre Ziele einsetzen. Vielleicht können Sie versuchen, dabei Ihre eigene Gesundheit nicht aus dem Blick zu verlieren? Damit Sie auch noch lange für Ihre Enkelkinder da sein können.“</p> <p>„Möglicherweise können Ihnen Achtsamkeitsübungen dabei helfen, innerlich zur Ruhe zu kommen und Kraft zu tanken. Es gibt z.B. Apps dafür, wäre das etwas für Sie?“</p> <p>„Die Tatsache, dass Sie sich gedanklich damit auseinandersetzen, ist schon sehr wichtig und gut. Vielen Menschen geht es ähnlich wie Ihnen und Sie sind mit Ihrer Sorge nicht allein. Wir können gerne darüber reden, was es für Möglichkeiten gibt etwas zu tun und wo sie am besten Ansetzen können.“</p>
3. Co-Benefits betonen	<p>„Indem Sie zum Beispiel im Rahmen Ihrer Ernährung mehr auf regionale, pflanzliche Produkte zurückgreifen können Sie schon selber einen großen Teil zum Klimaschutz beitragen. Vielleicht können Sie Ihre Enkelkinder da auch gut mit einbeziehen. Das würde dann auch Ihrer Gesundheit zugutekommen - und der Ihrer Enkelkinder.“</p> <p>„Es ist toll, dass Sie sich für's Klima einsetzen. Wenn alle Menschen sich so verhalten würden, wäre es noch besser. Aber Ihr Beitrag ist auf jeden Fall viel Wert: einerseits für's Klima direkt und andererseits auch als Vorbild - für Ihre Familie und Freunde.“</p>
4. Tipps zum weiteren Vorgehen	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Vereinbaren Sie bei Bedarf weitere Gesprächstermine und achten im Verlauf auf Anzeichen einer Posttraumatischen Belastungsstörung oder anderer psychischer Belastungen</li> <li>o Empfehlen Sie Achtsamkeitsübungen.</li> <li>o Geben Sie Informationsmaterial für eine klimafreundliche Ernährungsweise mit.</li> <li>o Nehmen Sie beim nächsten DMP-Termin das Gespräch wieder auf und fragen nach Befinden zu der Thematik und der Umsetzung der Ernährung.</li> <li>o Weiterführende Informationen siehe Kapitel <a href="#">2.1.6. Psychische Belastung und mentale Gesundheit</a></li> </ul>



### 3.3.9. ÜBERLASTUNGSSYMPTOME

#### Fallbeispiel: akute Belastungsreaktion

- o 25-jährige alleinstehende Patientin mit Überlastungssymptomen/Erschöpfungsdepression
- o Büroangestellte, sehr leistungsorientiert
- o unter Druck durch Aufgaben und Vorgaben im Beruf
- o Gefühl, den Anforderungen nicht gerecht zu werden
- o depressiv gestimmt, auch aufgrund des Klimawandels, mit gemindertem Appetit, Ein- und Durchschlafstörungen und vermindertem Antrieb.
- o Patientin kann gut in der Natur neue Energie sammeln

**Ihre Situation:** Sie befinden sich in der Sprechstunde und haben Zeit für ein Gespräch.

#### Vorgehen im Rahmen der klimasensiblen Gesundheitsberatung:

1. Einleitung	<p>„So eine starke Belastung im Beruf spiegelt leider die Art unserer heutigen Gesellschaft sehr gut wider. Für Ihre Gesundheit ist es wichtig, natürliche Grenzen nicht zu überschreiten.“</p> <p>„So eine starke Belastung im Beruf ist leider sehr häufig. Für Ihre Gesundheit ist es wichtig, Ihre eigenen Grenzen nicht zu überschreiten. Letztendlich können Sie Ihren Aufgaben auch besser gerecht werden, wenn Sie ausreichend auf sich selbst achten.“</p> <p>„Auch Ihre Sorgen um die Auswirkungen des Klimawandels kann ich sehr gut verstehen. Der Klimawandel ist allgegenwärtig und eine große Sorge vieler Menschen in vielen Nationen, Sie sind damit nicht allein.“</p> <p>„Gibt es irgendetwas, das Ihnen besonders dabei hilft, neue Energie zu sammeln?“</p>
2. Patientin motivieren und beraten	<p>„Wenn Sie sich so überlastet fühlen, kann ein achtsamerer Lebensstil Ihnen vielleicht helfen, Ihre Stimmung und Ihre mentale Gesundheit wieder zu verbessern.“</p> <p>„Ansatzpunkte wären zum Beispiel eine gesunde, nachhaltige Ernährung und viel Bewegung. Das kann einen guten Ausgleich schaffen.“</p> <p>„Sehen Sie Möglichkeiten, kleine Auszeiten in Ihren Arbeitsalltag einzubauen? Das kann schon so etwas sein, wie jede Stunde einmal für einen kurzen Moment die Augen zu schließen oder aus dem Fenster zu schauen und nichts zu denken oder einen kurzen Body-Scan zu machen.“</p> <p>„Wenn Sie in der Natur gut auftanken können - könnten Sie das vielleicht auch in Ihren Alltag integrieren? Fällt Ihnen da eine Lösung ein?“</p> <p>„Um Ihre eigenen Leistungen besser anzuerkennen, können Sie vielleicht zum Ende des Arbeitstages eine kleine Liste machen, was Sie heute alles geschafft haben und sich selbst dafür loben.“</p>
3. Co-Benefits betonen	<p>„Körperliche Bewegung hilft uns, Stress abzubauen. Vielleicht können Sie den Arbeitsweg mit dem Rad oder zu Fuß zurücklegen, dann hätten Sie jeden Tag die Gelegenheit, ein wenig Stress abzubauen und würden gleichzeitig die Umwelt entlasten.“</p> <p>„Eine ausgewogene Ernährung mit Vollkorn-Getreide, Kartoffeln, viel buntem Gemüse, Hülsenfrüchten und Nüssen unterstützt die Regeneration in stressigen Zeiten. Das kann Sie stärken und gleichzeitig dem Klima nutzen.“</p>
4. Tipps zum weiteren Vorgehen	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Vereinbaren Sie individuelle Ziele für einen nachhaltigeren Lebensstil.</li> <li>o Empfehlen Sie Apps, die dabei helfen können, bewusster einzukaufen z.B. <a href="#">Codecheck</a> zum Einschannen von Strichcodes im Supermarkt und der Kontrolle des CO2-Fußabdrucks eines Lebensmittels.</li> <li>o Motivieren Sie die Patientin nach schönen Radwegen auf dem Arbeitsweg zu schauen.</li> <li>o Haben Sie beim Folgetermin weiter die depressive Symptomatik im Blick und fragen Sie bezüglich der Verhaltensänderungen nach.</li> <li>o Wenn die Überlastungssituation trotz der oben genannten Maßnahmen nicht gelöst werden kann, erwägen Sie eine Veränderung der Arbeitssituation</li> <li>o Weiterführende Informationen siehe Kapitel <a href="#">2.1.6. Psychische Belastung und mentale Gesundheit</a></li> </ul>

# ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

ADHS	Aufmerksamkeitsdefizit-Hyperaktivitätsstörung
AIT	Allergenspezifische Immuntherapie
AWMF	Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften
BÄK	Bundesärztekammer
BDA	Berufsverband Deutscher Anästhesisten
BDP	Berufsverband Deutscher Psychologinnen und Psychologen
BMEL	Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft
BMG	Bundesministerium für Gesundheit
BMU	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit
BMUV	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz
BNE	Bildung für nachhaltige Entwicklung
BVKJ	Berufsverband der Kinder und Jugendärzt:innen
BZgA	Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung
caha	Climate and Health Alliance
CME	Continuing Medical Education
COPD	Chronic obstructive pulmonary disease
DA	Dosieraerosole
DAZ	Deutsche Apotheker Zeitung
dB(A)	Dezibel -Bewertungskurve A
DDG	Deutsche Diabetes Gesellschaft
DEGAM	Deutsche Gesellschaft für Allgemeinmedizin und Familienmedizin
DGAI	Deutsche Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin
DGAUM	Deutsche Gesellschaft für Arbeitsmedizin und Umweltmedizin
DGE	Deutsche Gesellschaft für Ernährung
DGG	Deutsche Gesellschaft für Gefäßchirurgie und Gefäßmedizin
DGHM	Deutsche Gesellschaft für Hygiene und Mikrobiologie
DGHNO-KHC	Deutsche Gesellschaft für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Kopf-Hals-Chirurgie
DGI	Deutsche Gesellschaft für Implantologie
DGIM	Deutsche Gesellschaft für Innere Medizin
DGKH	Deutsche Gesellschaft für Krankenhaushygiene
DGKJ	Deutsche Gesellschaft für Kinder- und Jugendmedizin
DGMKG	Deutsche Gesellschaft für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie
DGN	Deutsche Gesellschaft für Nuklearmedizin
DGOU	Deutsche Gesellschaft für Orthopädie und Unfallchirurgie
DGP	Deutsche Gesellschaft für Palliativmedizin
DGPI	Deutsche Gesellschaft für Pädiatrische Infektiologie
DGRh	Deutsche Gesellschaft für Rheumatologie
DGU	Deutsche Gesellschaft für Unfallchirurgie
DGVS	Deutsche Gesellschaft für Gastroenterologie, Verdauungs- und Stoffwechselkrankheiten
DGPW	Deutsche Gesellschaft für Plastische und Wiederherstellungschirurgie
DHA	Deutsche Haut- und Allergiehilfe

DOSB	Deutscher Olympischer Sportbund
DPI	Dry Powder Inhalator
DTG	Deutsche Gesellschaft für Tropenmedizin, Reisemedizin und Globale Gesundheit
DWD	Deutscher Wetterdienst
ECDC	European Centre for Disease Prevention and Control
EHEC	Enterohämorrhagische Escherichia coli
EPA	Environmental Protection Agency
FSME	Frühsommer-Meningoenzephalitis
GERICS	Climate Service Center Germany
GINA	Global Initiative for Asthma
GPGE	Gesellschaft für Pädiatrische Gastroenterologie und Ernährung
IARC	International Agency for Research on Cancer
IfSG	Infektionsschutzgesetz
IgE	Immunglobulin E
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change
JDDG	Journal der Deutschen Dermatologischen Gesellschaft
KBV	Kassenärztliche Bundesvereinigung
KHK	Koronare Herzkrankheit
KLUG	Deutsche Allianz Klimawandel und Gesundheit e.V.
KSGB	Klimasensible Gesundheitsberatung
MAC	Mycobacterium avium Complex
MI	Motivational Interviewing
MRE	Multiresistente Erreger
MWV	Medizinisch Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft
NDCs	Nationally Determined Contributions
NTMs	Nichttuberkulöse Mykobakterieninfektionen
ÖGACH	Österreichische Gesellschaft für Antimikrobielle Chemotherapie
ÖGHMP	Österreichische Gesellschaft für Hygiene, Mikrobiologie und Präventivmedizin
ÖGIT	Österreichische Gesellschaft für Österreichische Gesellschaft für Infektionskrankheiten und Tropenmedizin
ÖGKJ	Österreichische Gesellschaft für Kinder- und Jugendheilkunde
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
PEG	Paul-Ehrlich-Gesellschaft für Infektionstherapie
PID	Stiftung Deutscher Polleninformationsdienst
PM	Particulate Matter
Psy4f	Psychologists/ Psychotherapists for Future
PTBS	Posttraumatische Belastungsstörung
RAAS	Renin-Angiotensin-Aldosteron-System
RKI	Robert-Koch-Institut
SGB-V	Sozialgesetzbuch Fünftes Buch
SNS	Sympathisches Nervensystem
TVT	Tiefe Venenthrombose
UBA	Umweltbundesamt
UNFCCC	United Nations Framework Convention on Climate Change
WHO	World Health Organization
WNV	West-Nil-Virus
WWF	World Wide Fund For Nature

# ABBILDUNGSVERZEICHNIS

[Abbildung 1.A:](#) Gesundheitsrisiken durch den Klimawandel

[Abbildung 2.1.A:](#) CO<sub>2</sub>-Gehalt der Atmosphäre in den letzten 800.000 Jahren

[Abbildung 2.1.B:](#) Globale Temperatur seit der letzten Eiszeit

[Abbildung 2.1.C:](#) Globale Temperatur und Temperatur in Deutschland seit 1880

[Abbildung 2.1.D:](#) Geschätzte Anzahl hitzebedingter Sterbefälle für den Zeitraum 1992 – 2021 in Deutschland

[Abbildung 2.1.E:](#) Wie Hitze die Gesundheit beeinträchtigen kann; adaptiert nach KLUG Deutsche Allianz

Klimawandel und Gesundheit

[Abbildung 2.1.F:](#) Mechanismen des möglichen Hitzeeinflusses auf die Arzneimitteltherapie

[Abbildung 2.1.G:](#) Lärm-Stress-Konzept

[Abbildung 2.1.H:](#) Quellen der Luftschadstoff Emissionen

[Abbildung 2.1.I:](#) Wichtige Gesundheitsfolgen durch Luftverschmutzung

[Abbildung 2.2.A:](#) Gesundheit und Klima: Co-Benefits

[Abbildung 2.2.B:](#) Allgemeine Ernährungsempfehlungen der EAT-Lancet Commission on healthy diets from sustainable food systems

[Abbildung 2.2.C:](#) Nutzen von Gehen und Radfahren

[Abbildung 2.3.A:](#) Treibhausgasemissionen des britischen Gesundheitswesens National Health Service (NHS)

[Abbildung 2.3.B:](#) Treibhausgasemissionen des britischen Gesundheitswesens NHS, aufgeteilt nach Bereichen

[Abbildung 2.3.C:](#) Einsparmöglichkeit des CO<sub>2</sub>-Verbrauchs in kg CO<sub>2</sub> von verschiedenen Aktivitäten im Vergleich zum Einsparpotential des Wechsels von Dosisaerosolen (DA) auf Druckpulverinhalatoren (DPI)

[Abbildung 2.3.D:](#) CO<sub>2</sub>-Emissionsäquivalente verschiedener bildgebender Verfahren in Australien

[Abbildung 3.1.A:](#) Rahmenwerk für klimasensible Gesundheitsberatung

[Abbildung 3.1.B:](#) Shared Decision Making für die Kitteltasche

# TABELLENVERZEICHNIS

[Tabelle 2.1.A:](#) Übersicht aus der S1-Handlungsempfehlung „Hitzebedingte Gesundheitsstörungen in der hausärztlichen Praxis“

[Tabelle 2.1.B:](#) Auszug aus Musterhitzeschutzplan für ambulante Praxis, eigene Darstellung

[Tabelle 2.3.A:](#) Ausgewählte Beispiele aus der DEGAM-Leitlinie „Schutz vor Über- und Unterversorgung – gemeinsam entscheiden“

[Tabelle 2.4.A:](#) Beispielhafter Projektplan für erste Schritte hin zur nachhaltigen Praxis.

[Tabelle 3.1.A:](#) Praxisbeispiel: Patient:innen-zentrierte Kommunikation

[Tabelle 3.1.B:](#) Praxisbeispiel: Motivierende Gesprächsführung

[Tabelle 3.1.C:](#) Beispiel für implizite und explizite klimasensible Gesundheitsberatung

[Tabelle 3.1.D:](#) Praxisbeispiel: Shared Decision Making

[Tabelle 3.1.E:](#) Praxisbeispiel: Aktives Zuhören

[Tabelle 3.1.F:](#) Praxisbeispiel: Betonung von gesundheitlichen Co-Benefits

[Tabelle 3.1.G:](#) Praxisbeispiel: Klimawandel greifbar machen durch Verknüpfung zu Gesundheit und individuellem Kontext

[Tabelle 3.1.H:](#) Praxisbeispiel: Vorbild sein und authentisch handeln

[Tabelle 3.1.I:](#) Praxisbeispiel: Raum schaffen, um über Gefühle hinsichtlich Klimawandel und Transformation zu sprechen

[Tabelle 3.1.J:](#) Praxisbeispiel: Narrative nutzen