

Herausgeber: Joachim Szecsenyi, Björn Broge, Johannes Stock

Gesundheitsversorgung im Klimawandel

Version 1.0



F3

Qualitätsindikatoren für eine klimasensible
Versorgung von Patientinnen und Patienten

Autorinnen: Catriona Friedmacher, Kateryna Karimova, Martina Köppen, Dorothea Lemke

Übersicht QISA-Indikatoren

F3 – Gesundheitsversorgung im Klimawandel

INDIKATOR	FRAGESTELLUNG	FOKUS
HITZE		
1	Anteil der hitzevulnerablen Patientinnen und Patienten	Dokumentation Prozessqualität
2	Anteil der hitzevulnerablen Patientinnen und Patienten mit Beratung zu verhaltensbezogenen Klimaanpassungs- bzw. Hitzeschutzmaßnahmen	Prozessqualität Prävention
3	Anteil der Praxen, die Hitzeschutzmaßnahmen implementiert haben	Prozessqualität Prävention
4	Anteil der hitzevulnerablen Patientinnen und Patienten mit Überprüfung und Erstellung eines Medikationsplans im Hinblick auf hitzesensible Medikamente	Prozessqualität Dokumentation Medikamentöse Therapie
5	Anteil der Patientinnen und Patienten mit diagnostizierter hitzebedingter Erkrankung in den letzten 12 Monaten	Ergebnisqualität Outcome
6	Anteil der hitzevulnerablen Patientinnen und Patienten mit Krankenhaus-einweisungen aufgrund akuten Nierenversagens während einer Hitzeperiode	Ergebnisqualität Outcome
ATEMWEGSEKRANKUNGEN/ALLERGIEN		
7	Anteil der Patientinnen und Patienten mit chronischen Erkrankungen der oberen und unteren Atemwege mit umweltbezogener Beratung	Prozessqualität Prävention
INFEKTIONEN/IMPFUNGEN		
8	Anteil der Versicherten in einem Frühsommer-Meningoenzephalitis(FSME)-Risikogebiet, die mindestens eine FSME-Impfung erhalten haben	Prozessqualität Prävention
NACHHALTIGKEIT DER KLINISCHEN PATIENTENVERSORGUNG		
9	Anteil der Verordnungen von Dosieraerosolen an allen Verordnungen von Inhalatoren bei Patientinnen und Patienten mit chronischen obstruktiven Atemwegserkrankungen	Medikamentöse Therapie
10	Anteil der Versicherten, die eine klimasensible Lebensstilberatung in der Praxis erhalten haben	Prozessqualität Prävention
SCHULUNG/FORTBILDUNG		
11	Anteil der Mitglieder des Praxisteams, die in den letzten 36 Monaten an einer Schulung zu klimarelevanten Aspekten der Patientenberatung und -versorgung teilgenommen haben	Prozessqualität
PATIENTENINFORMATION		
12	Anteil der Praxen, die klimarelevante Gesundheitsinformationen für Versicherte bereitstellen	Prozessqualität

QISA – Band F3

Version 1.0

**QISA – Das Qualitätsindikatorensystem
für die ambulante Versorgung**

Gesundheitsversorgung im Klimawandel

Qualitätsindikatoren für eine klimasensible Versorgung
von Patientinnen und Patienten

Autorinnen: Catriona Friedmacher, Kateryna Karimova, Martina Köppen, Dorothea Lemke

**aQua – Institut für angewandte
Qualitätsförderung und Forschung
im Gesundheitswesen GmbH**

AOK-Bundesverband

Bitte wie folgt zitieren:

Friedmacher C, Karimova K, Köppen M, Lemke D: Gesundheitsversorgung im Klimawandel. Qualitätsindikatoren für eine klimasensible Versorgung von Patientinnen und Patienten. In: Szecsenyi J, Broge B, Stock J (Hrsg.): QISA – Das Qualitätsindikatorensystem für die ambulante Versorgung, Band F3, Version 1.0, KomPart Verlagsgesellschaft, Berlin 2025.

QISA – Das Qualitätsindikatorensystem für die ambulante Versorgung
www.QISA.de

QISA ist ein Gemeinschaftsprodukt des AOK-Bundesverbandes GbR und des aQua-Instituts für angewandte Qualitätsförderung und Forschung im Gesundheitswesen GmbH

„QISA – Das Qualitätsindikatorensystem für die ambulante Versorgung“ ist nicht identisch und steht in keinem geschäftlichen Zusammenhang mit der eingetragenen Wortmarke QISA®, die insbesondere für das „Qualitätsmanagement in sächsischen Arztpraxen“ geschützt ist.

Herausgeber:

Prof. Dr. med. Dipl.-Soz. Joachim Szecsenyi
(Universitätsklinikum Heidelberg und aQua-Institut)
joachim.szecsenyi@med.uni-heidelberg.de

Björn Broge (aQua-Institut)
bjoern.broge@aQua-institut.de

Johannes Stock
stock@QISA.de

Autorinnen der Version 1.0:

Dr. Catriona Friedmacher
(Institut für Allgemeinmedizin, Goethe-Universität,
Frankfurt am Main)
Dr. Kateryna Karimova
(Institut für Allgemeinmedizin, Goethe-Universität,
Frankfurt am Main)
Martina Köppen
(aQua-Institut, Göttingen)
Dr. Dorothea Lemke
(Institut für Allgemeinmedizin, Goethe-Universität,
Frankfurt am Main)

Internes Review der Version 1.0:

Dr. med. Eike Eymers (AOK-Bundesverband, Stab Medizin)

Adressen:

AOK-Bundesverband
Rosenthaler Straße 31
10178 Berlin

aQua-Institut für angewandte Qualitätsförderung und Forschung im
Gesundheitswesen GmbH
Maschmühlenweg 8–10
37073 Göttingen

Goethe-Universität Frankfurt am Main
Institut für Allgemeinmedizin
Haus 10 C
Theodor-Stern-Kai 7
60590 Frankfurt am Main

© KomPart Verlagsgesellschaft mbH & Co. KG, Berlin 2025

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Übersetzung, des Nachdrucks, des Vortrags, der Entnahme von Abbildungen und Tabellen, der Funksendung, der Mikroverfilmung oder der Vervielfältigung auf anderen Wegen und der Speicherung in Datenverarbeitungssystemen, bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwertung, vorbehalten. Eine Vervielfältigung dieses Werkes oder von Teilen dieses Werkes ist auch im Einzelfall nur in den Grenzen der gesetzlichen Bestimmungen des geltenden Urheberrechtsgesetzes der Bundesrepublik Deutschland zulässig.

Redaktion: Catrin Schmidt-Sanchez
Korrektur: Claudia Lange, korrektopia.de
Titelentwurf: Beatrice Hofmann
Titelbild: iStock.com/Zephyr18
Grafik: Désirée Gensrich
Druck: Richter Druck, Elkenroth

Version 1.0: September 2025

ISBN: 978 3 940172 83 9

Vorwort der Herausgeber

Wer Versorgungsqualität messen und steuern will, braucht Qualitätsindikatoren. QISA, das „Qualitätsindikatorensystem für die ambulante Versorgung“, bietet sie an. Verteilt auf inzwischen 15 Themenbände umfasst QISA nun mehr als 200 Qualitätsindikatoren, die „mit System“ über die Breite der ambulanten ärztlichen Versorgung ausgewählt sind.

Als Indikatorensystem zum Begriff geworden

QISA ist das Ergebnis langjähriger Zusammenarbeit zwischen dem AOK-Bundesverband als Auftraggeber und dem aQua-Institut, das die wissenschaftliche Erarbeitung der Indikatoren verantwortet. Im Laufe von über 20 Jahren hat sich QISA in mehreren Stufen entwickelt und ist mittlerweile als Angebot valider und praxisnaher Qualitätsindikatoren ein Begriff geworden.

- **2002–2008 Prototyp zur internen Erprobung:** Vorläufer von QISA sind die „Qualitätsindikatoren der AOK für Arztnetze“, die im Jahr 2002 als interner Prototyp vorgelegt und danach in AOK-Pilotprojekten mit Arztnetzen praktisch erprobt wurden. Deshalb dienen Arztnetze in den QISA-Bänden häufig als Referenzmodell.
- **2009–2013 QISA-Version 1.0:** In den Jahren 2009 bis 2013 wurde das System auf Basis der Projekterfahrungen angepasst und weiterentwickelt. Unter dem neuen Namen QISA konnten nach und nach insgesamt 12 Themenbände sowie der Einleitungsband veröffentlicht werden.
- **2015–2022 QISA-Version 2.0:** Die erste Aktualisierung der Bände brachte die Inhalte auf den neuesten wissenschaftlichen Stand und berücksichtigt zugleich Erfahrungen aus der praktischen Anwendung.
- **2021–2022 Ausweitung um zwei weitere Bände:** Auf Grundlage des Innovationsfondsprojektes AREna (Antibiotika-Resistenzentwicklung nachhaltig abwenden; Förderkennzeichen 01NVF16008) erfolgte im Jahr 2021 die Erweiterung um den neuen Themenband D2 „Rationaler Antibiotikaeinsatz“.

Ende des Jahres 2022 kam der QISA-Band F2 „Multimorbidität“ hinzu, der auf dem durch den Innovationsfonds geförderten Projekt MULTIqual (Förderkennzeichen 01VSF16058) basiert.

Kontinuierliche Aktualisierung seit 2022

Für ein Indikatorensystem ist es essenziell, den aktuellen Stand des medizinischen Wissens zu berücksichtigen. Seit der Version 2.1 ab dem Jahr 2022 erfolgt die Aktualisierung der QISA-Bände deshalb in neuer Form. Der Änderungsbedarf je QISA-Band wird nun in festgelegtem Turnus durch eine fachkundige Person anhand einer Checkliste bewertet. Bei geringem Anpassungsbedarf erfolgt eine direkte Überarbeitung. Bei großem Anpassungsbedarf wird das weitere Vorgehen gesondert festgelegt. Damit richtet sich der Aktualisierungsrhythmus je Band künftig nach der Dynamik der Wissensentwicklung und nach den Zeitpunkten der Veröffentlichung wichtiger Leitlinienfassungen.

Neuer QISA-Band F3: Gesundheitsversorgung im Klimawandel

Mit Voranschreiten der klimatischen Veränderungen ist es notwendig geworden, dieses Themenfeld stärker in die medizinische Versorgung zu integrieren. Um ihm Rechnung zu tragen, wird der vorliegende Band mit der Nummer F3 neu in die Reihe der QISA-Bände aufgenommen. Er konzentriert sich auf den Klimaschutz mit den Handlungsoptionen Klimafolgenminderung (Mitigation) und Klimafolgenanpassung (Adaptation) als wichtigen Bestandteil der Nachhaltigkeit.

Im Einklang mit dem Schwerpunkt der QISA-Bände liegt der Fokus auf Aspekten der Patientenversorgung, wobei hier insbesondere klimavulnerable Patientinnen und Patienten zu berücksichtigen sind. Gestützt auf die stark angewachsene Literatur schlägt der Band geeignete Qualitätsindikatoren vor, die mehrheitlich mit Routinedaten abgebildet werden können. Diese sollen Praxen bei der Integration klimasensibler Versorgung unterstützen und zeigen konkrete Handlungsansätze auf.

Unsere Zielgruppe

Zielgruppe von QISA sind in der Praxis tätige Ärztinnen und Ärzte. Unter ihnen spricht das Indikatorensystem insgesamt eher die hausärztlich Tätigen an. Die Einzelbände richten sich aber auch an Fachärztinnen und Fachärzte.

QISA ist speziell für ärztliche Kooperationen wie Qualitätszirkel, Arztnetze, Medizinische Versorgungszentren oder Hausarztverträge interessant. Hier ist gemeinsame, indikatorengestützte Arbeit an der Versorgungsqualität besonders gut möglich. Dafür stellen die QISA-Bände geeignete Indikatoren zur Verfügung und bieten eine inhaltliche Ausgangsbasis für die ärztliche Diskussion der Messergebnisse im Qualitätszirkel und die Entwicklung möglicher Konsequenzen.

Anwendung in Arztnetzen beispielhaft umgesetzt

Für das Konzept der indikatorengestützten Arbeit an der Versorgungsqualität hat vor einigen Jahren auch der Sachverständigenrat zur Begutachtung der Entwicklung im Gesundheitswesen geworben:

„Eine stärkere Kooperation und Koordination in Arztnetzen könnte die Grundlage bilden für eine gemeinsame Qualitätsverantwortung, die dann mit populationsbezogenen Indikatoren gemessen werden kann.“ (Sachverständigenrat, Sondergutachten 2012, S. 227)

Im gleichen Kontext erwähnt er schon damals QISA explizit als ein für netzinterne Evaluation und externen Qualitätsvergleich geeignetes Indikatorensystem (*ebd.*, S. 215).

Inzwischen ist dieses Konzept beispielhaft umgesetzt. In einer Kooperation von AOK-Bundesverband und aQua-Institut sowie sieben AOKs und deren kooperierenden Arztnetzen ist ein Qualitätstransparenz-Programm für Arztnetze entstanden, das auf drei Säulen beruht:

- QISA stellt geeignete Qualitätsindikatoren zur Verfügung.
- Das Qualitätsmessverfahren QuATRo (Qualität in Arztnetzen – Transparenz mit Routinedaten) wählt in Abstimmung mit den Netzen Qualitätsindikatoren aus und erstellt mit ihnen regelmäßige Feedbackberichte für Netze und Praxen.
- Die derzeit 51 kooperierenden Arztnetze setzen die Feedbackberichte in ihren Qualitätszirkeln und für das Qualitätsmanagement ein. Wichtige Ergebnisse und Erkenntnisse werden an QuATRo und QISA rückgekoppelt.

Damit ist es bundesweit erstmals gelungen, das Konzept der indikatorengestützten Qualitätszirkel mit einer größeren Zahl von Arztnetzen umzusetzen. Dabei ist die Teilnahme der Netze freiwillig und die Steuerung des Gesamtprojekts erfolgt gemeinsam durch die Netze und die AOK. Informationen zu QuATRO finden Sie im Gesundheitspartner-Portal der AOK (<https://www.aok.de/gp/arztpraxen/versorgung/qualitaet/quatro>) und im Beitrag 15 des Versorgungsreports 2023 des Wissenschaftlichen Instituts der AOK (WIdO) (<https://www.wido.de/publikationen-produkte/buchreihen/versorgungs-report/leitlinien/>).

Wir sehen darin eine sehr erfreuliche Entwicklung, die die Umsetzbarkeit und Praktikabilität des QISA-Ansatzes der Arbeit mit Qualitätsindikatoren in der ambulanten Versorgung veranschaulicht und bestätigt. Der Nutzen dieses Konzepts wird auch in jüngeren Untersuchungen erneut belegt (*Andres et al. 2018; Kaufmann-Kolle et al. 2022*).

Über die Nutzung in Arztnetzen hinaus gibt es für die QISA-Indikatoren aber auch andere Anwendungszwecke, so etwa die Evaluation von Selektivverträgen oder die Nutzung als Parameter in der Versorgungsforschung (vgl. z.B. *van Gassen et al. 2023*). QISA unterstützt also tatsächlich ganz verschiedene Nutzungsmöglichkeiten von Qualitätsindikatoren.

Bei der Nutzung denken wir dennoch primär an die gemeinsame Arbeit von Ärztinnen und Ärzten mit dem Ziel, die Qualität ihrer Versorgung untereinander transparent zu machen und anhand der gewonnenen Erkenntnisse weiterzuentwickeln. QISA ermöglicht ihnen, mit Qualitätsindikatoren vertraut zu werden und gemeinsame Qualitätsverantwortung im Sinne des Sachverständigenrats wahrzunehmen.

Hilfe zum Einstieg

Alle Umsetzungsprojekte zeigen, dass dies seine Zeit braucht, etwa bis Daten valide erfasst und aufbereitet sind, bis individuelle Feedbackberichte vorliegen, bis eine offene fachliche Diskussion entsteht und bis dabei beschlossene Maßnahmen umgesetzt sind.

QISA will deshalb vor allem den Einstieg in das Arbeiten mit Qualitätsindikatoren erleichtern, und es will die Neugier der Beteiligten auf das immer noch recht unbekanntes Terrain der ambulanten Versorgungsqualität lenken, um es systematisch mit den Indikatoren auszuleuchten.

Wenn Sie mehr über QISA als Indikatorensystem erfahren möchten, laden wir Sie zum Besuch der QISA-Webseite auf www.qisa.de (<https://www.aok.de/gp/aerzte-psychotherapeuten/versorgungsqualitaet-aerzte/qisa>) ein. Dort finden Sie ausführliche Informationen über QISA. Weitere Hintergründe enthält daneben auch der Einführungsband von QISA (Band A). Er ordnet QISA in das Thema Qualitätstransparenz ein und beleuchtet die praktischen Einsatzmöglichkeiten für Qualitätsindikatoren.

Wir freuen uns über Ihr Interesse an Qualitätsindikatoren und wünschen Ihnen bei der Arbeit damit spannende Ergebnisse und viel Erfolg!

Heidelberg/Göttingen/Freiburg, im September 2025

Joachim Szecsenyi Björn Broge Johannes Stock

QISA – Band F3

Gesundheitsversorgung im Klimawandel

Qualitätsindikatoren für eine klimasensible Versorgung
von Patientinnen und Patienten

Ein paar Hinweise vorweg	10
Begründung und Einordnung des Themas	14
Ansatzpunkte für klimasensible Versorgung (Qualitätskonzept)	18
Methodisches Vorgehen	21
Übersicht über die ausgewählten Indikatoren	25
QISA-Schema zur Beschreibung der einzelnen Indikatoren	26
Indikator 1: Anteil der hitzevulnerablen Patientinnen und Patienten	27
Indikator 2: Anteil der hitzevulnerablen Patientinnen und Patienten mit Beratung zu verhaltensbezogenen Klimaanpassungs- bzw. Hitzeschutzmaßnahmen ...	32
Indikator 3: Anteil der Praxen, die Hitzeschutzmaßnahmen implementiert haben	37
Indikator 4: Anteil der hitzevulnerablen Patientinnen und Patienten mit Überprüfung und Erstellung eines Medikationsplans im Hinblick auf hitzesensible Medikamente	42
Indikator 5: Anteil der Patientinnen und Patienten mit diagnostizierter hitzebedingter Erkrankung in den letzten 12 Monaten	48
Indikator 6: Anteil der hitzevulnerablen Patientinnen und Patienten mit Krankenhauseinweisungen aufgrund akuten Nierenversagens während einer Hitzeperiode	55

Indikator 7: Anteil der Patientinnen und Patienten mit chronischen Erkrankungen der oberen und unteren Atemwege mit umweltbezogener Beratung	60
Indikator 8: Anteil der Versicherten in einem Frühsommer-Meningoenzephalitis (FSME)-Risikogebiet, die mindestens eine FSME-Impfung erhalten haben	66
Indikator 9: Anteil der Verordnungen von Dosieraerosolen an allen Verordnungen von Inhalatoren bei Patientinnen und Patienten mit chronischen obstruktiven Atemwegserkrankungen	71
Indikator 10: Anteil der Versicherten, die eine klimasensible Lebensstilberatung in der Praxis erhalten haben	77
Indikator 11: Anteil der Mitglieder des Praxisteam, die in den letzten 36 Monaten an einer Schulung zu klimarelevanten Aspekten der Patientenberatung und -versorgung teilgenommen haben	82
Indikator 12: Anteil der Praxen, die klimarelevante Gesundheitsinformationen für Versicherte bereitstellen	87
Anhang 1: Leitlinien und weitere evidenzbasierte Handlungsempfehlungen	93
Anhang 2: Teilnehmende des Expertenpanels	95
Anhang 3: Register der bewerteten Indikatoren	96
Literaturverzeichnis	97
Abkürzungen	111

Ein paar Hinweise vorweg*

QISA im Überblick

Das „Qualitätsindikatorensystem für die ambulante Versorgung“ besteht aus einem Einleitungsband und 15 Themenbänden mit Indikatoren. Nachfolgend eine Übersicht der QISA-Bände.

QISA-BÄNDE**		AKTUELLE FASSUNG		ANZAHL QI
		JAHR	VERSION	STAND 7/2025
A	Einführung: QISA stellt sich vor	2009	1.0	
B	Allgemeine Indikatoren. Messgrößen für die Qualität regionaler Versorgungsmodelle	2009	1.0	28
C1	Asthma/COPD	2019	2.0	15
C2	Diabetes mellitus Typ 2	2019	2.0	11
C3	Bluthochdruck	2020	2.0	11
C4	Rückenschmerz	2024	2.1	10
C6	Depression	2024	2.1	13
C7	Koronare Herzkrankheit	2023	2.1	15
C8	Herzinsuffizienz	2024	2.1	13
D	Pharmakotherapie	2019	2.0	15
D2	Rationaler Antibiotikaeinsatz	2021	1.0	12
E1	Prävention	2021	2.0	18
E2	Krebsfrüherkennung	2025	2.1	2
F1	Hausärztliche Palliativversorgung	2021	2.0	12
F2	Multimorbidität	2022	1.0	22
F3	Gesundheitsversorgung im Klimawandel	2025	1.0	12

* Dieser Text gilt für QISA generell und steht daher in der Verantwortung der Herausgeber dieses Bandes.

** zum aktuellen Stand siehe www.qisa.de

QISA als System

Die Besonderheit von QISA ist der Aufbau als Indikatorensystem, der sich auf drei Ebenen zeigt:

- Die Auswahl der Themen für die QISA-Bände bezieht wichtige Bereiche über die gesamte Breite der medizinischen Grundversorgung ein. Im Vordergrund stehen häufige chronische Erkrankungen, daneben Querschnittsthemen wie Pharmakotherapie und Prävention sowie besondere Versorgungsbereiche wie Palliativversorgung. Zudem bietet der Band B „Qualitätsindikatoren“ für die ärztliche Zusammenarbeit in regionalen Versorgungsmodellen oder Selektivverträgen an.
- Der Zusammenstellung der Indikatoren je Band liegt jeweils ein Qualitätskonzept zugrunde, das umfassend die verschiedenen relevanten Ansatzpunkte für „gute“ Qualität herausarbeitet. Neben leitliniengerechter Diagnostik und Therapie zählen unter anderem die Vermeidung von Risiken, Patientinnen und Patienten unterstützende Maßnahmen, Prävention oder die Fortbildung von Ärztinnen und Ärzten sowie Praxispersonal dazu. Aus diesen Ansatzpunkten werden, soweit machbar, geeignete Indikatoren abgeleitet. Ferner soll das jeweilige Indikatorenset nach Möglichkeit alle Qualitätsdimensionen – also Struktur-, Prozess- und Ergebnisqualität – beleuchten.
- Die Beschreibung der einzelnen Indikatoren orientiert sich in allen QISA-Bänden an der gleichen Grundstruktur (vgl. Schema zur Beschreibung der einzelnen Indikatoren auf Seite 26). Neben der genauen Erläuterung von Zähler und Nenner zur Berechnung des Indikators gibt es Hinweise zur Erstellung und Messung sowie zur Messgüte. Abgerundet wird dies durch Informationen zur bisherigen Anwendung und Evidenz sowie durch Anregungen für die Qualitätszirkelarbeit und das Qualitätsmanagement beim jeweiligen Indikator.

Dieses Zusammenwirken drückt die Überzeugung aus, dass Arbeit an der Qualität mit System erfolgen muss. Singuläre, zufällig ausgewählte Indikatoren können keine fundierte Einschätzung stützen. Ein tragfähiges Bild der Qualität ergibt sich vielmehr wie bei einem Mosaik aus der Gesamtheit systematisch zusammengesetzter Einzelbausteine.

Die Methodik zur Auswahl der QISA-Indikatoren

In das Konzept „guter“ Qualität, von dem jeder QISA-Band ausgeht, fließt die jeweils aktuelle wissenschaftliche Evidenz ein, sei es direkt aus Studien oder indirekt aus Leitlinien oder durch Rückgriff auf andere Indikatorensysteme. Während sich daraus vor allem die Themen und Fokussierungen der einzelnen QISA-Indikatoren ergeben, beruht ihre konkrete Formulierung und Spezifikation stark auf der Diskussion mit Expertinnen und Experten aus Wissenschaft und Praxis. Neben der Evidenz fließen bei QISA also Urteile von Expertinnen und Experten sowie Praxiserfahrungen ein. Weitere Kriterien für Aus-

wahl und Formulierung der einzelnen Indikatoren sind die Systematik der Indikatorthemen je Band und ihre Anwendbarkeit in der (hausärztlichen) Grundversorgung. Über die drei Entstehungsstufen von QISA – Prototyp 2002, Veröffentlichung 2009 bis 2013, erste Aktualisierung 2015 bis 2019 – haben sich mit dieser Methodik stabile und praxisnahe Indikatoren herauskristallisiert.

Die Ziele von QISA

Hauptziel von QISA ist es, gute Indikatoren zur Verfügung zu stellen und Praktiker davon zu entlasten, selbst fundierte Indikatoren entwickeln, darlegen und begründen zu müssen. Ein weiteres Ziel ist die Unterstützung der praktischen Arbeit mit Qualitätsindikatoren. Deshalb bieten die QISA-Bände auch Informationen, Hinweise und Tipps für die praktische Anwendung.

Damit hilft QISA, die allgemeine Diskussion über Qualität herunterzubrechen auf konkrete und relevante Qualitätsaspekte. Ihre Messung erzeugt Qualitätstransparenz, die wiederum das Verständnis von ambulanter Versorgungsqualität fördert und Ärztinnen und Ärzten greifbare Handlungsansätze gibt, um an der Qualität ihrer Versorgung zu arbeiten.

QISA in der Praxis – einige Tipps

Datenbasis für Messungen

Für die Arbeit mit Indikatoren ist es wertvoll, dass die erforderlichen Daten rasch und einfach verfügbar sind. Am ehesten ist dies bei der Nutzung von Routinedaten aus dem normalen Abrechnungsbetrieb gegeben. Im Rahmen einer Kooperation zwischen Ärztinnen und Ärzten sowie Krankenkassen lassen sich solche Daten rasch und sicher bereitstellen. QISA berücksichtigt dies und stützt die Indikatoren auf Routinedaten, soweit dies inhaltlich möglich ist.

Soweit dies nicht der Fall ist, gibt es nur begrenzte Alternativen: DMP-Daten etwa bieten teils mehr Informationen als Routinedaten, können aber nur eingeschränkt genutzt werden und beziehen sich nur auf eingeschriebene Versicherte, also nicht auf die gesamte Patientenpopulation. Eigenorganisierte Datenerhebungen sind grundsätzlich immer möglich, verursachen aber besonderen Aufwand, bis sie implementiert sind und verlässliche Daten liefern.

Ein stimmiges und realistisches Datenkonzept ist daher die Grundlage jeder Arbeit mit Qualitätsindikatoren. Zu hoffen ist, dass diese Arbeit durch Weiterentwicklungen bei Dokumentationsstandards und der Datenverfügbarkeit im Gesundheitswesen künftig leichter wird.

Indikatorwerte sind zunächst isolierte Messergebnisse und per se noch kein Ausdruck von Qualität. Zu einer Aussage über Qualität werden sie erst durch Interpretation. Hierbei sind zum einen die jeweiligen individuellen Gegebenheiten und Hintergrundeinflüsse zu berücksichtigen. Zum anderen sind Vergleichswerte für jede Interpretation essenziell: Eine singuläre Messung reicht nicht aus, um Qualität bewerten zu können. Erst der Vergleich von Messergebnissen mit Referenzwerten ermöglicht eine Beurteilung der geleisteten Qualität.

Zielwerte und Interpretation der Ergebnisse

QISA schlägt daher nach Möglichkeit einen Referenzwert als Zielwert vor. Dieser Wert leitet sich aus der Literatur ab und erscheint damit womöglich als eher theoretisch. Die realen Werte können von einem solchen fachlich gesetzten Zielwert deutlich entfernt liegen, weil er spezifische Gegebenheiten wie zum Beispiel die Risikostruktur einer Population nicht berücksichtigen kann. Er sollte aber zumindest als eine mittelfristig anzustrebende Größe in die Bewertung einfließen und die Zielrichtung der Qualitätsarbeit markieren.

Interessant sind darüber hinaus weitere Vergleichswerte. Wichtige Beispiele sind:

- Messungen im Zeitverlauf: Vergleich T₁ mit T₂ mit T_x usw.
- Vergleich verschiedener Praxen (eines Arztnetzes) untereinander, zum Beispiel in Qualitätszirkeln
- Vergleiche mit anderen Ärztinnen und Ärzten oder Arztgruppen auf regionaler oder Landesebene

Letztlich entsteht Qualitätstransparenz erst aus der Zusammenschau solcher unterschiedlicher Parameter. Deshalb empfiehlt es sich, neben der Messung eigener Werte auch aussagekräftige Vergleichswerte bereitzustellen – und natürlich ausreichend Raum für die interne Diskussion und Bewertung.

QISA stützt sich auf den aktuellsten verfügbaren Wissensstand, sodass für jeden Band zum Zeitpunkt der Veröffentlichung eine hohe Aktualität gewährleistet ist. Jeder Band weist die zugrunde liegende Literatur sowie die Version der berücksichtigten Leitlinien aus. Nach diesem Zeitpunkt eingetretene Veränderungen können nur im Rhythmus der QISA-Aktualisierungen einbezogen werden, was aber beim derzeitigen QISA-Format nicht in kurzfristigen Abständen möglich ist.

Aktualität der vorgeschlagenen Parameter

Beim Einsatz von QISA-Indikatoren wird daher empfohlen, sich eine Einschätzung der seit Veröffentlichung des jeweiligen QISA-Bandes eingetretenen Änderungen, insbesondere bei Leitlinien, zu verschaffen. Zudem sollten Codierparameter wie etwa ATC-Codes, die häufigen Änderungen unterworfen sind, zur Sicherheit auf ihre Aktualität geprüft und ggf. modifiziert werden.

Begründung und Einordnung des Themas

Klimawandel – Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit

Zwischen 2017 und 2021 ist die Durchschnittstemperatur in Europa um etwa 2 °C gestiegen (C3S 2024). Damit erwärmt sich Europa schneller als der globale Durchschnitt. Extreme Hitzeereignisse und Hitzewellen nehmen in Europa und Deutschland seit dem Jahr 2000 messbar zu – nicht nur in ihrer Häufigkeit, sondern auch in ihrer Dauer, Frequenz und Intensität. Das heißt, es wird künftig nicht nur mehr Hitzewellen geben, sondern diese werden auch länger andauern und höhere Durchschnittstemperaturen aufweisen. Vorausberechnungen zufolge wird die Durchschnittstemperatur bis zum Ende des 21. Jahrhunderts um 3,4 °C (Modell mit den niedrigsten Treibhausgasemissionen) bis 8,5 °C (hohe Treibhausgasemissionen) ansteigen (EEA 2024). Auf Basis dieser Berechnungen wird erwartet, dass sich die Zahl der Hitzetage (> 30 °C) verdoppeln bzw. fast vervierfachen wird (WHO/Europa 2021). Zusätzlich erhöhen eine deutlich alternde Gesellschaft, die zunehmende Urbanisierung (städtische Wärmeinsel) sowie eine ansteigende Prävalenz chronischer Erkrankungen die Vulnerabilität der Bevölkerung in Europa und Deutschland gegenüber den direkten (Hitzemorbidität und -mortalität) und indirekten (z. B. Zunahme von Infektions- und Atemwegserkrankungen) klimabedingten Gesundheitsstörungen. Nordeuropa ist davon am stärksten betroffen (EEA 2022).

Die weltweit auftretende Veränderung des Klimas wird unter dem Begriff „Klimawandel“ subsumiert. Der Klimawandel und dessen Folgen haben auch zunehmend tiefgreifende Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit, insbesondere auf die Morbidität und die Mortalität. In Deutschland sind die Auswirkungen bereits deutlich spürbar und es wird erwartet, dass diese Folgen an Komplexität und Intensität zunehmen werden (Flaute et al. 2022). Eine Analyse des Robert Koch-Instituts (RKI) zur hitzebedingten Mortalität in Deutschland für die Jahre 2023 und 2024 zeigt, dass die Übersterblichkeit bei ca. 3.000 Fällen pro Jahr lag (an der Heiden 2025). Das gesamte Gesundheitssystem wird somit vor neue Herausforderungen gestellt.

Politische Maß- nahmen zur Klima- anpassung (auch) im Gesundheitswesen

Deutschland integriert den Zusammenhang zwischen Klimawandel und Gesundheit zunehmend in seine politischen Maßnahmen (BMUV 2024). Diese umfassen sowohl direkte gesundheitspolitische Maßnahmen als auch klimapolitische Regelungen mit indirektem Einfluss auf die Gesundheit. Das sogenannte Klimaanpassungsgesetz (KAnG) ist im Juli 2024 in Kraft getreten und regelt in Deutschland den rechtlichen Rahmen für Maßnahmen zur Anpassung an das veränderte Klima (BT 2023). Es ergänzt die Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel (DAS) und verpflichtet Bund, Länder und Kommunen, Konzepte für die Anpassung an die fortschreitende Erderhitzung zu entwerfen – auf Grundlage von Risikoanalysen und mit konkreten Maßnahmenplänen. Die Bundesregierung verpflichtet sich damit, eine vorsorgende Klimaanpassungsstrategie mit messbaren Zielen vorzulegen, regelmäßig zu aktualisieren und fortlaufend umzusetzen (BMUV 2024). Diese Ziele sind in sieben Cluster aufgeteilt, die auf Basis einer Risikoanalyse aus dem Jahr 2021 für Deutschland formuliert wurden (Kahlenborn et al. 2021).

Das Cluster „Menschliche Gesundheit und Pflege“ umfasst drei Klimawirkungen mit besonders hohem und dringlichem Handlungsbedarf: Hitzebelastung, UV-bedingte Gesundheitsschäden und allergische Reaktionen auf Pollen. Der klimabedingten Zunahme von vektorassoziierten Infektionskrankheiten wird zudem ein mittleres Risiko zugeordnet (*ebd.*).

Nachfolgend sind die Hauptfaktoren des Klimawandels, die die Morbidität und Mortalität beeinflussen, detailliert aufgeführt. Es ist dabei zu berücksichtigen, dass hier nur Faktoren genannt werden, die einen möglichst hohen Evidenzgrad aufweisen und daher Eingang in diesen QISA-Band gefunden haben.

Haupteinflüsse des Klimawandels auf Morbidität und Mortalität

Hitzewellen – erhöhte Vulnerabilität und Sterblichkeit

Hitzewellen gehören zu den bedrohlichsten Auswirkungen des Klimawandels in Europa. Extreme Hitzeperioden wie die im Sommer der Jahre 2003 oder 2019 führten zu einer signifikanten Zunahme hitzebedingter Todesfälle, insbesondere bei älteren Menschen, Kindern und Menschen mit chronischen Erkrankungen (*an der Heiden et al. 2019*). Des Weiteren kann Hitzestress Herz-Kreislauf-Erkrankungen (*Liu et al. 2022*) und Atemwegserkrankungen (*Agache et al. 2024*) verstärken und Nierenversagen (*Liu et al. 2021*) begünstigen.

Die Bezeichnung eines Jahres als wärmstes Jahr seit Beginn der Wetteraufzeichnung geschieht in immer schnellerer Abfolge. Galt das Jahr 2023 weltweit als das wärmste Jahr seit Beginn der Aufzeichnung, wurde es schon ein Jahr später vom Jahr 2024 überholt (*C3S 2025*). Für viele Menschen hatte das Jahr 2023 verheerende Folgen: Nach einer Studie des Barcelona Institute for Global Health (*Gallo et al. 2024*) starben allein in Europa in 2023 mehr als 47.000 Menschen an den Folgen hoher Temperaturen. In Deutschland lag die hitzebedingte Sterberate in dem Jahr bei 76 Todesfällen pro eine Million Einwohner. Nach Schätzungen, die im Lancet Countdown Report von 2023 (*Romanello et al. 2023*) veröffentlicht sind, wird für das Jahr 2050 eine Zunahme der jährlichen hitzebedingten Mortalität um 370 % bei über 65-jährigen Personen angenommen, vorausgesetzt, dass die globale Durchschnittstemperatur nicht mehr als 2 °C steigt.

Zusätzlich erhöhen eine stark alternde Gesellschaft, die zunehmende Urbanisierung sowie eine ansteigende Prävalenz chronischer Erkrankungen die Vulnerabilität der Bevölkerung in Europa und Deutschland gegenüber hitzebedingten Gesundheitsstörungen. Nordeuropa ist davon am stärksten betroffen (*EEA 2022*).

Veränderte Muster von Infektionskrankheiten

Der Klimawandel verändert auch die geografische Verbreitung und Abundanz von Vektoren (z. B. Mücken und Zecken), die Krankheiten wie Frühsommer-Meningoenzephalitis (FSME), Denguefieber, Malaria oder Borreliose übertragen (*Beermann et al. 2023; UBA 2023*). In Europa hat sich insbesondere das Risiko für die Verbreitung des Dengue- und des West-Nil-Virus erhöht. Wärme und veränderte Niederschlagsmuster bieten ideale Bedingungen für die Vermehrung von Vektoren, was zu einem Anstieg der Krankheitslast führen könnte (*van Daalen et al. 2022*).

Luftverschmutzung und Atemwegserkrankungen

Die Belastung der Luft mit Schadstoffen nahm in Deutschland in den vergangenen 25 Jahren deutlich ab. Mittlerweile gibt es hierzulande keine Überschreitungen der europaweit geltenden Grenzwerte für Schwefeldioxid, Kohlenmonoxid, Benzol und Blei mehr (*UBA 2024*). Die Entwicklung von Feinstaub (PM₁₀) und Stickstoffdioxid (NO₂) ist zwar rückläufig, jedoch werden geltende Grenzwerte und Empfehlungen der WHO noch immer überschritten. Gerade in Ballungsräumen gibt es regelmäßig Überschreitungen der Stickstoffdioxid-, Feinstaub- und Ozonbelastung (*EEA 2020*).

Steigende Temperaturen verschärfen die Luftverschmutzung, insbesondere durch die Erhöhung von Ozon- und Feinstaubkonzentrationen. Luftverschmutzung wird mit einer Vielzahl von gesundheitlichen Problemen wie Asthma, chronisch obstruktiven Lungenerkrankungen (COPD) und Herz-Kreislauf-Erkrankungen in Verbindung gebracht. Nach Schätzungen der European Environmental Agency konnten mindestens 253.000 Todesfälle in der EU im Jahr 2021 auf die Exposition gegenüber verstärkter Luftverschmutzung infolge des Klimawandels zurückgeführt werden (*EEA 2023*).

Extreme Wetterereignisse

Neben Hitzewellen sind auch andere extreme Wetterereignisse wie Überschwemmungen, Stürme und Dürren eine Bedrohung für die menschliche Gesundheit. Überschwemmungen erhöhen das Verletzungs- und Ertrinkungsrisiko und führen häufig zu einem Anstieg von wasserbürtigen Krankheiten wie z. B. Cholera. Dürren wiederum können die Landwirtschaft und die Nahrungsmittelproduktion beeinträchtigen, was zu Unterernährung und Nahrungsmittelknappheit führt (*Romanello et al. 2021; Romanello et al. 2023; Romanello et al. 2024*).

UV-Strahlung

UV-Strahlung erhöht das Risiko für Haut- und Augenerkrankungen, insbesondere für Hautkrebs, dessen Inzidenz seit Jahrzehnten steigt. Die individuelle UV-Belastung spielt dabei eine zentrale Rolle. Klimawandelbedingte Veränderungen atmosphärischer Faktoren könnten die UV-Belastung beeinflussen, jedoch sind konkrete Vorhersagen über die zukünftigen Auswirkungen der veränderten UV-Belastung derzeit unsicher. Angesichts der bestehenden UV-bedingten Krankheitslast sind präventive Maßnahmen zur Vorbeugung dringend notwendig, um UV-bedingte Erkrankungen zu vermeiden.

Zusammengefasst stellt der Klimawandel eine wachsende Bedrohung für die Gesundheit der Bevölkerung in Deutschland dar. Hitzewellen, die Ausbreitung von Infektionskrankheiten, Atemwegserkrankungen und extreme Wetterereignisse tragen zu einer erhöhten Morbidität und Mortalität bei. Es ist wichtig zu betonen, dass die Auswirkungen des Klimawandels auf die Morbidität und Mortalität nicht gleichmäßig über die Bevölkerung verteilt sind. Ältere Menschen, Menschen mit Vorerkrankungen, sozial benachteiligte Gruppen sowie Bewohnerinnen und Bewohner von städtischen Ballungsräumen sind besonders gefährdet. Ohne umfassende Maßnahmen zur Anpassung und Eindämmung des Klimawandels werden die Zahl der hitze- und wetterbedingten Todesfälle sowie das Auftreten von durch Vektoren und Luftverschmutzung verursachten Krankheiten weiter steigen.

Ansatzpunkte für klimasensible Versorgung (Qualitätskonzept)

Die klimasensible ambulante Versorgung gewinnt angesichts des fortschreitenden Klimawandels in Deutschland zunehmend an Bedeutung. Da der Klimawandel sowohl direkte als auch indirekte Auswirkungen auf die Gesundheit hat, müssen Ärztinnen und Ärzte ihre Behandlungsstrategien an die veränderten Umweltbedingungen anpassen, um eine optimale Gesundheitsversorgung sicherzustellen. Klimasensible Versorgung bezieht sich dabei auf eine an die klimatischen Herausforderungen angepasste Gesundheitsversorgung, die präventiv und ressourcenschonend auf die Bedürfnisse der Patientinnen und Patienten eingeht. Dabei spielt die klimasensible Gesundheitsberatung, d. h. „das Berücksichtigen von Themen aus dem Bereich Klimawandel und Gesundheit in der individuellen Gesundheitsberatung und Behandlung im Rahmen der hausärztlichen Sprechstunde“ eine zentrale Rolle (Hansen et al. 2024).

Die hausärztliche Versorgung nimmt dabei einen hohen Stellenwert in Form der Prävention klimabedingter Morbidität und Mortalität ein, da sie einen direkten Zugang zur besonders gefährdeten Bevölkerung wie älteren Menschen, chronisch Kranken und sozial benachteiligten Gruppen hat. Angesichts steigender Außentemperaturen, häufiger werdender Hitzewellen und weiterer klimaassoziierter Gesundheitsrisiken müssen Hausarztpraxen Präventionsmaßnahmen in der Gesundheitsversorgung verankern. Das Bundesministerium für Gesundheit (BMG) hat auf die durch den Klimawandel wahrscheinlicher werdenden Hitzeperioden reagiert und den „Hitzeschutzplan für Gesundheit“ eingeführt (BMG 2023a), in dem der Schutz vulnerabler Gruppen als „oberstes Ziel der Hitzeprävention“ genannt wird. Auch der Hausärztinnen- und Hausärzteverband setzt sich für eine klimaresiliente hausärztliche Versorgung ein (Hausärztinnen- und Hausärzteverband 2024).

Potenzielle Ansatzpunkte für eine hochqualitative klimasensible ambulante Versorgung umfassen folgende Bereiche:

- **Anpassung der medizinischen Versorgung an klimabedingte Gesundheitsrisiken**
Hausarztpraxen sind die erste Anlaufstelle bei der Behandlung klimabedingter Gesundheitsprobleme wie hitzebedingter Erkrankungen, zunehmender Atemwegsbeschwerden oder von Infektionskrankheiten. Um diese Risiken zu adressieren, sollten Hausärztinnen und Hausärzte ihre Behandlungsansätze auf klimabedingte Herausforderungen ausrichten.

■ Hitzeschutz

In Zeiten extremer Hitze muss besonders auf die Risikogruppen geachtet werden, darunter ältere Menschen, chronisch Kranke, Schwangere und Kinder. Dazu gehören eine regelmäßige Überprüfung der Flüssigkeitszufuhr, die Anpassung von Medikamenten, die den Wasserhaushalt beeinflussen, sowie die Beratung zu persönlichen Hitzeschutzmaßnahmen. Letztere umfassen beispielsweise neben einer Medikationsanpassung auch vermehrte Blutzuckermessungen, eine Trinkmengenanpassung und Gewichtskontrollen.

■ Prävention und Management von Atemwegserkrankungen

Aufgrund des Klimawandels gestiegene Ozon- und Feinstaubwerte können Atemwegsprobleme wie Asthma oder die chronisch obstruktive Lungenerkrankung (COPD) verschlimmern. Hausärztinnen und Hausärzte sollten ihre Patientinnen und Patienten regelmäßig über die Auswirkungen von Luftverschmutzung informieren und auf die Möglichkeiten des Schutzes durch Luftfilter oder das Vermeiden von Aktivitäten im Freien bei schlechter Luftqualität hinweisen.

■ Früherkennung der Ausbreitung von klimabedingten Infektionserkrankungen

Hausärztinnen und Hausärzte sollten verstärkt auf das Auftreten neuer oder sich verändernder Krankheiten achten, das durch den Klimawandel begünstigt wird. So kann beispielsweise die geografische Verbreitung von durch Zecken übertragenen Krankheiten wie Borreliose oder FSME zunehmen, ebenso wie die Gefahr von Infektionen durch Mückenstiche, die Krankheiten wie das Dengue- oder das West-Nil-Fieber übertragen. Regelmäßige Fortbildungen und Schulungen des Praxispersonals zu klimabedingten Gesundheitsrisiken helfen, neue Krankheitsbilder frühzeitig zu erkennen und entsprechend zu behandeln. Zusätzlich sollten Patientinnen und Patienten in FSME-Risikogebieten bezüglich der FSME-Impfung beraten werden.

■ Gesundheitliche Aufklärung und Beratung

Eine wesentliche Rolle spielt die präventive Aufklärung der Patientinnen und Patienten über die gesundheitlichen Folgen des Klimawandels und mögliche Schutzmaßnahmen. Hausärztinnen und -ärzte sollten ihre Patientinnen und Patienten beispielsweise über den richtigen Umgang mit Hitze informieren. Das umfasst Ratschläge zur Hydratation, Kleidung, zu Verhaltensregeln an heißen Tagen sowie zum Kühlen von Wohnräumen. Gleichzeitig ist es wichtig, Patientinnen und Patienten mit Atemwegsbeschwerden über die Auswirkungen von Hitzewellen und schlechter Luftqualität aufzuklären und sie über Maßnahmen zu informieren, mit denen sie ihre Exposition gegenüber Luftschadstoffen reduzieren können.

- **Anpassung der Praxisabläufe**

Auch die internen Abläufe in der Praxis sollten an klimatische Veränderungen angepasst werden, z.B. durch eine Kühlung der Praxisräume. In Zeiten zunehmender Hitzewellen sollten Praxisräume so gestaltet sein, dass sie auch an heißen Tagen kühl bleiben. Klimaanlage oder Ventilatoren können helfen, die Raumtemperatur zu senken und so ein angenehmes Umfeld für Patientinnen, Patienten und das Personal zu schaffen. Zudem kann eine flexible Terminplanung hitzegefährdete Personen entlasten, indem sie zu früheren bzw. späteren Tageszeiten einbestellt werden. Alternativ könnten auch Hausbesuche angeboten werden, um gesundheitliche Risiken zu minimieren.

- **Interprofessionelle Zusammenarbeit**

Eine klimasensible Versorgung erfordert auch die Zusammenarbeit zwischen verschiedenen Akteuren des Gesundheitswesens. Hausärztinnen und Hausärzte sollten sich mit Apotheken, Pflegeeinrichtungen und kommunalen Gesundheitsdiensten vernetzen, um Patientinnen und Patienten umfassend betreuen zu können. Dies kann etwa durch die Einbindung in kommunale Hitzeaktionspläne oder durch eine Zusammenarbeit mit Pflegekräften geschehen, die regelmäßig Risikogruppen überwachen und bei Bedarf sofort reagieren können.

- **Ressourcenschonende Versorgung**

Neben der Anpassung an klimabedingte Gesundheitsrisiken können Hausarztpraxen auch ihr Ordnungsverhalten und die Patientenberatung nachhaltiger gestalten, z.B. durch eine klimabewusste Verordnung von Inhalativa oder eine klimasensible Lebensstilberatung.

- **Fortbildung und Sensibilisierung**

Ärztinnen und Ärzte sowie das Praxispersonal sollten idealerweise regelmäßig an Fortbildungen zum Thema „Klimawandel und Gesundheit“ teilnehmen, um den neuesten Stand der Forschung zu kennen und klimabedingte Gesundheitsrisiken richtig einschätzen zu können. Dies trägt nicht nur zur fachlichen Kompetenz bei, sondern stärkt auch das Vertrauen der Patientinnen und Patienten in die Anpassung ihrer Gesundheitsversorgung an die klimatischen Herausforderungen.

Eine klimasensible Versorgung in Arztpraxen ist unerlässlich, um die Bevölkerung in Deutschland vor den gesundheitlichen Folgen des Klimawandels zu schützen. Hausärztinnen und Hausärzte spielen eine Schlüsselrolle bei der Prävention und Behandlung klimabedingter Erkrankungen. Durch eine angepasste Gesundheitsversorgung, eine verstärkte Prävention, eine nachhaltige Herangehensweise und die Zusammenarbeit mit anderen Gesundheitsakteuren können sie einen wichtigen Beitrag dazu leisten, die Morbidität und Mortalität infolge des Klimawandels zu reduzieren.

Methodisches Vorgehen

In diesem Kapitel werden kurz die Schritte zur Erstellung des finalen Sets von Qualitätsindikatoren beschrieben. Diese Schritte umfassen nach der Reihenfolge: (1) Auswahl der Themenfelder, (2) Entwicklung eines (vorläufigen) Indikatorensets mit Überprüfung der Evidenz durch eine gezielte Literaturrecherche, (3) Bewertung der Indikatoren durch ein Panelverfahren und (4) Auswahl der endgültigen Qualitätsindikatoren.

Auswahl der Themenfelder und potenzieller Qualitätsindikatoren

Die Erstfassung des vorliegenden QISA-Indikatorensets zum Themenband „Gesundheitsversorgung im Klimawandel“ basiert auf den Vorarbeiten des durch den G-BA Innovationsfonds geförderten Projekts RESILARE (Krisenresilienz fördern: Entwicklung und Validierung von Qualitätsindikatoren zur Vorbereitung von ambulanten Arztpraxen auf Krisensituationen, Förderkennzeichen 01VSF20029) (Litke et al. 2022; Litke et al. 2024) sowie des Qualitätssiegels Nachhaltige Praxis (QSN) (Deutscher Ärzteverlag 2023). Zudem wurden Themenfelder aus den drei Teilen des Sachstandsberichtes „Klimawandel und Gesundheit“ des Robert Koch-Instituts (RKI 2023) einbezogen.

**Inhaltliche
Ausgangsbasis**

Geeignete Themen und Indikatoren mit dem Fokus einer klimaangepassten Patientenversorgung wurden aus den Vorarbeiten von RESILARE und QSN ausgewählt und weiterentwickelt. Zusätzlich wurden fehlende Aspekte der klimaangepassten Patientenversorgung, wie z. B. die Überprüfung des Medikationsplans im Hinblick auf hitzesensible Medikamente bei Risikogruppen, um weitere Indikatoren ergänzt. Die Zielsetzung bei der Auswahl der vorliegenden Indikatoren lag verstärkt auf der klimaangepassten und -resilienten klinischen Versorgung von klimavulnerablen Patientinnen und Patienten mit primärer Ausrichtung auf den hausärztlichen Bereich. Weitere Indikatoren dienen der Aufklärung der gesamten Patientenklientel im hausärztlichen Setting über die gesundheitlichen Gefahren des Klimawandels sowie der Förderung der Nachhaltigkeit bzw. Klimafreundlichkeit in der klinischen Patientenversorgung (z. B. klimafreundliche Inhalativa und klimasensible Lebensstilberatung).

Die Auswahl der Themenfelder und Indikatoren beruhte dabei auf einem primärpräventiven, verhaltensorientierten und auf die individuelle Arzt-Patienten-Beziehung ausgerichteten Ansatz. Demzufolge sind viele klima- bzw. hitzebedingte Erkrankungen vermeidbar, wenn entsprechende klimarelevante Selbstschutzzfaktoren in der hausärztlichen Praxis konsequent thematisiert werden und Patientinnen und Patienten ihr Verhalten und gegebenenfalls ihren Lebensstil anpassen. Einen Schwerpunkt bei der Zusammenstellung des Indikatorensets bildeten die Aspekte der klimasensiblen Gesundheitsberatung (Quitmann et al. 2023; Herrmann et al. 2023) gerade im Bereich der Hitzeanpassung. Zusätzlich fanden typische hausärztliche Betätigungsfelder der Primärprävention wie das Thema

**Auswahl der Themen
und Indikatoren**

„Impfen“ Berücksichtigung. Der Klimawandel beeinflusst die Ausbreitung von Infektionskrankheiten, insbesondere durch Veränderungen der Umweltbedingungen, die die Vermehrung und Verbreitung von Vektoren wie Mücken und Zecken begünstigen. Dadurch steigen die Risiken für durch Vektoren übertragene Erkrankungen wie FSME oder Dengue-Fieber, aber auch für Atemwegsinfektionen und andere impfpräventable Krankheiten. Die hausärztliche Praxis spielt eine zentrale Rolle bei der Aufklärung und Umsetzung präventiver Maßnahmen wie Impfungen, die sowohl den individuellen Schutz als auch die öffentliche Gesundheit fördern. Daher wurde das Thema „Impfen“ als ein zentraler Bestandteil des Indikatorensets aufgenommen.

Um im Praxisteam das Bewusstsein für die Themen „Klimaanpassungen“ und „Klimaschutz“ zu stärken, wurden außerdem Schulungen und Fortbildungen zu klimarelevanten Themen berücksichtigt. Dem in der hausärztlichen Versorgung auch in Bezug auf Nachhaltigkeitsaspekte wichtigen Themenfeld des rationalen Antibiotikaeinsatzes ist bereits ein eigener QISA-Band gewidmet: „Rationaler Antibiotikaeinsatz“, Band D2 (*Kaufmann-Kolle et al. 2021*). Daher wurde das Thema der rationalen Antibiotikatherapie nicht in diesen Band mit einbezogen.

Prüfung der Indikatoren und Ausarbeitung des vorläufigen Indikatorensets

Literaturrecherche Die im vorigen Schritt ausgewählten Indikatoren wurden auf Basis einer selektiven Literaturrecherche hinsichtlich der verfügbaren Evidenz überprüft und bei Bedarf aktualisiert. Als erster Schritt wurde dazu eine themenspezifische strukturierte Recherche nach aktuellen, hochwertigen, primär deutschen Leitlinien und Handlungsempfehlungen (z. B. AWMF, DEGAM) durchgeführt. In einem zweiten Schritt wurden dann auch internationale Leitlinien und Qualitätsindikatoren (z. B. AHRQ, NICE) durchsucht. Aufgrund der aktuell geringen Verfügbarkeit von Leitlinien zum Thema „Gesundheitsversorgung im Klimawandel“ wurden zusätzlich qualitativ hochwertige Studien (systematische Übersichtsarbeiten, bevölkerungsbasierte Studien etc.) mit einbezogen. Es wurden dazu Recherchen in der Datenbank PubMed durchgeführt. Anschließend wurde eine Synopse der Leitlinienempfehlungen und Indikatoren erstellt sowie die Operationalisierbarkeit und Anwendbarkeit im ambulanten Setting geprüft.

Leitlinienrecherche Für die deutschen Leitlinien wurde auf folgenden Portalen und Webseiten von Fachgesellschaften mit themenrelevanten Suchbegriffen wie „Hitze“, „klimasensible Beratung“ und „Klimawandel“ recherchiert:

- Leitlinienportal der AWMF
- Versorgungsleitlinien.de
- DEGAM

Für die internationalen Leitlinien wurde auf den Leitlinienportalen des GIN, der AHRQ und des NICE mit Suchbegriffen wie „heat“, „climate change“ und „climate sensitive counselling“ recherchiert. Über die systematische Literaturrecherche wurden Leitlinien und weitere evidenzbasierte Handlungsempfehlungen gefunden. Diese sind im Anhang 1 zu finden. Insgesamt zeigte sich, dass es zur Thematik „Klimawandel und Gesundheitsversorgung“ bereits national und international sehr viel Literatur gibt, auf die sich die Darstellung und Begründung der Indikatoren stützen lässt. Auf Basis der oben genannten Recherche konnten 17 vorläufige Qualitätsindikatoren entwickelt und 6 Themenkomplexen zugeordnet werden, die im Rahmen des Panelverfahrens bewertet wurden.

Tabelle 1:
Übersicht über die einbezogenen Themenfelder und Anzahl der vorläufigen Qualitätsindikatoren

NR	THEMENFELD	ANZAHL VORLÄUFIGE QUALITÄTSINDIKATOREN
1	Hitze	11
2	Atemwegserkrankungen/Allergien	1
3	Infektion/Impfung	1
4	Nachhaltigkeit der klinischen Patientenversorgung	2
5	Schulung/Fortbildung	1
6	Patienteninformation	1

Bewertung der Indikatoren durch Expertinnen und Experten (Panel)

Das Bewertungsverfahren für die entwickelten Indikatoren stützte sich auf die RAND/UCLA Appropriateness Method, die in den 1980er Jahren von der RAND Corporation in Zusammenarbeit mit der School of Medicine der University of California (UCLA) entwickelt wurde. Dieses Verfahren wurde in nationalen und internationalen Studien erprobt und kombiniert systematisch die Recherche der verfügbaren wissenschaftlichen Evidenz mit einer strukturierten Bewertung durch Expertinnen und Experten (*Fitch et al. 2001*).

In die Beurteilung der Indikatoren wurde ein interdisziplinäres Panel (Teilnehmende siehe Anhang 2) einbezogen. Im Rahmen eines Informationstreffens vorab wurde zunächst das methodische Verfahren erklärt und die Indikatoren bereitgestellt, womit eine gute Grundlage für die Panelarbeit geschaffen werden konnte. Alle Teilnehmenden hatten im Vorfeld Zeit, sich in die Indikatorenblätter einzulesen und eine erste eigene Einschätzung zu treffen. In der gemeinsamen Diskussion im Rahmen des eigentlichen, ganztägigen Paneltreffens konnten somit zahlreiche Aspekte zu den Indikatoren dezidiert besprochen werden. Anschließend erfolgten die individuellen Bewertungen: Jede Person bewertete die Indikatoren eigenständig, wobei alle Bewertungen gleiches Gewicht erhielten. Die Bewertung für die vorliegenden Indikatoren basierte auf den Kriterien „Relevanz“,

„Klarheit und Verständlichkeit“ sowie „Praktikabilität“ (Umsetzbarkeit). Zugrunde lag eine Skala von 1 bis 9 (1 = überhaupt nicht relevant/praktikabel, 9 = sehr relevant/praktikabel) (aQua-Institut 2015).

Das Expertenpanel setzte sich aus neun Personen zusammen, die an der Primärversorgung von Patientinnen und Patienten beteiligt sind (Teilnehmende siehe Anhang 2). Die Arbeitsgrundlage für die Bewertung der Indikatoren bildete ein Formular, das neben einer Beschreibung des Indikators die zu bewertenden Eigenschaften sowie angemessenen Platz für Anmerkungen enthielt. Formulierungshinweise der Expertinnen und Experten, die sich im Wesentlichen auf Rahmenbedingungen der hausärztlichen Patientenversorgung bezogen – insbesondere bei übersetzten Indikatoren –, wurden aufgenommen.

Als Ergebnis des Panelverfahrens wurde das vorläufige Set von 17 Qualitätsindikatoren auf 12 Qualitätsindikatoren reduziert. Eine Zusammenfassung der Ergebnisse ist im Anhang 3 abgebildet. Dabei wurden die Indikatoren zur Pharmakotherapie zu einem Indikator „Klima-Hitze-Pharmakotherapie“ zusammengefasst. Die Indikatoren „Inanspruchnahme Notdienst“ und „Krankenhauseinweisungen“ wurden ebenfalls zusammengefasst. Der daraus entstandene Indikator erhielt den Namen „Inzidente Diagnosen“. Der Name des Indikators „Nachhaltiger Lebensstil“ wurde in „Klimasensible Lebensstilberatung“ geändert.

Finalisierung des Indikatorensets

Auf Basis der Ergebnisse des Panelverfahrens erfolgte die weitere Bearbeitung des Indikatorensets durch die Autorinnen. Ein Review durch zwei externe Fachexpertinnen gab die letzten Impulse für das finale Indikatorenset (n = 12). Bei der Nutzung der Indikatoren sollte berücksichtigt werden, dass sich einige Indikatoren auf die bei Indikator 1 identifizierten hitzevulnerablen Gruppen beziehen. Daher sollte das Indikatorenset in seiner Gesamtheit betrachtet werden.

Übersicht über die ausgewählten Indikatoren

INDIKATOR	FRAGESTELLUNG	FOKUS
HITZE		
1	Anteil der hitzevulnerablen Patientinnen und Patienten	Dokumentation Prozessqualität
2	Anteil der hitzevulnerablen Patientinnen und Patienten mit Beratung zu verhaltensbezogenen Klimaanpassungs- bzw. Hitzeschutzmaßnahmen	Prozessqualität Prävention
3	Anteil der Praxen, die Hitzeschutzmaßnahmen implementiert haben	Prozessqualität Prävention
4	Anteil der hitzevulnerablen Patientinnen und Patienten mit Überprüfung und Erstellung eines Medikationsplans im Hinblick auf hitzesensible Medikamente	Prozessqualität Dokumentation Medikamentöse Therapie
5	Anteil der Patientinnen und Patienten mit diagnostizierter hitzebedingter Erkrankung in den letzten 12 Monaten	Ergebnisqualität Outcome
6	Anteil der hitzevulnerablen Patientinnen und Patienten mit Krankenhauseinweisungen aufgrund akuten Nierenversagens während einer Hitzeperiode	Ergebnisqualität Outcome
ATEMWEGSERKRANKUNGEN/ALLERGIEN		
7	Anteil der Patientinnen und Patienten mit chronischen Erkrankungen der oberen und unteren Atemwege mit umweltbezogener Beratung	Prozessqualität Prävention
INFEKTIONEN/IMPFUNGEN		
8	Anteil der Versicherten in einem Frühsommer-Meningoenzephalitis(FSME)-Risikogebiet, die mindestens eine FSME-Impfung erhalten haben	Prozessqualität Prävention
NACHHALTIGKEIT DER KLINISCHEN PATIENTENVERSORGUNG		
9	Anteil der Verordnungen von Dosieraerosolen an allen Verordnungen von Inhalatoren bei Patientinnen und Patienten mit chronischen obstruktiven Atemwegserkrankungen	Medikamentöse Therapie
10	Anteil der Versicherten, die eine klimasensible Lebensstilberatung in der Praxis erhalten haben	Prozessqualität Prävention
SCHULUNG/FORTBILDUNG		
11	Anteil der Mitglieder des Praxisteams, die in den letzten 36 Monaten an einer Schulung zu klimarelevanten Aspekten der Patientenberatung und -versorgung teilgenommen haben	Prozessqualität
PATIENTENINFORMATION		
12	Anteil der Praxen, die klimarelevante Gesundheitsinformationen für Versicherte bereitstellen	Prozessqualität

QISA-Schema zur Beschreibung der einzelnen Indikatoren

I Beschreibung	<ul style="list-style-type: none"> ■ Aussage ■ Begründung ■ Zielstellung ■ Einbezogene Fachgruppen ■ Voraussetzungen ■ Ausblick
II Berechnung des Indikators	<ul style="list-style-type: none"> ■ Betrachtungszeitraum ■ Bezugsebene ■ Formel ■ Zähler ■ Nenner ■ Ausschlusskriterien ■ Datenquelle ■ Verfügbarkeit der Daten
III Anmerkungen zur Messgüte	<ul style="list-style-type: none"> ■ Validität ■ Reliabilität ■ Veränderungssensitivität ■ Praktikabilität
IV Bisherige Anwendung und Evidenz	<ul style="list-style-type: none"> ■ Epidemiologie und Prävalenz ■ Praxisstudien und Evidenz ■ Reduzierung der Krankheitslast ■ Kosteneffektivität ■ Indikatorensysteme ■ Leitlinien
V Einbindung in das Qualitätsmanagement bzw. die Qualitätszirkel-Arbeit	<ul style="list-style-type: none"> ■ Referenzwert ■ Interpretation ■ Einbindung in die QZ-Arbeit ■ Mögliche Handlungskonsequenzen für das QM einer Praxis/eines Netzes

Indikator 1: Anteil der hitzevulnerablen Patientinnen und Patienten

I Beschreibung

Aussage:	Der Indikator gibt an, wie hoch der Anteil der hitzevulnerablen Patientinnen und Patienten an allen zu versorgenden Patientinnen und Patienten in einer Arztpraxis, einem regionalen Versorgungsmodell (z. B. Arztnetz, hausarztzentrierte Versorgung) oder einer Versorgungsregion (z. B. Bundesland, KV-Bezirk) ist.
Begründung:	Der Klimawandel hat in den vergangenen Jahrzehnten zu Temperaturveränderungen in Deutschland geführt (<i>Winklmayer et al. 2023</i>). Eine weitere Zunahme von heißen Tagen und Hitzewellen und damit verstärkte Auswirkungen auf Mensch und Umwelt sind prognostiziert (<i>UBA 2023</i>). Für einige Bevölkerungsgruppen besteht, aufgrund von Risikofaktoren, eine erhöhte Wahrscheinlichkeit für hitzebedingte Morbidität und Mortalität (<i>WHO/Europe 2019</i>). Zu den Risikogruppen zählen vor allem ältere Menschen, Menschen mit chronischen Erkrankungen (wie Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Atemwegserkrankungen, Nierenerkrankungen, Adipositas, Diabetes mellitus), Schwangere, Säuglinge und Kleinkinder (<i>Winklmayer et al. 2023</i>). Diesen Personenkreis bezeichnen wir hier als „hitzevulnerabel“. Ein Vorschlag zur genaueren Definition folgt unten im Abschnitt „Voraussetzungen“.
Zielstellung:	Möglichst alle hitzevulnerablen Patientinnen und Patienten (aufgrund ihrer physiologischen Anpassungskapazität und Vorerkrankungen) werden gekennzeichnet und damit einfach erfassbar. Dies sollte eine Schätzung der Risikopopulation in einer Praxis, einer Region oder einem Versorgungsmodell ermöglichen.
Einbezogene Fachgruppen:	Allgemeinmediziner, hausärztlich tätige Internisten und ambulant tätige Fachspezialisten
Voraussetzungen:	Über das Praxisverwaltungssystem werden alle Patientinnen und Patienten mit entsprechend codierten Diagnosen bzw. aus den betreffenden Altersgruppen (siehe Tabelle 1) systematisch gekennzeichnet. Relevante Diagnosen sollten einheitlich dokumentiert werden (ICD-10). Praxisverwaltungssysteme ermöglichen die Identifikation aller Patientinnen und Patienten mit relevanten Diagnosen bzw. der entsprechenden Altersgruppen. Tabelle 1 listet die relevanten ICD-10-Diagnosen bzw. Altersgruppen (<i>Winklmayer et al. 2023; Günster et al. 2021; Romanello et al. 2024</i>). Die Liste strebt eine breite Erfassung potenzieller Risikopatientinnen und -patienten an, um einer Untererfassung vorzubeugen. Die Liste ist daher als erster Vorschlag zu sehen, der im Zuge der Implementation des Qualitätsindikators zunächst getestet und ggf. durch die Anwendenden sachgerecht optimiert werden sollte (siehe Unterpunkt V „Einbindung in das Qualitätsmanagement bzw. die Qualitätszirkel-Arbeit“).

Tabelle 1: Risikogruppen bei Hitze (= hitzevulnerable Personen)

KATEGORIE	RISIKOGRUPPE	ICD-10/SONSTIGE KENNZEICHEN
Physiologische Anpassungskapazität	Ältere Menschen	> 65 Jahre
	Säuglinge und Kleinkinder	< 3 Jahre
	Schwangere	O09.-
Vorerkrankungen	Kardiovaskuläre Erkrankungen (arterielle Hypertonie, koronare Herzkrankheit, Herzinsuffizienz)	I10–I15, I20–I25, I50.-
	Zerebrovaskuläre Erkrankungen (Schlaganfall)	I60–I69
	Stoffwechselerkrankungen (Diabetes mellitus)	E10–E14
	Neurologische Erkrankungen (Morbus Parkinson, Multiple Sklerose)	G20.-, G21.-, G35.-
	Chronische Krankheiten der unteren Atemwege, Mukoviszidose	J40–J47, E84.-
	Psychische Erkrankungen (Depression, Schizophrenie, Drogenabhängigkeit)	F31.-, F32.-, F33.-, F20.-, F10–19
	Nierenerkrankungen (Niereninsuffizienz)	N17–N19
	Adipositas	E66.-
	Demenz/Alzheimer	F00–F03, G30.-
Menschen mit Behinderung	Geistige Behinderungen (eingeschränktes Selbstschutzverhalten bei Hitze)	F72.-, F73.-
Funktionelle Einschränkungen	Bettlägerigkeit	R26.3
	Pflegebedürftigkeit/Unterbringung in Pflegeeinrichtung	Z74.-
	Körperliche Behinderungen (z. B. Rückenmarksverletzungen)	S14.-, S24.-, S34.-

Anmerkung: Patientinnen und Patienten, die aufgrund sozioökonomischer Faktoren (z.B. Obdachlose) oder körperlicher Anstrengung bei Hitze (z.B. Menschen, die im Freien schwer arbeiten oder intensiv Sport treiben) als Risikogruppe gelten, können in diesem Indikator nicht berücksichtigt werden, da eine entsprechende Kennzeichnung nicht Teil der Dokumentation ist.

Ausblick:

Eine Evaluation über einen längeren Zeitraum ermöglicht die Einführung präventiver Versorgungskonzepte, die hitzevulnerable Patientinnen und Patienten während einer Hitzewelle schützen und die hitzebedingte Morbidität und Mortalität reduzieren sollen.

II Berechnung des Indikators

Betrachtungszeitraum:	jährliche Messung (Stichtag)
Bezugsebene:	hitzevulnerable Patientinnen und Patienten einer Region, eines Versorgungsmodells, eines Praxisnetzes oder einer einzelnen Praxis
Formel:	$\frac{\text{Anzahl der hitzevulnerablen Pat. in der Arztpraxis/Versorgungsregion/ dem Versorgungsmodell}}{\text{Anzahl aller Pat. in der Arztpraxis/Versorgungsregion/dem Versorgungsmodell}}$
Zähler:	Anzahl der hitzevulnerablen Patientinnen und Patienten in einer Arztpraxis, einem Versorgungsmodell oder einer Versorgungsregion
Nenner:	Anzahl aller Patientinnen und Patienten in einer Arztpraxis, einem Versorgungsmodell oder einer Versorgungsregion
Ausschlusskriterien:	keine
Datenquelle:	Praxissoftware und/oder GKV-Routinedaten
Verfügbarkeit der Daten:	Voraussetzung ist eine einheitliche Erfassung der Risikopatientinnen und -patienten bzw. Diagnosen, die über die ICD-Klassifizierung erfolgen kann. Die Verfügbarkeit ist generell gut, da das Alter und die ICD-Diagnosen Bestandteile der Routinedokumentation sind.

III Anmerkungen zur Messgüte

Bei vollständiger und einheitlicher Dokumentation (ICD-10-Klassifizierung) kann von einer Reliabilität und Validität der Daten ausgegangen werden. Der Indikator reagiert auf Veränderungen. Er erlaubt eine Aussage über die Prävalenz eines erhöhten Risikos für hitzebedingte Erkrankungen in einer Praxis, einem Versorgungsmodell oder einer Versorgungsregion. Die Prävalenz kann regionale Änderungen aufzeigen, wenn sich die Zusammensetzung der Patientenklientel einer Region wesentlich ändert.

IV Bisherige Anwendung und Evidenz

Epidemiologie und Prävalenz:

In den Sommermonaten führen hohe Außentemperaturen regelmäßig zu erhöhten Sterberaten, insbesondere in älteren Altersgruppen. So zeigt z. B. eine Analyse des Mortalitätsverlaufs des Jahres 2022, und hier in den Kalenderwochen 15 bis 36, eine hitzebedingte Übersterblichkeit von rund 4.500 Menschen (*RKI 2022a*).

Eine im Jahr 2019 vom Bundesministerium für Gesundheit (BMG) geförderte und veröffentlichte Studie (*Becker et al. 2019*) zeigte in Bezug auf den Einfluss von Hitze auf die Morbidität eine signifikant erhöhte Inanspruchnahme von Versorgungsleistungen im Hitzezeitraum, welche insbesondere in den Leistungsbereichen Krankentransporte, Krankenhausaufnahmen und ambulante Arztbesuche verzeichnet wurde. Dies weist auf eine zunehmende Morbidität hin.

Die stationäre Inanspruchnahme von Versorgungsleistungen steigt unter Hitze deutlich an, insbesondere hitzeassoziierte Erkrankungen erscheinen in den Diagnosen bei Krankenhauseinweisungen deutlich häufiger. So zeigte eine Analyse der Krankenhauseinweisungen im Stadtgebiet Frankfurt am Main (*Steul et al. 2018*) während der Hitzewelle im Juli 2015 (> 32 °C für wenigstens fünf Tage in Folge), dass an den heißen Tagen der Hitzeperiode eine Zunahme der Krankenhauseinweisungen von 22 % zu verzeichnen war. Bei Betrachtung der hitzeassoziierten Erkrankungen (Exsikkose, Synkope, unklares Fieber, Hitzeerschöpfung) zeigte sich eine Zunahme von über 200 % (*Steul et al. 2018*).

Wie das Statistische Bundesamt (Destatis) mitteilt, führten Hitzschläge, Sonnenstiche und andere durch Hitze oder Sonnenlicht verursachte Schäden in den Jahren 2001 bis 2021 im Durchschnitt zu knapp 1.500 Krankenhausbehandlungen jährlich (*Destatis 2023*). Ein Großteil der hitzebedingten Gesundheitsschäden ist vermeidbar, wenn Gesundheits- und Sozialsysteme sowie die öffentliche Infrastruktur vorbereitet sind (*WHO/Europe 2019*).

Praxisstudien und Evidenz:

Eine Analyse der Hitzeaktionspläne (HAP) und der Umsetzung von gesundheitlichen Anpassungsmaßnahmen für Hitzewellen in Deutschland, die vom Umweltbundesamt auf Bundes-, Länder- und kommunaler Ebene durchgeführt wurde (*UBA 2023*), zeigt, dass es große Unterschiede im Wissen und in der Interpretation der Handlungsempfehlungen von HAP auf Landes- und kommunaler Ebene gibt. Als Ergebnis dieser Analyse wird u. a. die stärkere Sensibilisierung der deutschen Bevölkerung in Bezug auf hitzebedingte Gesundheitsrisiken gefordert, da diese häufig noch unterschätzt würden (*ebd.*). Maßnahmen der Gesundheitskommunikation im Zusammenhang mit Hitze sind am effektivsten, wenn Informationen zur Reduzierung von Gesundheitsrisiken die am stärksten gefährdeten Bevölkerungsgruppen erreichen und die Maßnahmen sich gleichzeitig mit den Herausforderungen befassen, die eine solche Kommunikation mit sich bringt (*Jay et al. 2021*).

Reduzierung der Krankheitslast:

Die Erhebung und Dokumentation dieses Indikators reduziert an sich die Krankheitslast nicht. Dennoch bildet seine Erfassung eine Grundlage für den Einsatz weiterer, auch präventiver Hitzeschutzmaßnahmen für Risikopatientinnen und -patienten und unterstützt ggf. ein vorhandenes Monitoring derselben.

- Kosteneffektivität:** Indirekte positive Kosteneffekte können entstehen, wenn durch eine systematische Erfassung möglichst alle Risikopatientinnen und -patienten und ggf. deren Angehörige eine Beratung zum Hitzeschutz und zur Medikamentenanpassung an Hitzetagen erhalten. Dadurch können mögliche hitzebedingte Erkrankungen und die resultierende Inanspruchnahme des ärztlichen Notdienstes bzw. Krankenhauseinweisungen vermieden werden.
- Indikatorsysteme:**
- The 2022 Europe report of the Lancet Countdown on health and climate change: towards a climate resilient future (*Romanello et al. 2021*).
„Indicator 1.1.1: vulnerability to the extremes of heat“
„Indicator 1.1.2: exposure of vulnerable populations to heatwaves“
- Leitlinien und weitere evidenzbasierte Quellen:**
- Handlungsempfehlungen für die Erstellung von Hitzeaktionsplänen zum Schutz der menschlichen Gesundheit (*Bund/Länder-Ad-hoc-Arbeitsgruppe 2017*):
„Kernelement V: Besondere Beachtung von Risikogruppen“
 - S1-Leitlinie Hitzebedingte Gesundheitsstörungen in der hausärztlichen Praxis (*DEGAM 2020*) (*Jendyk und Maisel 2020*):
„Ältere, chronisch kranke und sehr junge Patienten haben ein hohes Risiko, einen ‚klassischen Hitzeschaden‘, also einen Hitzeschaden durch hohe Umgebungstemperaturen und evtl. defizitäre Flüssigkeitsreserven zu entwickeln.“
 - Clinical Practice Guidelines for the Prevention and Treatment of Heat Illness (*Wilderness Medical Society 2019*):
„Recommendations: We recommend screening for significant preexisting medical conditions, including elevated body mass index (strong recommendation, moderate-quality evidence) Highrisk populations warrant heightened efforts for prevention.“
 - Les Recommandations Canicule, Fiche 4.3.: Populations à risque (*Ministère du Travail de la Santé et des Solidarités 2010*)
 - Guidance in the event of a heatwave (*Public Health Agency of Sweden 2022*)

V Einbindung in das Qualitätsmanagement bzw. die Qualitätszirkel-Arbeit

- Referenzwert:** nicht vorhanden
- Interpretation:** Der Indikator gibt einen Hinweis auf die Prävalenz eines erhöhten Risikos von hitzebedingten Erkrankungen bei Patientinnen und Patienten in einer Praxis, einem Versorgungsmodell oder einer Versorgungsregion. Weicht der Anteil der Risikopatientinnen und -patienten von Vergleichszahlen aus anderen Modellen ab, kann dies auf Defizite im Erkennen von Risikopatientinnen und -patienten oder in der Dokumentation hinweisen. Die Ursache kann aber auch in einer tatsächlich abweichenden regionalen Prävalenz aufgrund populationsbedingter Besonderheiten liegen.

Einbindung in die QZ-Arbeit:	Der Indikator ist geeignet, sowohl intern als auch in regionalen Versorgungsmodellen oder Arztnetzen als Vergleichsgröße genutzt zu werden. In Qualitätszirkeln können regionale Unterschiede bzw. Änderungen im zeitlichen Verlauf diskutiert werden.
Mögliche Handlungskonsequenzen für das QM einer Praxis/eines Netzes:	<ol style="list-style-type: none"> 1) Erfassung von hitzevulnerablen Patientinnen und Patienten verbessern 2) Daten nutzen als Basis/Grundlage für die Operationalisierung von weiteren Indikatoren zur klimasensiblen Beratung, zu Medikamentenanpassungen und zur Hitzeschutzplanung 3) Dokumentationsqualität verbessern (Vermeidung von Fehlcodierungen) 4) Vergleich mit anderen Daten wie Verordnungsdaten, Kontrolle der Plausibilität etc.

Indikator 2: Anteil der hitzevulnerablen Patientinnen und Patienten mit Beratung zu verhaltensbezogenen Klimaanpassungs- bzw. Hitzeschutzmaßnahmen

I Beschreibung

Aussage:	Der Indikator gibt den Anteil der hitzevulnerablen Patientinnen und Patienten an, die vor einer Hitzeperiode eine individuelle Beratung zu verhaltensbezogenen Klimaanpassungs- und Hitzeschutzmaßnahmen wie z.B. häuslicher/baulicher Hitzeschutz, Ernährung und Kühlung in einer Arztpraxis, einem regionalen Versorgungsmodell (z.B. hausarztzentrierte Versorgung) oder einer Versorgungsregion (z.B. Bundesland, KV-Bezirk) erhalten.
Begründung:	Das Auftreten von Hitzewellen und extremer Hitze wird bis zur Mitte dieses Jahrhunderts zunehmen. Zudem werden Hitzewellen länger andauern und auch die Durchschnittstemperaturen dieser extremen Hitzeereignisse werden steigen. Physiologisch führen verlängerte Hitzewellen zu Hitzestress im Körper, der z.B. das Herz-Kreislauf-System belastet, indem die Blutviskosität erhöht und die Thermoregulation (Aufrechterhaltung einer konstanten Körpertemperatur) eingeschränkt wird (<i>Keatinge et al. 1986; Havenith 2005</i>). Am stärksten betroffen von Hitzestress sind ältere Menschen und Menschen mit chronischen Erkrankungen, deren Thermoregulation a priori eingeschränkt ist. Zahlreiche Studien deuten auf den systematischen Zusammenhang zwischen dem Auftreten von Hitzewellen und der Exazerbation von kardiovaskulären und respiratorischen Erkrankungen sowie anderen Formen der Morbidität und Mortalität hin (<i>Watts et al. 2021</i>). Die Hausärztin und der Hausarzt sowie das gesamte Praxisteam sind oft die erste Anlaufstelle für diese hitzevulnerablen Patientinnen und Patienten bei Gesundheitsproblemen. Darüber hinaus sehen sie diese Patientinnen und Patienten häufig oder

regelmäßig im Rahmen der Regelversorgung bei Kontrolluntersuchungen oder DMP-Terminen. Außerdem genießen Hausärztinnen und Hausärzte in der Bevölkerung ein hohes Maß an Vertrauen. Daher ist die Hausarztpraxis ein geeigneter Ort für eine Aufklärung über die gesundheitlichen Gefahren von Hitze sowie eine Beratung zu entsprechenden Schutz- und Anpassungsmaßnahmen.

Zielstellung:	Der Indikatorwert sollte möglichst hoch sein. Möglichst alle hitzevulnerablen Patientinnen und Patienten (vgl. Indikator 1), bzw. deren Angehörige sollten vor oder mit Beginn einer Hitzeperiode eine persönliche Beratung zu verhaltensbezogenen Klimaanpassungs- und Hitzeschutzmaßnahmen erhalten. Die Beratung kann nach vorheriger Schulung von Mitgliedern des Praxisteam durchgeföhrt werden (z. B. geschulte MFA).
Einbezogene Fachgruppen:	Allgemeinmediziner, hausärztlich tätige Internisten und ambulant tätige Fachspezialisten
Voraussetzungen:	Es ist im Rahmen des Versorgungsmodells festzulegen, wie die Beratung zu verhaltensbezogenen Klimaanpassungs- und Hitzeschutzmaßnahmen verstanden, definiert und dokumentiert wird. Die Erfassung der relevanten Diagnosen und Merkmale erfolgt über die Praxissoftware. Es besteht ein zusätzlicher Dokumentationsbedarf in Form eines einzelnen Items (klimabezogene Beratung erfolgt: ja/nein).
Ausblick:	Die frühzeitige Beratung von hitzevulnerablen Patientinnen und Patienten durch das Praxisteam hinsichtlich verhaltensbezogener Themen wie häuslicher Hitzeschutzmaßnahmen, Trink- und Ernährungsverhalten oder Kühlungsstrategien kann dabei helfen, akuten hitzebedingten Erkrankungen sowie Exazerbationen bei bereits vorliegenden chronischen Erkrankungen vorzubeugen bzw. zu reduzieren (Reduktion hitzebedingter Morbidität und Mortalität).

II Berechnung des Indikators

Betrachtungszeitraum:	Q1 und Q2 (vor der Hitzeperiode), jährliche Messung
Bezugsebene:	Patientenebene
Formel:	$\frac{\text{Anzahl hitzevulnerabler Pat. oder deren Angehöriger mit einer persönlichen Beratung zu verhaltensbezogenen Klimaanpassungs- und Hitzeschutzmaßnahmen}}{\text{Anzahl hitzevulnerabler Pat. in einer Arztpraxis oder einem regionalen Versorgungsmodell}}$
Zähler:	Anzahl hitzevulnerabler Patientinnen und Patienten oder deren Angehöriger (vgl. Indikator 1, Tabelle 1) mit einer persönlichen Beratung zu verhaltensbezogenen Klimaanpassungs- und Hitzeschutzmaßnahmen in einer Arztpraxis oder einem regionalen Versorgungsmodell

Nenner:	Anzahl hitzevulnerabler Patientinnen und Patienten (vgl. Indikator 1, Tabelle 1) in einer Arztpraxis oder einem regionalen Versorgungsmodell
Ausschlusskriterien:	keine
Datenquelle:	Zusatzdokumentation (Praxissoftware) hinsichtlich der ICD-Diagnosen zur Hitzevulnerabilität und der Beratung zu verhaltensbezogenen Klimaanpassungs- und Hitzeschutzmaßnahmen
Verfügbarkeit der Daten:	Die Daten bezüglich der hitzevulnerablen Patientinnen und Patienten sind vollständig über die Praxissoftware verfügbar, wenn in den beteiligten Arztpraxen das Alter und die Diagnosen zur Hitzevulnerabilität konsequent erfasst werden. Die Dokumentation der verhaltensbezogenen Beratung zu Hitzeschutzmaßnahmen muss aktuell über das Anlegen einer Pseudoziffer in der Praxissoftware erfolgen, da keine Gebührenordnungsziffer vorliegt. Für die Auswertung dieses Indikators, beispielsweise in einem Versorgungsmodell, sollte eine einheitliche Pseudoziffer vorliegen bzw. diese vereinheitlicht werden.

III Anmerkungen zur Messgüte

Die Validität, Reliabilität und Veränderungssensitivität hängen maßgeblich von der Güte der konkreten Dokumentation ab. Es ist beispielsweise möglich, dass die Beratung zu verhaltensbezogenen Klimaanpassungs- bzw. Hitzeschutzmaßnahmen nicht erfasst wird, obwohl Patientinnen und Patienten diese erhielten. Umgekehrt besteht die Gefahr, dass der zusätzliche Dokumentations- und Zeitaufwand dazu führt, ein Kurzgespräch zu dokumentieren, obwohl dies nicht oder nicht adäquat stattgefunden hat. Die Anforderung des Indikators ist also leichter umsetzbar, als sie gemessen werden kann.

IV Bisherige Anwendung und Evidenz

Epidemiologie und Prävalenz:	<p>Es ist bisher unbekannt, wie viele Praxen klima- bzw. hitzerelevante Beratungen zu Gesundheitsthemen hitzevulnerablen Patientinnen und Patienten anbieten.</p> <p>Die gesundheitlichen Auswirkungen des Klimawandels lassen sich schon jetzt an der Zunahme der hitzebedingten Mortalität ablesen. Nach einer Veröffentlichung in <i>Nature</i> (Ballester et al. 2023) wurden für den Sommer 2022 über 61.000 hitzebedingte Todesfälle in Europa (Juni bis September) geschätzt, davon 8.173 in Deutschland (95 %-KI: 5.374–11.018). Für das Jahr 2050 wird eine Zunahme der jährlichen hitzebedingten Mortalität um 370 % bei den über 65-Jährigen vorhergesagt in Modellen, die den jährlichen Anstieg der globalen Durchschnittstemperatur auf 2 °C begrenzen (Romanello et al. 2023).</p> <p>Nach 8.700 hitzeassoziierten Todesfällen im Jahr 2018 sind im Sommer 2022 laut dem Robert Koch-Institut ca. 4.500 Menschen vorzeitig infolge von Auswirkungen der Hitzeperiode gestorben.</p>
-------------------------------------	--

Praxisstudien und Evidenz:

In einem Rapid Review¹ wurde bereits einige Evidenz zur Wirksamkeit hitzespezifischer Beratung von vulnerablen Patientinnen und Patienten hinsichtlich der Prävention und Reduktion von hitzebedingter Morbidität und Mortalität festgehalten (*Public Health Ontario 2023*). Die wichtigsten Erkenntnisse dieses Rapid Review sind, dass neben Kühlungsstrategien (Kühlkleidung für Arbeiter im Freien, Kühlzentren für die Öffentlichkeit oder Kühlgeräte für den persönlichen Gebrauch) die Aufklärung über und Sensibilisierung für die gesundheitlichen Folgen von Hitze effektive Maßnahmen sind, um hitzebedingten Erkrankungen und hitzebedingter Mortalität vorzubeugen und so zu vermindern (*Hasan et al. 2021; Takahashi et al. 2015; Nitschke et al. 2017*). In einer Querschnittsbefragung unter Hausärztinnen und -ärzten sowie Gynäkologinnen und Gynäkologen zu klimaspezifischer Gesundheitskompetenz (health literacy) und medizinischer Beratung konnte gezeigt werden, dass bei Patientinnen und Patienten mit klimaspezifischen Gesundheitsinformationen ein signifikant größeres Wissen und eine höhere Awareness in Bezug auf klimaspezifische Gesundheitsrisiken festgestellt wurden (*Reismann et al. 2021*). Ein Scoping Review² zu klimasensibler Gesundheitsberatung identifizierte drei Hauptthemen der Beratung: Das erste Thema fokussiert die direkten gesundheitlichen Auswirkungen des Klimawandels und die entsprechenden Anpassungsstrategien. Hier lässt sich auch dieser Indikator einordnen. Die beiden anderen Themen beinhalten die Beratung zu einem gesunden und nachhaltigen Lebensstil (Co-Benefits) sowie die Beratung zu klimapolitischen Engagements (*Herrmann et al. 2023; Quitmann et al. 2023*). Bezüglich der Unterschätzung von Gesundheitsrisiken von Hitze ergab die Analyse einer Befragung von ambulanten Patientinnen und Patienten, dass 35 % der über 65-Jährigen glauben, dass Hitzewellen kein Risiko für sie darstellen (*Bernstein et al. 2022*). Außerdem gaben laut dieser Studie nur 10 % der Befragten an, mit der Hausärztin oder dem Hausarzt über die gesundheitlichen Auswirkungen des Klimawandels zu sprechen.

Reduzierung der Krankheitslast:

Die Teilnahme von hitzevulnerablen Patientinnen und Patienten bzw. deren Angehörigen an einer strukturierten und persönlichen Beratung zu verhaltensbezogenen Klimaanpassungs- und Hitzeschutzmaßnahmen kann zu einer Reduktion von Hospitalisierungsraten und Todesfällen führen durch die Prävention einer akuten hitzebedingten Erkrankung oder einer Exazerbation bereits vorliegender chronischer Erkrankungen. Die Beratung kann daher zu einer Verringerung der Krankheitslast führen.

Kosteneffektivität:

Die Entwicklung von akuten hitzebedingten Erkrankungen und Exazerbationen bei bereits vorliegenden chronischen Erkrankungen bei hitzevulnerablen Patientinnen und Patienten kann während einer Hitzeperiode mit höheren Raten von Krankenhauseinweisungen und somit mit indirekten Kosten verbunden sein. Daher kann die Beratung zu hitzespezifischen Gesundheitsthemen vor einer Hitzeperiode dabei helfen, die Krankenhauskosten und auch weitere indirekte Kosten (z. B. für ambulante Versorgung, Pflege) zu senken (*Flaute et al. 2022*).

1 methodisch abgekürzte strukturierte Zusammenfassung systematischer Übersichtsarbeiten

2 strukturierte Literaturrecherche nach wissenschaftlichen Standards

Indikatorsysteme:	Dieser Indikator wurde bisher noch nicht verwendet.
Leitlinien und weitere evidenzbasierte Empfehlungen:	<p>Dieser Indikator wird auch unterstützt von:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ S1-Leitlinie Hitzebedingte Gesundheitsstörungen in der hausärztlichen Praxis (DEGAM 2020) (Jendyk und Maisel 2020) ■ Leitfaden zur klimasensiblen Gesundheitsberatung für die hausärztliche Praxis (Hansen et al. 2024) ■ Arbeiten unter klimatischen Belastungen (DGAUM 2022) (Glitz et al. 2022) ■ Hitzeschutzplan für Gesundheit (BMG 2023a) ■ Hitze Service-Portal (BMG 2023b) ■ Bundeseinheitliche Empfehlung des Qualitätsausschusses Pflege zum Einsatz von Hitzeschutzplänen in Pflegeeinrichtungen und -diensten (Qualitätsausschuss Pflege 2024) ■ Handlungsempfehlungen für die Erstellung von Hitzeaktionsplänen zum Schutz der menschlichen Gesundheit (Bund/Länder-Ad-hoc-Arbeitsgruppe 2017) ■ Heat-health action plans. Guidance (Matthies 2008, WHO Europe) ■ Government of South Australia: Extreme heat guidance for General Practice (Government of South Australia 2023) ■ Guide to extreme heat planning in South Africa for the human health sector (National Department of Health South Africa 2020)

V Einbindung in das Qualitätsmanagement bzw. die Qualitätszirkel-Arbeit

Referenzwert:	Der Wert sollte möglichst hoch liegen. Referenzwerte liegen bisher nicht vor.
Interpretation:	Je höher der Wert des Indikators ist, desto mehr hitzevulnerable Patientinnen und Patienten bzw. deren Angehörige haben ein entsprechendes persönliches Beratungsgespräch erhalten.
Einbindung in die QZ-Arbeit:	Dieser Indikator steht inhaltlich mit Indikator 1 (dokumentierte Hitzevulnerabilität) in Verbindung, sodass sich eine kombinierte Auswertung anbietet. Dazu sollten Beratungsinhalte definiert und abgestimmt sowie eine einheitliche Dokumentation (Pseudoziffer) der Beratung innerhalb von Praxisnetzen oder Versorgungsmodellen festgelegt werden. Damit kann der Indikator bei sorgfältiger und vollständiger Dokumentation ohne großen Mehraufwand über die Praxissoftware praxisintern oder aggregiert, z. B. in einem Arztnetz oder einem regionalen Versorgungsmodell, erhoben werden. Die Betrachtung dieses Indikators im Rahmen der Qualitätszirkel-Arbeit könnte zu einem intensiveren kollegialen Austausch und einer stärkeren Auseinandersetzung mit den empfohlenen Beratungs- und Informationsangeboten zur Hitzevulnerabilität führen. In Qualitätszirkeln kann auch datenbasiert diskutiert werden, wie der Zielerreichungsgrad verbessert werden könnte. Weiterhin kann darüber diskutiert werden, welche Kommunikationsstrategien sich als geeignet erweisen, über die Gesundheitsrisiken durch Hitze aufzuklären (Senay et al. 2021).

**Mögliche Handlungs-
konsequenzen für
das QM einer Praxis/
eines Netzes:**

Die Ergebnisse können auch genutzt werden, um die Einbindung der Hitzeberatung in die hausärztliche Routineversorgung, z. B. während DMP-Sprechstunden, voranzutreiben und zu optimieren. Auch ist es denkbar, die interprofessionelle Zusammenarbeit, beispielsweise mit Pflegeheimen und ambulanten Pflegediensten, weiter zu stärken. Auch kann das Delegieren von Hitzeberatungen an das Praxisteam (z. B. an weitergebildete MFA wie VERAH) diskutiert werden. Dies wird beispielsweise in den USA als eine zentrale Aufgabe der Nurse Practitioners gesehen, da sie die Patientinnen und Patienten oft täglich sehen und neben der Krankengeschichte auch das soziale und familiäre Umfeld der Personen kennen (Nicholas et al. 2020).

Indikator 3: Anteil der Praxen, die Hitzeschutzmaßnahmen implementiert haben**I Beschreibung****Aussage:**

Der Indikator gibt an, wie hoch der Anteil der Praxen in einem regionalen Versorgungsmodell (z. B. Arztnetz, hausarztzentrierte Versorgung) oder einer Versorgungsregion (z. B. Bundesland, KV-Bezirk) ist, die individualisierte Hitzeschutzmaßnahmen wie die Nutzung eines Hitzewarnsystems (Deutscher Wetterdienst) in der Praxis, die Verschiebung von Sprechstunden für hitzevulnerable Patientinnen und Patienten, die Anpassung der Praxisräume oder andere implementiert haben.

Begründung:

Mit dem Klimawandel ist ein vermehrtes Auftreten von Hitzewellen zu verzeichnen, unter denen besonders ältere und hitzevulnerable Menschen leiden, die aufgrund ihrer Vorerkrankungen von einem höheren Risiko für hitzebedingte Morbidität und Mortalität betroffen sind (WHO/Europe 2021; Romanello et al. 2023). Dies geht auch mit einer erhöhten Inanspruchnahme hausärztlicher Leistungen einher (Bernstein et al. 2022). Daher sollten Praxen individualisierte Hitzeschutzmaßnahmen implementieren, um zum einen den Schutz der Patientinnen und Patienten sowie des Praxisteam während einer Hitzewelle zu gewährleisten und zum anderen die Aufrechterhaltung der hausärztlichen Versorgung sicherzustellen.

Zur Verbesserung des vorsorgenden Hitzeschutzes stellte das Bundesministerium für Gesundheit im Sommer 2023 den sogenannten Hitzeschutzplan für Gesundheit (BMG 2023a) vor. Dieser beinhaltet jedoch bundeseinheitliche Empfehlungen zum Einsatz von Hitzeschutzplänen in Pflegeeinrichtungen (Qualitätsausschuss Pflege 2024) und Krankenhäusern (BMG 2024). Verbindliche Empfehlungen für den ambulanten bzw. hausärztlichen Bereich sind nicht genannt.

Ambulante medizinische Einrichtungen wie primärversorgende Praxen sollten daher Hitzeschutzmaßnahmen ausarbeiten, die speziell an das eigene Patientenkollektiv sowie an die strukturellen und organisatorischen Abläufe der Praxis angepasst sind. So sollte z. B. ein Hitzewarnsystem während auftretender Hitzeperioden

genutzt werden, welches über bevorstehende Hitzetage inklusive der erwarteten Temperaturen informiert (BMG 2023b). Das amtliche Hitzewarnsystem des Deutschen Wetterdienstes (DWD) stellt eine Möglichkeit dar, auf regionaler Ebene (Landkreis-Ebene) eine Warnfunktion zu implementieren (DWD 2024b). Darüber hinaus sollte eine zeitliche Anpassung des Sprechstundenangebotes (z.B. Früh-sprechstunden für vulnerable Gruppen) während einer Hitzeperiode vorgenommen werden. Auch kann die Arbeitsbelastung für das gesamte Praxisteam z.B. dadurch reduziert werden, dass an Hitzetagen keine Check-ups durchgeführt und generell weniger Patientinnen und Patienten einbestellt werden. Aber auch die Praxisräumlichkeiten selbst sollten an Hitzetagen angepasst werden. Tabelle 2 führt beispielhaft eine Checkliste mit Fragen an, die ambulante Praxen hinsichtlich möglicher Hitzeschutzmaßnahmen nutzen und ggf. modifizieren können.

Tabelle 2: Beispiele für Hitzeschutzmaßnahmen*

MASSNAHMEN	ANTWORTKATEGORIEN
Ist ein Hitzewarnsystem in der Praxis (z. B. Abo eines Newsletters zu Hitzewarnungen [DWD 2024b] oder die WarnWetter-App des DWD [DWD 2024a]) implementiert?	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein
Steht ein ausreichendes Wasserangebot für Mitarbeitende, Patientinnen und Patienten zur Verfügung?	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein
Ist ein ausreichender Schutz vor direkter Sonneneinstrahlung, beispielsweise durch Rollläden oder Thermojalousien, gewährleistet?	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein
Ist ein Konzept für die Verschiebung von Sprechstunden an Hitzetagen für die hitzevulnerablen Patientinnen und Patienten vorhanden?	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein
Ist ein Lüftungskonzept (Frischluftzufuhr, natürliche Ventilation und Raumtemperaturkontrolle) für Hitzetage vorhanden?	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein
Ist eine angemessene und kühle Lagerung von Medikamenten (inkl. Arzttasche) sichergestellt?	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein
Steht angemessene Praxiskleidung für den Sommer zur Verfügung?	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein

* Liste nicht vollzählig – Beispiele sind dem Musterhitzeschutzplan (Aktionsbündnis Hitzeschutz Berlin 2024) und der Checkliste Hitzeschutzplan für ambulante Praxen (KBV 2024) entnommen

- Zielstellung:** Der Indikatorwert sollte möglichst hoch sein. Es sollte mindestens eine Maßnahme umgesetzt werden.
- Einbezogene Fachgruppen:** Allgemeinmediziner, hausärztlich tätige Internisten und ambulant tätige Fachspezialisten
- Voraussetzungen:** Bereitschaft des Praxisteam, die Hitzeschutzmaßnahmen zu implementieren und zu dokumentieren

Ausblick: Die Implementierung von Hitzeschutzmaßnahmen in ambulanten Praxen kann dazu beitragen, hitzevulnerable Patientinnen und Patienten sowie das Praxispersonal während einer Hitzeperiode bei notwendigen Praxisbesuchen zu schützen und gleichzeitig den Praxisbetrieb weiter aufrechtzuerhalten.

II Berechnung des Indikators

Betrachtungszeitraum: Es handelt sich um eine Querschnittsmessung zu einem bestimmten Zeitpunkt, die alle zwei bis drei Jahre wiederholt werden kann.

Bezugsebene: beteiligte Praxen eines Versorgungsmodells

Formel:

$$\frac{\text{Anzahl Praxen, die mindestens eine Hitzeschutzmaßnahme}^3 \text{ implementiert haben}}{\text{Anzahl aller Praxen in einem regionalen Versorgungsmodell oder einer Versorgungsregion}}$$

Zähler: Anzahl Praxen, die mindestens eine Hitzeschutzmaßnahme implementiert haben

Nenner: Anzahl aller Praxen in einem regionalen Versorgungsmodell oder einer Versorgungsregion

Ausschlusskriterien: keine

Datenquelle: Selbstauskunft Praxen, Audit

Verfügbarkeit der Daten: Der Indikator ist durch eine Selbstauskunft der Ärztin, des Arztes oder des Praxisteams oder durch eine externe Praxisberatung (Audit etc.) leicht zu erfassen. Die Daten sind vollständig für alle beteiligten Praxen verfügbar, wenn diese die Implementierung von Hitzeschutzmaßnahmen konsequent erfassen und einheitlich dokumentieren (z. B. durch Verwendung einer Pseudoziffer).

III Anmerkungen zur Messgüte

Die Validität, Reliabilität und Veränderungssensitivität hängen maßgeblich von der Güte der konkreten Dokumentation ab. Die Implementierung von praxisindividuellen Hitzeschutzmaßnahmen gehört noch nicht zum Standard. Es ist möglich, dass einzelne Praxen implementierte Hitzeschutzmaßnahmen nicht dokumentieren, obwohl diese vorhanden sind, oder eine abweichende Form der Dokumentation nutzen und somit die Betrachtung auf der Ebene regionaler Versorgungsmodelle erschwert sein könnte. Es sollte daher in Betracht gezogen werden, dass der zusätzliche Dokumentations- und Zeitaufwand zu einer unvollständigen

³ Die Zahl der implementierten Hitzeschutzmaßnahmen sollte sich im Zeitverlauf erhöhen (siehe Einbindung in das Qualitätsmanagement und die QZ-Arbeit).

Dokumentation führen könnte. Die Dokumentation der Implementierung von Hitzeschutzmaßnahmen in einer Praxis an sich erlaubt keine Aussage über die Qualität der jeweiligen Hitzeschutzmaßnahmen.

Die Anforderung des Indikators ist also leichter umsetzbar, als sie gemessen werden kann.

Praktikabilität: Hitzeschutzmaßnahmen sind im Allgemeinen in der Praxis leicht umsetzbar und erfordern wenig zusätzliche finanzielle und personelle Ressourcen.

IV Bisherige Anwendung und Evidenz

Epidemiologie und Prävalenz: Es ist bisher unbekannt, wie viele Praxen Hitzeschutzmaßnahmen implementiert haben.

Praxisstudien und Evidenz: In einem Scoping Review (*Hasan et al. 2021*) wurden Hitzeaktionspläne (HAP) und Aufklärungskampagnen auf Bevölkerungsebene evaluiert. Es konnte gezeigt werden, dass Hitzeaktionspläne vielversprechende Ergebnisse bei der Verringerung der hitzebedingten Mortalität und Morbidität aufweisen. Die untersuchten Hitzeaktionspläne beinhalteten vor allem die Implementierung von Frühwarnsystemen, den Aufbau lokaler Kapazitäten zur Erkennung, Vorbeugung oder Behandlung und Bewältigung hitzebedingter Krankheiten sowie die Verbreitung von Informationen. Um deren Implementierung zu fördern, sollten diese Maßnahmen kosteneffizient und leicht aufrechtzuerhalten sein (ohne großen Ressourceneinsatz) und sie sollten auf die regionalen Bedürfnisse und Ressourcen zugeschnitten sein (*Hasan et al. 2021*).

Die während der Hitzewelle 2003 beobachtete Übersterblichkeit in Frankfurt am Main war nach Etablierung entsprechender Maßnahmen zur Prävention (Hitzeaktionsplan) in den Jahren 2006 und 2013 nicht mehr zu beobachten. Auch in Frankreich konnte während der Hitzewelle 2006 beobachtet werden, dass die erwartete Übersterblichkeit im Vergleich zum Jahr 2003 zurückging (*Heudorf & Schade 2014; Steul et al. 2018; Fouillet et al. 2008*).

Dennoch zeigte eine Umfrage aus dem Jahr 2022 unter ambulant und stationär tätigen Allgemein- sowie Fachärztinnen und -ärzten, dass nur 22 % der Befragten regelmäßige einrichtungsbezogene Hitzeschutzmaßnahmen eingeführt hatten. Fast die Hälfte der Befragten hatte keine regelmäßigen Hitzeschutzmaßnahmen ergriffen, was darauf hindeutet, dass weiterhin ein sehr großer Handlungs- und Aufklärungsbedarf besteht (*Baltruks & Voss 2023*).

Eine Analyse der Hitzeaktionspläne und der Umsetzung von gesundheitlichen Maßnahmen zur Anpassung an Hitzewellen in Deutschland auf Bundes-, Länder- und kommunaler Ebene (*UBA 2023*) zeigte große Unterschiede im Wissen und in der Interpretation der Handlungsempfehlungen von HAP auf Landes- und kommunaler Ebene. Die Umsetzung von HAP werden derzeit noch als freiwillige kommunale Aufgabe angesehen (*BMG 2023a*) und deshalb niedrig priorisiert, auch wegen begrenzter finanzieller Ressourcen. Als Empfehlung dieser Analyse wird

u. a. die stärkere Sensibilisierung der deutschen Bevölkerung hinsichtlich hitzebedingter Gesundheitsrisiken gefordert, da diese häufig noch unterschätzt würden.

Reduzierung der Krankheitslast:	Hitzeschutzmaßnahmen in Arztpraxen können zur Reduktion der Krankheitslast beitragen, indem sie Patientinnen, Patienten und Praxisteams vor den gesundheitlichen Auswirkungen extremer Hitze und/oder hitzebedingten Erkrankungen schützen und die Aufrechterhaltung der Versorgung unterstützen.
Kosteneffektivität:	Der Kosten-Nutzen-Effekt von individualisierten Hitzeschutzmaßnahmen ist im Einzelfall gering. Aber angesichts der zunehmenden Häufigkeit von Hitzetagen und -wellen, der wachsenden Prävalenz von hitzevulnerablen Patientinnen und Patienten sowie der erheblichen Hitzebelastung von Praxisteams sind auch geringe Effekte wichtig. Konkret bedeutet dies, dass indirekte Kosten durch die Vermeidung von Arbeitsunfähigkeit, Hospitalisierungen und Todesfällen aufgrund akuter hitzebedingter Erkrankungen oder durch eine Exazerbation bereits vorliegender chronischer Erkrankungen vermieden werden können.
Indikatorsysteme:	Dieser Indikator ist bisher noch wenig verwendet worden. Im Rahmen des RESILARE-Projekts wurden Qualitätsindikatoren zur Vorbereitung von ambulanten Arztpraxen auf Krisensituationen entwickelt und auch validiert (<i>Litke et al. 2022; Litke et al. 2024</i>). Einer dieser Qualitätsindikatoren erfasst, ob eine Praxis einen individualisierten Hitzeschutzplan implementiert hat, um die Sicherstellung der Patientenversorgung während einer Hitzeperiode zu gewährleisten. Aufbauend auf den Ergebnissen eines der vier Handlungsfelder des RESILARE-Projekts wurde das Qualitätssiegel Nachhaltige Praxis (QSN) erstellt, in das der Indikator zur Implementierung eines Hitzeschutzplans mit aufgenommen wurde (<i>Deutscher Ärzteverlag 2023</i>).
Leitlinien und weitere evidenzbasierte Empfehlungen:	Dieser Indikator wird auch unterstützt von (Reihenfolge nach Stärke der Evidenz und/oder Regionalität): <ul style="list-style-type: none"> ■ S1-Leitlinie Hitzebedingte Gesundheitsstörungen in der hausärztlichen Praxis (<i>DEGAM 2020</i>) (<i>Jendyk und Maisel 2020</i>) ■ Hitzeschutzplan: Checkliste für Praxen (<i>KBV 2024</i>) ■ Musterhitzeschutzplan für ambulante Praxen (<i>Aktionsbündnis Hitzeschutz Berlin 2024</i>) ■ Arbeiten unter klimatischen Belastungen (<i>DGAUM 2022</i>) (<i>Glitz et al. 2022</i>) ■ Hitzeschutzplan für Gesundheit (<i>BMG 2023a</i>) ■ Hitze Service-Portal (<i>BMG 2023b</i>) ■ Bundeseinheitliche Empfehlung des Qualitätsausschusses Pflege zum Einsatz von Hitzeschutzplänen in Pflegeeinrichtungen und -diensten (<i>Qualitätsausschuss Pflege 2024</i>) ■ Handlungsempfehlungen für die Erstellung von Hitzeaktionsplänen zum Schutz der menschlichen Gesundheit (<i>Bund/Länder-Ad-hoc-Arbeitsgruppe 2017</i>) ■ Heat-health action plans. Guidance (<i>Matthies 2008, WHO Europe</i>)

- Extreme heat guidance for General Practice (*Government of South Australia 2023*)
- Guide to extreme heat planning in South Africa for the human health sector (*National Department of Health South Africa 2020*)

V Einbindung in das Qualitätsmanagement bzw. die Qualitätszirkel-Arbeit

Referenzwert:	Ein Referenzwert liegt bisher noch nicht vor.
Interpretation:	Je höher der Wert des Indikators ist, desto mehr Praxen in einem Versorgungsmodell haben Hitzeschutzmaßnahmen im Betrachtungszeitraum implementiert.
Einbindung in die QZ-Arbeit:	Die Ergebnisse können genutzt werden, um über geeignete Hitzeschutzmaßnahmen in der Praxis zu diskutieren. Es kann darüber beraten werden, welche Maßnahmen sich als effizient und praktikabel erwiesen haben. Außerdem können Strategien entwickelt werden, die auf regionale Wetterbedingungen (z. B. in Hitze-regionen, Stadt, Land) abgestimmt sind.
Mögliche Handlungs-konsequenzen für das QM einer Praxis/ eines Netzes:	Die Ergebnisse können genutzt werden, um für das Versorgungsmodell geeignete gemeinsame Maßnahmen zu diskutieren und eine Liste praktikabler Hitzeschutzmaßnahmen abzustimmen. Dies ermöglicht auch eine Messung des Anteils implementierter Maßnahmen pro Praxis. Außerdem sollten nach Umsetzung der ersten Hitzeschutzmaßnahmen weitere Maßnahmen implementiert werden. Auch ist es denkbar, hier die interprofessionelle Zusammenarbeit mit anderen Akteuren der Gesundheitsversorgung (z. B. Pflegeeinrichtungen, ambulanten Pflegediensten) und kommunalen Partnern wie z. B. den Gesundheitsämtern in Bezug auf die Implementierung von Hitzeschutzmaßnahmen voranzutreiben und somit die Qualität der Versorgung zu erhöhen.

Indikator 4: Anteil der hitzevulnerablen Patientinnen und Patienten mit Überprüfung und Erstellung eines Medikationsplans im Hinblick auf hitzesensible Medikamente

I Beschreibung

Aussage:	Der Indikator gibt an, wie groß der Anteil hitzevulnerabler Patientinnen und Patienten ist, bei denen vor einer Hitzeperiode eine Überprüfung der Dauertherapie und ggf. die Erstellung eines Medikationsplans im Hinblick auf hitzesensible Medikamente erfolgte. Das Verhältnis zu allen hitzevulnerablen Patientinnen und Patienten wird für eine Arztpraxis, ein regionales Versorgungsmodell (z. B. hausarztzentrierte Versorgung) oder eine Versorgungsregion (z. B. Bundesland, KV-Bezirk) ausgewiesen.
-----------------	--

Begründung:

Hitze kann die Qualität einer Arzneimitteltherapie auf verschiedenen Ebenen beeinflussen und dadurch sowohl die Wirksamkeit als auch die Sicherheit der Behandlung verändern (Herrmann et al. 2019). Hitzebelastungen können zum einen zu einer Verschlechterung bestehender Erkrankungen führen (z.B. Herzinsuffizienz) und zum anderen das Risiko unerwünschter Arzneimittelwirkungen erhöhen (ebd.). Diuretika können beispielsweise unter Hitze die Dehydrierung fördern und zu Elektrolytentgleisungen (z.B. Hyponatriämie) führen (Herrmann et al. 2019; Ambrosi et al. 2004). Mehrere Studien zeigen, dass die Einnahme von Schleifendiuretika während einer Hitzewelle mit einer Risikoerhöhung für hitzebedingte Krankenhauseinweisungen verbunden ist (Layton et al. 2020b; Ambrosi et al. 2004; Singh et al. 2019). Zudem gehört die Behandlung mit Diuretika zu den wichtigsten Risikofaktoren für hitzebedingte Todesfälle (Misset et al. 2006). Daher ist es besonders wichtig, Patientinnen und Patienten, die Medikamente wie Diuretika einnehmen, entsprechend zu Präventionsmaßnahmen hinsichtlich ihrer Medikamenteneinnahme zu beraten und ihren Gesundheitszustand engmaschig zu überwachen (Herrmann et al. 2023).

Häufig verordnete Antihypertensiva wie z.B. Betablocker wirken bei Hitze vasodilatativ (blutdrucksenkend) und können möglicherweise zu einer schweren Verletzung beispielsweise durch Stürze oder einer kritischen Organischämie bis hin zum Herzinfarkt führen (Balmain et al. 2018). Zudem können diese Medikamente bei Hitze zu starkem Blutdruckabfall führen (ebd.).

Eine weitere Arzneimittelgruppe, die als hitzesensibel gilt, sind Psychopharmaka. Sie werden üblicherweise unterteilt in Antidepressiva, Stimmungsstabilisierer, Antipsychotika/Neuroleptika, Tranquilizer (Beruhigungsmittel), Hypnotika (Schlafmittel), Antidementiva, Psychostimulanzien sowie Entzugs- und Entwöhnungsmittel. Antidepressiva hemmen das Schwitzen und können somit zu Hyperhidrose führen. Antipsychotika haben einen Einfluss auf die zentrale Thermoregulation und können zu Hyperthermie (Überwärmung) führen. Bei der Einnahme von Benzodiazepinen/Hypnotika steigt das Risiko für eine Sedierung. Einige Psychopharmaka können zusätzlich anticholinerge Effekte haben. Bei Patientinnen und Patienten, die Psychopharmaka einnehmen müssen, können die oben genannten Nebenwirkungen bei höheren Außentemperaturen hitzebedingte Krankenhauseinweisungen auslösen oder sogar tödlich enden (Cheshire & Fealey 2008). Psycholeptika und Antidepressiva sind Teil der Priscus-Liste und werden von älteren Patientinnen und Patienten entsprechend kritisch betrachtet (Mann et al. 2023).

Viele hitzevulnerable Patientinnen und Patienten sind multimorbid und nehmen täglich mehr als drei Medikamente ein (Herrmann et al. 2019). Die regelmäßige Überprüfung der Dauertherapie gehört bei chronisch Erkrankten sowie multimorbiden Patientinnen und Patienten zum hausärztlichen Alltag und sollte systematisch nach bestimmten Zeitabständen oder z.B. nach einer Krankenhausentlassung durchgeführt werden. Die Medikamentenüberprüfung im Hinblick auf hitzesensible Medikamente sollte in der ersten Hälfte des Jahres vor einer möglichen Hitzeperiode in die Primärversorgungsroutine integriert werden und kann z.B. im Rahmen von DMP- oder Grunderkrankungsberatungen erfolgen.

Eine Überprüfung der Dauertherapie im Hinblick auf hitzesensible Medikamentengruppen sollte im Rahmen der üblichen Prüfung erfolgen und durch die Erstellung und ggf. Aktualisierung eines schriftlichen Medikationsplans unterstützt und um spezifische Hinweise zur Therapieanpassung während einer Hitzeperiode ergänzt werden.

Als Referenz wird die Heidelberger Hitzetabelle empfohlen. Diese enthält eine strukturierte Zusammenfassung der am häufigsten verordneten hitzesensiblen Medikamentengruppen (*Haefeli & Czock 2024*).

Zielstellung:	möglichst hoch
Einbezogene Fachgruppen:	Allgemeinmediziner, hausärztlich tätige Internisten und ambulant tätige Fachspezialisten
Voraussetzungen:	Eine einheitliche und sorgfältige Dokumentation der Medikamentenüberprüfung ist essenziell. Die Verordnungsdaten werden standardisiert erfasst.
Ausblick:	Die Verwendung dieses Indikators kann dabei helfen, eine mögliche Fehlversorgung der Zielpopulation vor einer Hitzeperiode in der eigenen Praxis zu erkennen und möglichst vorzubeugen.

II Berechnung des Indikators

Betrachtungszeitraum:	Q1 und Q2 (vor der Hitzeperiode), jährliche Messung
Bezugsebene:	hitzevulnerable Patientinnen und Patienten
Formel:	$\frac{\text{Hitzevulnerable Pat. mit Überprüfung der Dauertherapie und ggf. des Medikationsplans im Hinblick auf hitzesensible Medikamente}}{\text{Alle hitzevulnerablen Pat. mit medikamentöser Dauertherapie in einer Arztpraxis oder einem regionalen Versorgungsmodell}}$
Zähler:	Anzahl der hitzevulnerablen Patientinnen und Patienten mit Überprüfung der Dauertherapie und ggf. Anpassung des Medikamentenplans (Erstellung und Aktualisierung des Medikationsplans: GOP-Ziffer 01630/03222/04222) im Hinblick auf hitzesensible Medikamente (Orientierung an der Heidelberger Hitzetabelle mit den häufigsten hitzesensiblen Medikamenten; <i>Haefeli & Czock 2024</i>)
Nenner:	Anzahl der hitzevulnerablen Patientinnen und Patienten mit medikamentöser Dauertherapie in einer Arztpraxis oder einem regionalen Versorgungsmodell
Ausschlusskriterien:	keine
Datenquelle:	Abrechnungsdaten (codierte Behandlungsdiagnose und GOP), Fachverfahren Ärzte (FVÄ) – gesicherte Diagnosen

Verfügbarkeit der Daten:

Verordnungsdaten werden routinemäßig dokumentiert und müssen mit einer Einschlussdiagnose einhergehen. Die Erfassung der hitzevulnerablen Patientinnen und Patienten mit Überprüfung der Dauermedikation ist über die ICD-Codierung in der Praxissoftware verfügbar. Die übrigen Daten sind generell gut verfügbar, da sie Bestandteil der Routinedokumentation oder der Praxisdokumentation sind.

III Anmerkungen zur Messgüte

Die Messgüte ist abhängig von der Qualität der Dokumentation. Da Verordnungsdaten routinemäßig erfasst werden, ist der Indikator bei vollständiger Dokumentation der Diagnose und Dauermedikation valide und bildet Veränderungen über die Zeit gut ab.

IV Bisherige Anwendung und Evidenz**Epidemiologie und Prävalenz:**

Zahlreiche nationale und internationale Studien zeigen, dass die Einnahme von Diuretika zu den wichtigsten Risikofaktoren zählt bei Krankenhauseinweisungen von chronisch kranken Patientinnen und Patienten (z.B. Herzinsuffizienz) aufgrund einer Dehydratation an Hitzetagen (*Kalisch Ellett et al. 2016; Ambrosi et al. 2004; Singh et al. 2019*). Patientinnen und Patienten, die Diuretika einnehmen, haben ein um 160 % erhöhtes Risiko, eine Hyponatriämie in einer Hitzeperiode zu entwickeln (*Singh et al. 2019*).

Der Psychopharmaka-Gebrauch in Deutschland bei Personen im Alter von 60 bis 79 Jahren liegt bei ca. 20 % (*RKI 2017*). Psychopharmaka hemmen das Schwitzen und können zu Hypohidrose führen (*Cheshire & Fealey 2008*). Somit zählen sie zu den größten modifizierbaren Risikofaktoren bei der Entwicklung von hitzebedingten Erkrankungen, hitzebedingten Krankenhauseinweisungen und Mortalität (*Savioli et al. 2022*).

Zahlreiche nationale und internationale Studien zeigen, dass die Einnahme von ACE-Inhibitoren, Kalziumkanalblockern und weiteren Antihypertensiva zu den wichtigsten Risikofaktoren bei Krankenhauseinweisungen von chronisch kranken Patientinnen und Patienten mit Herzinsuffizienz und weiteren Erkrankungen zählt. Das belegen Krankenhauseinweisungen aufgrund von Dehydratation oder andere hitzebedingte Krankenhauseinweisungen an Hitzetagen (*Levine et al. 2012; Kalisch Ellett et al. 2016*). Das Risiko verdoppelt sich, sobald ACE-Hemmer in Kombination mit Diuretika verschrieben wurden (RR = 2,79, 95 %-KI: 1,53-4,43).

Praxisstudien und Evidenz:

Eine retrospektive Studie aus den USA mit 6.700 Teilnehmenden mit Krankenhauseinweisungen aufgrund einer Dehydratation oder hitzebedingter Krankheiten in den Jahren 2001 bis 2013 zeigte ein erhöhtes Risiko für eine Krankenhauseinweisung bei Patientinnen und Patienten mit Diuretika-Einnahme (*Kalisch Ellett et al. 2016*).

Layton et al. (Layton et al. 2020a) zeigten in einer Studie mit 9.721 eingeschlossenen Patientinnen und Patienten ein erhöhtes Risiko für hitzebedingte Krankenhauseinweisungen bei Patientinnen und Patienten mit Schleifendiuretika-Einnahme und den Grunderkrankungen Demenz (RR = 1,54, 95 %-KI: 1,06–2,24), Herzinsuffizienz (RR = 1,64, 95 %-KI: 1,20–2,23) sowie Myokardinfarkt (RR = 1,84, 95 %-KI: 1,13–3,00). Des Weiteren konnte ein erhöhtes Risiko für hitzebedingte Krankenhauseinweisungen in Sommermonaten bei Patientinnen und Patienten mit Antipsychotika-Verordnungen nachgewiesen werden (RR = 1,37, 95 %-KI: 1,14–1,66).

Eine Fallkontrollstudie aus Frankreich zeigte, dass von 1.405 Personen, die in die Notaufnahme eingeliefert wurden, 56 (4 %) eine hitzebedingte Pathologie aufwiesen. Eine Antipsychotika-Verordnung war dabei einer der wichtigsten Risikofaktoren (OR = 4,6, 95 %-KI: 1,9–11,2) (Martin-Latry et al. 2007).

Reduzierung der Krankheitslast:

Der Indikator, der die Überprüfung der Dauertherapie und ggf. Anpassung des Medikationsplans im Hinblick auf hitzesensible Medikamente bewertet, hat das Potenzial, einen wichtigen Beitrag zur Verbesserung der Pharmakotherapie zu leisten. Neben der Identifizierung von Fehlversorgungen und einer gezielten Anpassung können mögliche unerwünschte klinische Outcomes wie Krankenhausaufenthalte und Mortalität reduziert werden. Dies wiederum kann eine Senkung der Krankheitslast und eine Steigerung der Patientensicherheit bewirken. Solche Maßnahmen tragen nicht nur zur individuellen Patientensicherheit bei, sondern fördern auch eine nachhaltige Entlastung des Gesundheitssystems.

Kosteneffektivität:

Die Einnahme von hitzesensiblen Medikamenten während andauernder Hitze kann mit höheren Krankenhauseinweisungen und somit mit indirekten Kosten verbunden sein. Die Prüfung und ggf. eine Beratung zur Anpassung der Dauertherapie vor einer Hitzeperiode könnte die Krankenhauskosten und auch weitere indirekte Kosten (ambulante Versorgung, Pflege) senken.

Indikatorsysteme:

- QISA-Band D „Pharmakotherapie“ (Kaufmann-Kolle et al. 2019)
- Hitze-Manual – Klimaresiliente hausärztliche Versorgung (Hausärztinnen- und Hausärzteverband 2024)

Leitlinien und weitere evidenzbasierte Empfehlungen:

- Heidelberger Hitzetabelle (Haefeli & Czock 2024)
- Hitze-Manual – Klimaresiliente hausärztliche Versorgung (Hausärztinnen- und Hausärzteverband 2024)
- Gesundheitshinweise zur Prävention hitzebedingter Gesundheitsschäden (WHO/Europe 2019):
„Diuretika können zu Dehydrierung führen und den Blutdruck senken. Hyponatriämie kann als häufige Nebenwirkung durch exzessive Flüssigkeitsaufnahme verschärft werden.“

- S1-Leitlinie Hitzebedingte Gesundheitsstörungen in der hausärztlichen Praxis (*DEGAM 2020*) (*Jendyk und Maisel 2020*):
Empfehlung eines Medikamentenmonitorings für folgende Medikamente: Diuretika, Anticholinergika, Antihistaminika, SSRI, Benzodiazepine, Betablocker, Calciumantagonisten, Neuroleptika, Phenothiazine, Schilddrüsenhormone, Sympathomimetika, trizyklische Antidepressiva
- Heat and Medications – Guidance for Clinicians (*National Center for Environmental Health 2024*):
„What Clinicians Can Do:
Medication regimens can be reviewed with your patients, with consideration to their risk profiles related to heat. A plan can be made in advance of hot weather to adjust medication regimens as needed on hot days and for when to seek medical care. Patients can be reminded to avoid abruptly stopping any medications without having a plan in place.“
- Epidemiologie und Prävention hitzebedingter Gesundheitsschäden älterer Menschen (*Herrmann et al. 2019*):
„Zudem sollte die Dosis von Diuretika in solchen Situationen kritisch überdacht werden, da sie eine Dehydrierung fördern können und da die Vorbehandlung mit Diuretika zu den wichtigen Risikofaktoren für hitzschlagassoziierte Todesfälle gehört.“

V Einbindung in das Qualitätsmanagement bzw. die Qualitätszirkel-Arbeit

Referenzwert:	Ein Referenzwert liegt bisher nicht vor.
Interpretation:	Die Überprüfung der Dauertherapie und ggf. die Anpassung des Medikationsplans im Hinblick auf hitzesensible Medikamente vor einer Hitzeperiode weist auf eine optimierte Primärversorgung von hitzevulnerablen Patientinnen und Patienten hin. Wenn die Dosis z. B. von Diuretika vor einer Hitzeperiode nicht kritisch überprüft und angepasst wird, könnte dies zu einer Fehlversorgung, einer Verschlechterung der Grunderkrankungen sowie einem erhöhten Risiko für Krankenhauseinweisungen und hitzschlagassoziierte Todesfälle führen.
Einbindung in die QZ-Arbeit:	Bei sorgfältiger und vollständiger Dokumentation lässt sich der Indikator ohne großen Mehraufwand erheben. Mittels des Qualitätsindikators kann praxisintern wie auch aggregiert, z. B. in einem Arztnetz oder einem regionalen Versorgungsmodell, überprüft werden, ob eine leitliniengerechte Versorgung vorliegt, und diese dokumentiert werden. Darüber hinaus eignet sich der Indikator für den Austausch in Qualitätszirkeln darüber, wie der Zielerreichungsgrad verbessert werden könnte.

Mögliche Handlungskonsequenzen für das QM einer Praxis/eines Netzes:

Die Identifizierung hitzevulnerabler Patientinnen und Patienten (vgl. Indikator 1), die während einer Hitzeperiode einem erhöhten Risiko ausgesetzt sind – insbesondere bei fehlender Überprüfung hitzesensibler Verordnungen –, ist essenziell, um eine potenzielle Fehlversorgung dieser Patientengruppe zu vermeiden.

Auf Basis der Analyse relevanter Indikatorwerte können im kollegialen Austausch innerhalb des Qualitätszirkels (QZ) oder durch das Netzmanagement gezielte Maßnahmen und Lösungsansätze entwickelt werden mit dem Ziel, die Versorgung dieser Patientengruppe zu verbessern. Mögliche Handlungsfelder sind:

- Vollständige Dokumentation aller hitzevulnerablen Patientinnen und Patienten, um eine lückenlose Erfassung sicherzustellen (vgl. Indikator 1)
- Präzise Erfassung und Überprüfung hitzesensibler Medikamentenverordnungen sowie ergänzende Maßnahmen wie Gewichtsmessung oder Telemonitoring zur besseren Verlaufskontrolle
- Förderung der Adhärenz durch eine gemeinsame Entscheidungsfindung, um Patientinnen und Patienten aktiv in Therapieentscheidungen einzubinden
- Intensivierte Aufklärung über die Auswirkungen des Klimawandels auf die Gesundheit einschließlich der Erfassung individueller Sorgen und Ängste der Patientinnen und Patienten (vgl. Indikatoren 2 und 12)

Durch diese Maßnahmen kann das Indikatorergebnis optimiert und eine gezieltere Versorgung hitzevulnerabler Patientinnen und Patienten sichergestellt werden (Bollmeier & Hartmann 2020).

Indikator 5: Anteil der Patientinnen und Patienten mit diagnostizierter hitzebedingter Erkrankung in den letzten 12 Monaten

I Beschreibung

Aussage:

Der Indikator gibt an, wie hoch die Inzidenz von hitzebedingten Erkrankungen (ambulante und stationäre Diagnosen) bei allen Patientinnen und Patienten in einer Arztpraxis, einem regionalen Versorgungsmodell (z. B. Arztnetz, hausarztzentrierte Versorgung) oder einer Versorgungsregion (z. B. Bundesland, KV-Bezirk) ist.

Begründung:

Hohe Temperaturen und längere Hitzeperioden können direkt zu hitzebedingten Erkrankungen und in einigen Fällen zu Mortalität führen (Jendyk & Maisel 2020). Zu den leichteren und mittelschweren Formen von hitzebedingten Erkrankungen zählen Beschwerden wie Hitzeausschlag, Hitzeödeme, Hitzesynkopen (hitzebedingte Bewusstlosigkeit), Hitzekrämpfe und Hitzeerschöpfung. Ein Hitzschlag hingegen stellt eine akute lebensbedrohliche Situation dar und zählt somit zu den schweren hitzebedingten Erkrankungen. Das Gesundheitssystem selbst kann hitzebedingt durch vermehrte Krankenhauseinweisungen und ambulante Notfälle stark belastet werden. Ein Teil der hitzebedingten Hospitalisierungen und Inanspruchnahmen

ärztlicher Leistungen gilt als potenziell vermeidbar durch die Anwendung eines klimaangepassten präventiven Versorgungskonzepts (*Public Health Ontario 2023*). Mithilfe einer rechtzeitigen klima- bzw. hitzerelevanten Beratung und ggf. einer Medikamentenanpassung können hitzebedingte Krankenhauseinweisungen und Inanspruchnahmen von ambulanten medizinischen Leistungen verringert werden (*Hasan et al. 2021*). Die Erfassung der Inzidenz von hitzebedingten Erkrankungen als Outcome-Indikator kann im Verlauf Hinweise auf den Erfolg präventiver Maßnahmen zur Verhinderung von hitzebedingten Erkrankungen geben.

Zielstellung:	Erfasst werden soll die Inzidenz von hitzebedingten Erkrankungen (ambulante und stationäre Diagnosen) bei allen Patientinnen und Patienten in einer Arztpraxis, einem regionalen Versorgungsmodell (z.B. Arztnetz, hausarztzentrierte Versorgung) oder einer Versorgungsregion (z.B. Bundesland, KV-Bezirk). Der Indikator dient als Outcome-Parameter, um den Erfolg der klimasensiblen Versorgung beschreiben und vergleichend einordnen zu können. Der Indikatorwert sollte möglichst niedrig ausfallen.
Einbezogene Fachgruppen:	Allgemeinmediziner, hausärztlich tätige Internisten und ambulant tätige Fachspezialisten
Voraussetzungen:	Die entsprechenden Diagnosen sollten einheitlich und vollständig dokumentiert werden (ICD-10). Die Selektion der Patientinnen und Patienten erfolgt über die Praxissoftware mittels Suche nach den relevanten ICD-10-GM-Codierungen (T67.0–T67.9, E86, X30) und/oder über die Routinedaten der Krankenkassen.
Ausblick:	Dieser Indikator kann hilfreich dabei sein, den Erfolg von Maßnahmen hinsichtlich einer klimaangepassten präventiven Versorgung (inklusive einer klimarelevanten Patientenberatung, Hitzeschutzmaßnahmen und einer Medikamentenprüfung und ggf. -anpassung) in ihrer Gesamtheit zu bewerten.

II Berechnung des Indikators

Betrachtungszeitraum:	jährliche Messung (12 Monate Betrachtungszeitraum)
Bezugsebene:	Patientinnen und Patienten einer Region, eines Versorgungsmodells, eines Praxisnetzes oder einer einzelnen Praxis und die dazugehörigen Hospitalisierungsraten sowie Inanspruchnahmen von ambulanten medizinischen Leistungen wegen hitzebedingter Erkrankungen auf Patientenebene
Formel:	$\frac{\text{Anzahl der Pat. mit diagnostizierter hitzebedingter Erkrankung}}{\text{Alle Pat. in einer Arztpraxis/einem Versorgungsmodell/einer Versorgungsregion}}$
Zähler:	Patientinnen und Patienten mit diagnostizierter hitzebedingter Erkrankung (T67.0–T67.9, E86, X30 als Hauptdiagnose und Nebendiagnose, ambulante und stationäre Diagnosen)

Nenner:	Bezugsebene Praxis bzw. Versorgungsmodell: alle Patientinnen und Patienten einer Arztpraxis/eines Versorgungsmodells/einer Versorgungsregion
Ausschlusskriterien:	keine
Datenquelle:	Praxissoftware-Daten, GKV-Routinedaten
Verfügbarkeit der Daten:	Sowohl stationäre Diagnosen als auch ambulante Diagnosen (T67.0–T67.9, E86, X30) der Patientinnen und Patienten sind in den Routinedaten verfügbar.

III Anmerkungen zur Messgüte

Bei vollständiger und einheitlicher Dokumentation können die Hospitalisierungsraten sowie die Inanspruchnahmen von ambulanten medizinischen Dienstleistungen aufgrund von hitzebedingten Erkrankungen valide über Routinedaten ermittelt werden. Eine Abgrenzung von Hospitalisierungen, die durch eine optimale ambulante Versorgung nicht verhindert werden können, kann der Indikator nicht leisten. Inwieweit er auf Veränderungen reagiert, ist nicht genau bekannt. Veröffentlichte Daten zur Morbiditätsregistrierung in Deutschland sprechen aber dafür, dass hier Unterschiede und Veränderungen über die Zeit beschrieben werden können (siehe z. B. RKI-Gesundheitsmonitoring 2025). Die endständige Codierung nach der ICD-10-GM mit der Qualifikation des Codes als gesicherte Diagnose „G“ ist Voraussetzung.

IV Bisherige Anwendung und Evidenz

Epidemiologie und Prävalenz:	<p>Hitzetage und Hitzewellen sind zunehmend mit Inanspruchnahmen von notärztlichen Diensten und Krankenhauseinweisungen verbunden sowie mit vermehrten Todesfällen und erhöhten Gesundheitskosten (<i>Ebi et al. 2021; Public Health Ontario 2023</i>). Ein Großteil der hitzebedingten Morbidität und Mortalität dürfte mithilfe einer verbesserten Vorbereitung und der Vermeidung von Expositionen vermeidbar sein (<i>Ebi et al. 2021; Public Health Ontario 2023</i>).</p> <p>Laut dem Versorgungs-Report 2021 des WIdO (<i>Klauber et al. 2021</i>) mit dem Titel „Klima und Gesundheit“ untersuchte das Klimaforschungsinstitut Mercator Research Institute on Global Commons and Climate Change (MCC), wie viele Krankenhauseinweisungen bei Menschen über 65 Jahren in den Jahren 2008 bis 2018 auf Hitze zurückzuführen waren. An Hitzetagen mit über 30 °C kam es hitzebedingt zu 3 % mehr Krankenhauseinweisungen in dieser Altersgruppe. Das bedeutet 40 zusätzliche Klinikeinweisungen je eine Million älterer Menschen – zusätzlich zum normalen Tagesschnitt von 1.350 Einweisungen (<i>Klauber et al. 2021</i>).</p> <p>Wie das Statistische Bundesamt mitteilt (<i>Destatis 2023</i>), führten Hitzschläge, Sonnenstiche und andere durch Hitze oder Sonnenlicht verursachte Schäden in den Jahren 2001 bis 2021 im Durchschnitt zu knapp 1.500 Krankenhausbehandlungen</p>
-------------------------------------	---

jährlich. Zu überdurchschnittlich vielen hitzebedingten Krankenhausbehandlungen und Todesfällen kommt es hierzulande häufig in Jahren mit vielen sogenannten Hitzetagen mit Temperaturen von 30 °C oder mehr. So lag die Zahl der im Krankenhaus behandelten Patientinnen und Patienten, die Schäden durch Hitze und Sonnenlicht erlitten, im Jahr 2015 mit gut 2.300 Fällen 55 % über dem Durchschnitt der Jahre 2001 bis 2021 (*Destatis 2023*).

Praxisstudien und Evidenz:

Die unmittelbar lebensbedrohlichen Folgen von hitzebedingten Gesundheitsschäden wie beispielsweise der Hitzschlag betreffen etwa zwei von 10.000 Personen pro Jahr (*DEGAM 2024*). Ältere, chronisch kranke und sehr junge Patientinnen und Patienten haben ein hohes Risiko, einen „klassischen Hitzeschaden“, also einen Hitzeschaden durch hohe Umgebungstemperaturen und evtl. defizitäre Flüssigkeitsreserven zu entwickeln, während junge Erwachsene (meist < 25 Jahre und mit entsprechender Aktivität, z.B. Sport) Hitzeschäden häufig durch exzessive Anstrengungen (in heißer Umgebung) erleiden (*Jendyk & Maisel 2020*). Im letzten Jahrzehnt wurde ein allgemeiner Anstieg der Notaufnahmebesuche wegen hitzebedingter Notfälle festgestellt (*Dring et al. 2022*). Das Risiko eines Notaufnahmebesuches ist in den Sommermonaten (Juli und August) signifikant höher als im Mai, Juni und September (mittleres RR = 3,07) (*Vaidyanathan et al. 2024*). Ein Scoping Review (*Hasan et al. 2021*) zeigte bezüglich der Effektivität von präventiven Maßnahmen zur Verringerung hitzebedingter Morbidität vielversprechende Ergebnisse. Die beschriebenen Hitzeschutzmaßnahmen (inkl. der Überwachung und Behandlung von Personen mit bekannten Risiken, Aufklärungs- und Sensibilisierungskampagnen) waren äußerst wirksam bei der Reduzierung der hitzebedingten Morbidität und Mortalität, insbesondere bei gefährdeten Bevölkerungsgruppen wie älteren Menschen und Menschen mit chronischen Erkrankungen.

Reduzierung der Krankheitslast:

Die negativen gesundheitlichen Auswirkungen von Hitze sind vorhersehbar und durch eine spezifische öffentliche Gesundheitspolitik sowie sektorübergreifende Maßnahmen und Interventionen weitgehend vermeidbar (*WHO/Europe 2019*). Da in den kommenden Jahrzehnten ein weiterer Temperaturanstieg zu erwarten ist, wird der Einsatz evidenzbasierter Hitzeschutzmaßnahmen an Hitzetagen sowohl in der breiten Öffentlichkeit als auch von Ärztinnen und Ärzten im öffentlichen Gesundheitswesen eine Schlüsselrolle bei der Feststellung künftiger Hitzebelastungen spielen (*Hajat et al. 2010*). Ärztinnen und Ärzte können durch die Bereitstellung von Informationen, die Optimierung von Praxisabläufen, die Prüfung von Medikamenten und die Koordination von Schutzmaßnahmen für ältere Menschen und weitere Risikogruppen zur Vorbeugung hitzebedingter Gesundheitsschäden beitragen (*Herrmann et al. 2019; Jay et al. 2021*).

- Kosteneffektivität:** Es liegen keine empirischen deutschen Studien zum Einfluss dieses Indikators auf die Versorgung vor. Nach Schätzungen des Center for American Progress (*Woolf et al. 2023*) kosten Besuche in Notaufnahmen und Krankenhauseinweisungen an Tagen mit Hitzeereignissen in den USA jeden Sommer etwa eine Milliarde US-Dollar. Experteneinschätzungen zufolge (*WHO/Europe 2021*) kann hitzebedingte Morbidität als potenziell vermeidbar angesehen werden. Die Kostenaufwendungen für Präventionsaktivitäten zur Vermeidung von hitzebedingten Erkrankungen, insbesondere bei Risikogruppen, könnten beispielsweise durch eine sinkende Anzahl von Krankenhauseinweisungen aufgrund hitzebedingter Erkrankungen und die Reduktion der damit verbundenen Behandlungen, der Medikamentenverordnungen und des Einsatzes von Rettungsfahrzeugen aufgefangen werden.
- Indikatorsysteme:**
- Environmental Protection Agency (EPA): „Hospitalization rates for ‚heat-related‘ illnesses such as heat exhaustion, heat cramps, mild heat edema (swelling in the legs and hands), heat syncope (fainting), and heat stroke, based on hospital discharge records for patients who are admitted to the hospital for 23 hours or more.“
 - Centers for Disease Control and Prevention. 2024. National Environmental Public Health Tracking Network. Indicators and Data.
 - „Ageadjusted rate of hospitalization for heat stress per 100,000 population“
 - „Crude rate of hospitalization for heat stress per 100,000 population“
 - „Number of hospitalizations for heat stress“
 - „Annual Ageadjusted Rate of Emergency Department Visits for Heat-related Illness per 100,000 Population“
 - „Annual Crude Rate of Emergency Department Visits for Heat-related Illness per 100,000 Population“
 - „Annual Number of Emergency Department Visits for Heat-related Illness“
 - „Daily Rate of Heat-related Illness Associated Emergency Department Visits“
 - „Weekly Rate of Heat-related Illness Associated Emergency Department Visits“
 - Australian Institute of Health and Welfare:
 - „Hospitalisations due to extreme heat by age and sex“
 - Evolving heat waves characteristics challenge heat warning systems and prevention plans (*Pascal et al. 2021*):
 - „Emergency room visits for hyperthermia (ICD-X: T67,X30), dehydration (ICD-X: E86) or hyponatremia (ICD-X: E87.1), all ages and by age as a primary or second cause of diagnosis“
 - „Emergency consultations by general practitioners for heat stroke (ICD-X: T67,X30) or dehydration (ICD-X: E86), all ages and by age, as a primary or second cause of diagnosis“
 - Global Heat Health Information Network (WHO)

- Leitlinien und weitere evidenzbasierte Empfehlungen:**
- S1-Leitlinie Hitzebedingte Gesundheitsstörungen in der hausärztlichen Praxis (*DEGAM 2020*) (*Jendyk und Maisel 2020*):
„Präventive Maßnahmen (Aufklärung etc.) können zu einem gravierenden Rückgang der Übersterblichkeit in Hitzeperioden beitragen.“
 - Handlungsempfehlungen für die Erstellung von Hitzeaktionsplänen zum Schutz der menschlichen Gesundheit (*Bund/Länder-Ad-hoc-Arbeitsgruppe 2017*):
„Es sollte eine Erhebung tagesbezogener Morbiditäts- und Mortalitätsfälle für die spätere Untersuchung von Expositions-Effektbeziehungen erfolgen, auch unter Berücksichtigung kombinierter Gesundheitswirkungen von sommerlicher Hitze und verstärkter Verunreinigung der Luft.“
„Monitoringsysteme und Evaluierungen haben die Aufgabe, Hitzeereignisse und deren Folgen quantitativ zu erfassen und zu bewerten, um gegebenenfalls Nachbesserungen und Weiterentwicklungen der Interventionsmaßnahmen zu veranlassen.“
 - Clinical Practice Guidelines for the Prevention and Treatment of Heat Illness (*Wilderness Medical Society 2019*):
„Screen for significant preexisting medical conditions (1B). Minimize use of medications that could limit the thermoregulatory response (1C). Recognize that an overweight body habitus is associated with greater risk of heat illness (1B).“
 - Arbeiten unter klimatischen Belastungen (*DGAUM 2022*) (*Glitz et al. 2022*)
 - Hitzeschutzplan für Gesundheit (*BMG 2023a*)
 - HitzeService – Portal. Kompetenter Hitzeschutz für Kommunen (*BMG 2023b*)
 - Bundeseinheitliche Empfehlung des Qualitätsausschusses Pflege zum Einsatz von Hitzeschutzplänen in Pflegeeinrichtungen und -diensten (*Qualitätsausschuss Pflege 2024*)
 - Heat-health action plans. Guidance (*Matthies 2008, WHO Europe*)
 - Extreme heat guidance for General Practice (*Government of South Australia 2023*)
 - Guide to extreme heat planning in South Africa for the human health sector (*National Department of Health South Africa 2020*)

V Einbindung in das Qualitätsmanagement bzw. die Qualitätszirkel-Arbeit

Referenzwert:	Möglichst niedrig. Referenzwerte sind bisher nicht veröffentlicht.
Interpretation:	Der Indikator gibt Hinweise auf den Erfolg präventiver Maßnahmen zur Verhinderung von hitzebedingten Erkrankungen. Vergleiche mit der Regelversorgung oder anderen Arztgruppen können Hinweise auf mögliche Defizite in der Versorgung liefern. Allerdings sollten bei einem Vergleich auch eventuelle Unterschiede in den Risikostrukturen nach Möglichkeit adjustiert werden.
Einbindung in die QZ-Arbeit:	Der Indikator ist geeignet, sowohl praxisintern als auch in regionalen Versorgungsmodellen oder Arztnetzen als Vergleichsgröße genutzt zu werden. In Qualitätszirkeln können regionale Unterschiede bzw. Änderungen im zeitlichen Verlauf diskutiert werden. In interdisziplinären Qualitätszirkeln könnte eine standardisierte Vorgehensweise bzgl. der Prävention und Behandlung sowie der Codierung von hitzebedingten Erkrankungen diskutiert und beschlossen werden.
Mögliche Handlungskonsequenzen für das QM einer Praxis/eines Netzes:	<p>Die Indikatorwerte sollten regelmäßig praxis- und netzbezogen rückgemeldet und in Qualitätszirkeln als Arbeitsgrundlage verwendet werden, um die Zielerreichung durch die ergriffenen Maßnahmen zu überprüfen bzw. Verbesserungsvorschläge zu entwickeln. Entwicklungen über die Zeit könnten im Abgleich mit aggregierten Vergleichsdaten Hinweise auf die Notwendigkeit umfassenderer Hitzeschutzmaßnahmen geben. Ausgeprägte Abweichungen im Vergleich zu anderen Praxen oder Versorgungsregionen (Netzen) können möglicherweise Hinweise auf eine Fehl-, Unter- oder Überversorgung von hitzevulnerablen Patientinnen und Patienten geben. Möglicherweise können die Ergebnisse des Indikators unter Nutzung anderer Daten zur Versorgungsstruktur und zu Versorgungsprozessen Hinweise auf Verbesserungsansätze geben. Denkbare Lösungsansätze wären zum Beispiel die Etablierung von Behandlungspfaden für bei Hitze vulnerable Patientinnen und Patienten und die Optimierung der interkollegialen Zusammenarbeit zwischen Hausärztinnen/Hausärzten und Gesundheitsämtern oder anderen an der Versorgung beteiligten Leistungserbringern.</p> <p>Die Zuständigkeiten müssen festgelegt werden. Es könnte ein interdisziplinäres Konzept zur Prävention von hitzebedingten Erkrankungen für Risikogruppen erarbeitet werden oder ein Versorgungskonzept für Patientinnen und Patienten im Pflegeheim oder ambulanten Pflegedienst. Viele Ursachen sind direkt von der Patientin und dem Patienten bzw. von den Ärztinnen und Ärzten beeinflussbar, z.B. das Verhalten während einer Hitzewelle oder Medikamentenanpassungen. Diese Aspekte sollten in der inhaltlichen Diskussion im Qualitätszirkel und im Netz Berücksichtigung finden.</p>

Indikator 6: Anteil der hitzevulnerablen Patientinnen und Patienten mit Krankenhauseinweisungen aufgrund akuten Nierenversagens während einer Hitzeperiode

I Beschreibung

Aussage:	Der Indikator gibt an, wie groß der Anteil von Patientinnen und Patienten ist, die während einer Hitzeperiode aufgrund einer akuten Nierenschädigung (akute Niereninsuffizienz) in ein Krankenhaus eingewiesen werden. Der Indikator bezieht sich auf die bei Indikator 1 definierten hitzevulnerablen Patientinnen und Patienten in einer Arztpraxis, einem regionalen Versorgungsmodell (z.B. Arztnetz, hausarztzentrierte Versorgung) oder einer Versorgungsregion (z.B. Bundesland, KV-Bezirk).
Begründung:	Hitzetage und Hitzewellenereignisse sind mit einem erhöhten Risiko für akutes Nierenversagen assoziiert, das zur Entwicklung einer chronischen Nierenerkrankung (CKD) und zu kardiovaskulären Ereignissen führen kann (<i>Khoshnaw et al. 2024</i>). Risikopatientinnen und -patienten sollten dahingehend beraten werden, vorbeugende Maßnahmen zu ergreifen, wenn hohe Temperaturen bzw. Hitzewellen vorhergesagt werden (<i>Hajat et al. 2024</i>). Ein Teil der Hospitalisierungen wegen akuter Nierenschädigungen gilt als durch die Anwendung eines klimaangepassten präventiven Versorgungskonzepts potenziell vermeidbar: Durch eine rechtzeitige klima- bzw. hitzerelevante Beratung und ggf. Medikamentenanpassungen könnte die Zahl solcher Krankenhauseinweisungen verringert werden (<i>WHO/Europe 2019</i>).
Zielstellung:	Ermittlung des Anteils von Hospitalisierungen wegen akuter Nierenschädigungen während einer Hitzeperiode, die durch eine optimierte ambulante Versorgung von identifizierten Risikopatientinnen und -patienten potenziell verhindert werden können. Der Indikator dient als Outcome-Parameter, um den Erfolg der klimasensiblen Versorgung beschreiben und vergleichend einordnen zu können. Der Indikatorwert sollte möglichst niedrig ausfallen.
Einbezogene Fachgruppen:	Allgemeinmediziner, hausärztlich tätige Internisten und ambulant tätige Fachspezialisten
Voraussetzungen:	Die Selektion der Patientinnen und Patienten erfolgt über die Praxissoftware mittels Suche nach den relevanten ICD-10-GM-Codierungen (N17.-) und/oder über Routinedaten der Krankenkassen.
Ausblick:	Dieser Indikator kann hilfreich dabei sein, den Erfolg von Maßnahmen hinsichtlich einer klimaangepassten präventiven Versorgung (inklusive einer klimarelevanten Patientenberatung, Hitzeschutzmaßnahmen und einer Medikamentenprüfung und ggf. -anpassung) in ihrer Gesamtheit zu bewerten.

II Berechnung des Indikators

Betrachtungszeitraum:	Q2 und Q3 (während der Hitzeperiode), jährliche Messung
Bezugsebene:	hitzevulnerable Patientinnen und Patienten einer Region, eines Versorgungsmodells, eines Praxisnetzes oder einer einzelnen Praxis
Formel:	$\frac{\text{Hitzevulnerable Pat. mit Krankenhauseinweisung (in Q2 und Q3) aufgrund eines akuten Nierenversagens}}{\text{Alle hitzevulnerablen Pat. in einer Arztpraxis/einem Versorgungsmodell/ einer Versorgungsregion}}$
Zähler:	Hitzevulnerable Patientinnen und Patienten (vgl. Indikator 1, Tabelle 1) UND Hospitalisierung im zweiten und dritten Quartal (Sommermonate) aufgrund eines akuten Nierenversagens (Entlassdiagnose N17.- als Hauptdiagnose oder Nebendiagnose)
Nenner:	Bezugsebene Praxis bzw. Versorgungsmodell/Netz: hitzevulnerable Patientinnen und Patienten (vgl. Indikator 1, Tabelle 1)
Ausschlusskriterien:	Patientinnen und Patienten, die aufgrund sozioökonomischer Faktoren (z. B. Obdachlose) oder von körperlicher Anstrengung bei Hitze (z. B. Menschen, die im Freien schwer arbeiten oder intensiv Sport treiben) als Risikogruppe gelten, können in diesem Indikator nicht berücksichtigt werden, da sie in den Praxisdaten nicht regulär erfasst werden.
Datenquelle:	Routinedaten der gesetzlichen Krankenkassen
Verfügbarkeit der Daten:	Sowohl stationäre als auch ambulante Diagnosen (N17.-) sind in den Routinedaten verfügbar.

III Anmerkungen zur Messgüte

Bei vollständiger und einheitlicher Dokumentation können die Hospitalisierungsraten aufgrund von akutem Nierenversagen valide über Routinedaten ermittelt werden. Eine Abgrenzung zu den Hospitalisierungen, die durch eine optimale ambulante Versorgung nicht verhindert werden können, kann der Indikator nicht leisten. Inwieweit er auf Veränderungen reagiert, ist nicht bekannt. Veröffentlichte Daten zur Morbiditätsregistrierung in Deutschland (RKI) können jedoch Unterschiede und Veränderungen über die Zeit beschreiben. Die endständige Codierung nach der ICD-10-GM mit der Qualifikation des Codes als gesicherte Diagnose „G“ ist Voraussetzung.

IV Bisherige Anwendung und Evidenz

Epidemiologie und Prävalenz:

Hitzestress, verstärkt durch Dehydrierung, kann zu akuten Nierenerkrankungen führen, auch bei vorher gesunden Menschen. Darüber hinaus konnte durch Studien gezeigt werden, dass auch länger anhaltender Hitzestress, direkt oder in Kombination mit anderen Faktoren, zum Auftreten einer chronischen Nierenerkrankung führen kann (*Alayyannur & Ramdhan 2022; Nidens et al. 2023*).

Die Ergebnisse einer im Jahr 2021 veröffentlichten systematischen Übersichtsarbeit einschließlich einer Metaanalyse (*Liu et al. 2021*) zeigten, dass sich das Risiko einer nierenbedingten Morbidität bei einem Temperaturanstieg um 1 °C um 1 % (RR = 1,010, 95 %-KI: 1,009–1,011) erhöht. Bei Hitzewellen geringer Intensität stieg die nierenbedingte Morbidität um 5,9 %, während bei Hitzewellen hoher Intensität ein Anstieg von 7,7 % zu beobachten war. Es gab höhere RR für Männer, Menschen im Alter von ≤ 64 Jahren und Menschen, die in gemäßigten Klimazonen leben. Ebenso stieg mit jedem Temperaturanstieg um 1 °C das Risiko einer nierenbedingten Mortalität um 3 % (RR = 1,031, 95 %-KI: 1,018–1,045). Dies war bei Hitzewellen ebenfalls der Fall (*Liu et al. 2021*).

Praxisstudien und Evidenz:

Eine aktuelle Fall-Cross-over-Studie berichtete von 1.354.675 Fällen eines akuten Nierenversagens (AKI) und zeigte in diesem Zusammenhang eine stark erhöhte Wahrscheinlichkeit einer AKI-Episode bei hohen Temperaturen mit einem Odds Ratio (OR) von 1,623 (95 %-KI: 1,319–1,997) an einem Tag mit einer Temperatur von 32 °C, verglichen mit einer Tagesdurchschnittstemperatur von 17 °C. Die Auswirkungen waren bei einer Verzögerung von einem Tag am stärksten. Das OR erhöhte sich um 1,020 (1,019–1,020) pro 1 °C Temperaturanstieg über 17 °C (*Hajat et al. 2024*). Die Wahrscheinlichkeit einer hitzebedingten AKI-Episode war bei den AKI-Stadien 1 und 2 ähnlich, bei Ereignissen des Stadiums 3 jedoch deutlich geringer. Eine siebentägige Hitzewelle in Großbritannien im Juli 2021 war mit einem Anstieg der AKI-Zahlen um 28,6 % verbunden (95 %-KI: 26,5–30,7) (*Hajat et al. 2024*).

Des Weiteren zeigte eine amerikanische Studie (*Qu et al. 2023*), dass extreme Hitzeexposition mit einem um 1,7 % (Lag-Tag 0) bis 3,1 % (Lag-Tag 2) erhöhten Risiko für die Inanspruchnahmen einer Notaufnahme wegen einer Nierenerkrankung verbunden war. Dieser Zusammenhang war umso stärker, je mehr Tage mit einer extremen Hitzeexposition es in der Vorwoche gab (*ebd.*).

Reduzierung der Krankheitslast:

Die negativen gesundheitlichen Auswirkungen von Hitze sind vorhersehbar und durch eine spezifische öffentliche Gesundheitspolitik sowie sektorübergreifende Maßnahmen und Interventionen weitgehend vermeidbar (*WHO/Europe 2019*). Da in den kommenden Jahrzehnten ein Anstieg der Durchschnittstemperatur in europäischen Ländern zu erwarten ist, wird der Einsatz evidenzbasierter Gesundheitsschutzmaßnahmen bei heißem Wetter sowohl in der breiten Öffentlichkeit als auch von Ärztinnen und Ärzten im öffentlichen Gesundheitswesen eine Schlüsselrolle bei der Bestimmung künftiger Hitzebelastungen spielen (*Hajat et al. 2010*). Ärztinnen und Ärzte sowie weiteres, nicht ärztliches Praxispersonal können durch

die Bereitstellung von Informationen, die Optimierung von Praxisabläufen, die Prüfung von Medikamenten zum Schutz von Risikopatientinnen und -patienten vor hitzebedingten Nierenschädigungen beitragen (*Herrmann et al. 2019; Jay et al. 2021; Nidens et al. 2023*).

Kosteneffektivität: Es liegen keine empirischen deutschen Studien zum Einfluss dieses Indikators auf die Versorgung vor. Auf internationaler Ebene können Experteneinschätzungen zufolge hitzebedingte Hospitalisierungen als potenziell vermeidbar angesehen werden (*WHO/Europe 2021*). Die Kostenaufwendungen für Präventionsaktivitäten zur Vermeidung von hitzebedingten Nierenschädigungen in Risikogruppen könnten beispielsweise durch eine sinkende Anzahl von Krankenhauseinweisungen aufgrund hitzebedingter Nierenschädigungen und die Reduktion der damit verbundenen Behandlungen aufgefangen werden.

Indikatorensysteme: Es liegen aktuell noch keine internationalen Indikatoren zu hitzebedingtem Nierenversagen vor. Ein Indikator könnte auf Basis von Indikatoren zu allgemeinen hitzebedingten Erkrankungen erstellt werden.

- Environmental Protection Agency (EPA): „Hospitalization rates for ‚heat-related‘ illnesses such as heat exhaustion, heat cramps, mild heat edema (swelling in the legs and hands), heat syncope (fainting), and heat stroke, based on hospital discharge records for patients who are admitted to the hospital for 23 hours or more.“
- Centres for Disease Control National Environmental Public Health Tracking Network | Indicators and Data:
 „Age-adjusted rate of hospitalization for heat stress per 100.000 population“
 „Crude rate of hospitalization for heat stress per 100.000 population“
 „Number of hospitalizations for heat stress“
- Australian Institute of Health and Welfare:
 „Hospitalisations due to extreme heat by age and sex“
- Evolving heat waves characteristics challenge heat warning systems and prevention plans (*Pascal et al. 2021*):
 „Emergency room visits for hyperthermia (ICD-X: T67,X30), dehydration (ICD-X: E86) or hyponatremia (ICD-X: E87.1), all ages and by age as a primary or second cause of diagnosis“
 „Emergency consultations by general practitioners for heat stroke (ICD-X: T67,X30) or dehydration (ICD-X: E86), all ages and by age, as a primary or second cause of diagnosis“
- Global Heat Health Information Network (*WHO/Europe*)

- Leitlinien und weitere evidenzbasierte Empfehlungen:**
- Clinical Practice Guideline for Acute Kidney Injury *KDIGO 2012*:
„We recommend that patients be stratified for risk of AKI according to their susceptibilities and exposures. (1B) Manage patients according to their susceptibilities and exposures to reduce the risk of AKI“
 - S1-Leitlinie Hitzebedingte Gesundheitsstörungen in der hausärztlichen Praxis (*DEGAM 2020*) (*Jendyk und Maisel 2020*):
„Präventive Maßnahmen (Aufklärung etc.) können zu einem gravierenden Rückgang der Übersterblichkeit in Hitzeperioden beitragen.“
 - Handlungsempfehlungen für die Erstellung von Hitzeaktionsplänen zum Schutz der menschlichen Gesundheit (*Bund/Länder-Ad-hoc-Arbeitsgruppe 2017*):
„Es sollte eine Erhebung tagesbezogener Morbiditäts- und Mortalitätsfälle für die spätere Untersuchung von Expositions-Effektbeziehungen erfolgen, auch unter Berücksichtigung kombinierter Gesundheitswirkungen von sommerlicher Hitze und verstärkter Verunreinigung der Luft.“
„Monitoringsysteme und Evaluierungen haben die Aufgabe, Hitzeereignisse und deren Folgen quantitativ zu erfassen und zu bewerten, um gegebenenfalls Nachbesserungen und Weiterentwicklungen der Interventionsmaßnahmen zu veranlassen.“
 - Clinical Practice Guidelines for the Prevention and Treatment of Heat Illness (*Wilderness Medical Society 2019*):
„Screen for significant preexisting medical conditions (1B). Minimize use of medications that could limit the thermoregulatory response (1C)“

V Einbindung in das Qualitätsmanagement bzw. die Qualitätszirkel-Arbeit

- Referenzwert:** Möglichst niedrig. Gegenwärtig sind keine Referenzwerte bekannt.
- Interpretation:** Der Indikator gibt Hinweise auf den Erfolg präventiver Maßnahmen zur Verhinderung von hitzebedingten Erkrankungen. Vergleiche mit der Regelversorgung oder anderen Arztgruppen können aber Hinweise auf mögliche Defizite in der Versorgung liefern. Allerdings sollten bei einem Vergleich auch eventuelle Unterschiede in den Risikostrukturen nach Möglichkeit adjustiert werden.
- Einbindung in die QZ-Arbeit:** Der Indikator ist geeignet, sowohl intern als auch in regionalen Versorgungsmodellen oder Arztnetzen als Vergleichsgröße genutzt zu werden. In Qualitätszirkeln können regionale Unterschiede bzw. Änderungen im zeitlichen Verlauf diskutiert werden. In interdisziplinären Qualitätszirkeln könnte eine standardisierte Vorgehensweise bei der Prävention und Behandlung eines akuten Nierenversagens diskutiert und beschlossen werden.

**Mögliche Handlungs-
konsequenzen für
das QM einer Praxis/
eines Netzes:**

Die Indikatorwerte sollten regelmäßig praxis- und netzbezogen rückgemeldet und in Qualitätszirkeln als Arbeitsgrundlage verwendet werden, um die Zielerreichung zu überprüfen bzw. Verbesserungsvorschläge zu entwickeln. Entwicklungen über die Zeit könnten im Abgleich mit aggregierten Vergleichsdaten Hinweise auf die Notwendigkeit umfassenderer Maßnahmen geben. Ausgeprägte Abweichungen im Vergleich zu anderen Praxen oder Versorgungsregionen (Netzen) können möglicherweise Hinweise auf eine Fehl-, Unter- oder Überversorgung geben, die diskutiert werden sollten. Möglicherweise können die Ergebnisse unter Nutzung anderer Daten zur Versorgungsstruktur und zu Versorgungsprozessen Hinweise auf Verbesserungsansätze geben. Denkbare Lösungsansätze wären zum Beispiel die Etablierung von Behandlungspfaden und die Optimierung der interkollegialen Zusammenarbeit zwischen Hausärztinnen, Hausärzten und Gesundheitsämtern. Dieser Indikator könnte zusätzlich mit Wetterdaten zu Hitzetagen (Deutscher Wetterdienst) verknüpft werden.

Die Zuständigkeiten für präventive Maßnahmen müssen festgelegt werden. Es könnte ein interdisziplinäres Konzept zur Prävention von hitzebedingten akuten Nierenschädigungen in Risikogruppen erarbeitet werden. Viele Ursachen sind direkt von den Patientinnen und Patienten bzw. der Ärztin oder dem Arzt beeinflussbar, z. B. das Verhalten während einer Hitzewelle und Medikamentenanpassungen. Diese Aspekte sollten in der inhaltlichen Diskussion innerhalb des Qualitätszirkels und des Netzes Berücksichtigung finden.

Indikator 7: Anteil der Patientinnen und Patienten mit chronischen Erkrankungen der oberen und unteren Atemwege mit umweltbezogener Beratung**I Beschreibung****Aussage:**

Der Indikator gibt an, wie hoch der Anteil der Patientinnen und Patienten mit chronischen Atemwegserkrankungen in einer Arztpraxis, einem regionalen Versorgungsmodell (z. B. Arztnetz, hausarztzentrierte Versorgung) oder einer Versorgungsregion (z. B. Bundesland, KV-Bezirk) ist, die im definierten Beobachtungszeitraum eine umweltbezogene Beratung (z. B. zum Verhalten bei Hitze, zum Pollenflug sowie zu Milbensporen, zu Luftschadstoffbelastungen und entsprechenden präventiven Maßnahmen) erhalten haben.

Begründung:

Bei vermehrt auftretenden Hitzewellen als Folge des Klimawandels und bei hoher Luftverschmutzung steigt die Inzidenz von Exazerbationen chronischer Lungenerkrankungen (z. B. Asthma bronchiale, COPD) (*Agache et al. 2024; European*

Respiratory Society 2021). Hitze und starke UV-Strahlung im Zusammenhang mit Abgasemissionen führen zur Bildung von bodennahem Ozon (O₃), welches Atemwegsbeschwerden, insbesondere bei Patientinnen und Patienten mit chronischen Atemwegserkrankungen, hervorrufen kann. Zudem wird aufgrund steigender Durchschnittstemperaturen die Pollensaison verlängert. Darüber hinaus werden zunehmend neue Pflanzen mit hoher Allergenität in Deutschland heimisch. Die aktuell erhöhte CO₂-Konzentration kann die Pollenproduktion fördern. Pollen wiederum in Verbindung mit Feinstaub haben ein stärkeres immunmodulatorisches Potenzial (*D'Amato et al. 2020*). Diese Faktoren können vereint zu einer Steigerung von Exazerbationen bei Patientinnen und Patienten mit Inhalationsallergien führen und sich nachteilig auf die Gesundheit auswirken.

Eine entsprechende Beratung zu Verhaltensänderungen bzw. -anpassungen bei Hitze und Luftverschmutzung und ggf. eine Aufklärung über eine mögliche Reduktion der Pollenexposition ist für Patientinnen und Patienten mit chronischen oberen und unteren Atemwegserkrankungen zu empfehlen (*Herrmann et al. 2023*). Durch eine rechtzeitige klima- bzw. umweltbezogene Beratung und ggf. Medikamentenanpassungen könnten Exazerbationen von respiratorischen Erkrankungen verringert werden (*Agache et al. 2024*). Die umweltbezogene Beratung kann im Rahmen der regulären hausärztlichen Sprechstunde bei einer Konsultation erfolgen, z.B. können Kontroll- oder DMP-Termine sowie Gesundheitsuntersuchungen als Anlass genutzt werden. Nicht ärztliches Fachpersonal kann nach entsprechender Schulung einbezogen werden.

Zielstellung:	Alle Patientinnen und Patienten mit chronischen Erkrankungen der oberen und unteren Atemwege erhalten eine umweltbezogene Beratung. Die Aufklärungs- und Beratungsquote und somit der Wert des Indikators sollten möglichst hoch sein.
Einbezogene Fachgruppen:	Allgemeinmediziner, hausärztlich tätige Internisten und ambulant tätige Fachspezialisten
Voraussetzungen:	Es ist im Rahmen des Versorgungsmodells festzulegen, wie umweltbezogene Beratung verstanden, definiert und dokumentiert wird, etwa im Rahmen von Kontroll- oder DMP-Terminen. Es besteht ein zusätzlicher Dokumentationsbedarf in Form eines einzelnen Items (Umweltbezogene Beratung erfolgt? – Antwort: ja/nein). Die Selektion der Patientinnen und Patienten erfolgt über die Praxissoftware mittels Suche nach den relevanten ICD-10-GM-Codierungen (J40-47, J30, J31, J32) und/oder über Routinedaten der Krankenkassen.
Ausblick:	Der Einsatz des Indikators zur Verbesserung der Versorgungssituation könnte Ärztinnen und Ärzte sowie weitere Praxisteam-Mitglieder motivieren, häufiger umweltbezogene Beratungen durchzuführen und sich diesbezüglich fortzubilden. Zur Steigerung der Motivation ist auch eine Unterstützung bei der Gestaltung und Durchführung der Beratung durch das Versorgungsmodell denkbar.

II Berechnung des Indikators

Betrachtungszeitraum:	jährliche Messung (rückwirkend für die letzten 12 Monate bzw. für das Intervall, in dem die Beratung jeweils wiederholt werden sollte)
Bezugsebene:	Patientinnen und Patienten mit einer chronischen Atemwegserkrankung in einer Region, einem Versorgungsmodell, einem Praxisnetz oder einer einzelnen Praxis
Formel:	$\frac{\text{Anzahl der Pat. mit chronischen Erkrankungen der oberen und unteren Atemwege mit umweltbezogener Beratung}}{\text{Alle Pat. mit chronischen Erkrankungen der oberen und unteren Atemwege in einer Arztpraxis/einem Versorgungsmodell/einer Versorgungsregion}}$
Zähler:	Patientinnen und Patienten mit chronischen Erkrankungen der oberen und unteren Atemwege (ICD-10-GM-Codierungen J43–47, J30, J31, J32) UND dokumentierter umweltbezogener Beratung innerhalb der letzten 12 Monate
Nenner:	Bezugsebene Praxis bzw. Versorgungsmodell: Patientinnen und Patienten mit chronischen Erkrankungen der oberen und unteren Atemwege (ICD-10-GM-Codierungen J43–47, J30, J31, J32)
Ausschlusskriterien:	keine
Datenquelle:	Zusatzdokumentation der Beratung (Praxissoftware). Außerdem könnte der Indikator im Rahmen von Audits/Zertifizierungen auf Basis der Praxisdokumentation erhoben werden.
Verfügbarkeit der Daten:	Die Verfügbarkeit der Daten hängt von der Bereitschaft zur Dokumentation ab und gegebenenfalls der Bereitschaft der Praxen, Einblicke in die praxisinterne Dokumentation zu gewähren bzw. an einem Audit teilzunehmen.

III Anmerkungen zur Messgüte

Die Validität, Reliabilität und Veränderungssensitivität hängen maßgeblich von der Güte der konkreten Dokumentation ab. Es ist beispielsweise möglich, dass eine Beratung zu verhaltensbezogenen Klima- bzw. Hitzeschutzmaßnahmen nicht festgehalten wurde, obwohl Patientinnen und Patienten diese erhielten. Umgekehrt besteht die Gefahr, dass der zusätzliche Dokumentations- und Zeitaufwand dazu führt, ein Kurzgespräch zu dokumentieren, obwohl dieses nicht oder nicht adäquat stattgefunden hat.

IV Bisherige Anwendung und Evidenz

Epidemiologie und Prävalenz:

Klimawandel und Luftverschmutzung sind eng miteinander verknüpft und verstärken sich gegenseitig. Exazerbationen von Asthma und einer chronisch obstruktiven Lungenerkrankung (COPD) werden durch Luftverschmutzung erheblich vermehrt (*Hoffmann et al. 2022*). Schätzungen der WHO zufolge ist die Luftverschmutzung weltweit für etwa 16 % der Todesfälle durch Lungenkrebs, 25 % der Todesfälle durch eine chronisch obstruktive Lungenerkrankung (COPD) sowie etwa 26 % der Todesfälle durch Atemwegsinfektionen verantwortlich (*WHO Global Health Observatory*). Allergische Erkrankungen, vor allem Inhalationsallergien, haben laut dem Robert Koch-Institut ein epidemisches Ausmaß erreicht, bei deren Entstehung Umweltfaktoren eine wichtige Rolle spielen (*Bergmann et al. 2023*). Die Häufigkeit und die Schwere allergischer Erkrankungen, einschließlich Asthma und Heuschnupfen, werden aufgrund des sich ändernden Klimas voraussichtlich zunehmen. Ein früherer Frühlingsbeginn, höhere Temperaturen, Änderungen der Niederschläge und Niederschlagsmengen sowie höhere Kohlendioxidkonzentrationen können dazu führen, die Exposition gegenüber Pollenallergenen in der Luft zu erhöhen (*Nolte et al. 2018*).

Praxisstudien und Evidenz:

Die Exposition gegenüber allen Hauptluftschadstoffen (O₃, CO, NO₂, SO₂, PM₁₀ und PM_{2,5}) ist mit einem signifikant erhöhten Risiko für akute Asthma- und COPD-Exazerbationen assoziiert (*Li et al. 2016; Hoffmann et al. 2022; Chou et al. 2023*). Maßnahmen zur Reduzierung der Exposition (inkl. Frühwarnsysteme) könnten daher für Patientinnen und Patienten mit chronischen Atemwegserkrankungen von Vorteil sein.

Bei Bedarf können sich Praxen sowie Patientinnen und Patienten über den jeweils aktuellen Luftqualitätsindex und den Pollenindex auf den Webseiten des Umweltbundesamts und des Deutschen Wetterdienstes informieren.

Reduzierung der Krankheitslast:

Wie in dem Abschnitt „Begründung“ dargelegt, wäre eine Verbesserung respiratorischer Symptome bzw. eine Abnahme von Exazerbationen durch eine klimabezogene Beratung zur reduzierten Exposition gegenüber Luftschadstoffen und luftgetragenen Allergenen zu erwarten.

Kosteneffektivität:

Mittel- bis längerfristig ist eine mögliche Kostenreduktion zu erwarten, da die Morbiditätslast und die damit verbundene Anzahl von Krankenhauseinweisungen sinken können. Zudem könnten mittel- bis längerfristig Medikamente durch eine verbesserte Symptomkontrolle eingespart werden. Darüber hinaus sind auch (vermutlich diskrete) Kurzzeiteffekte zu erwarten, da einige Patientinnen und Patienten, die ihr Verhalten an Hitzetagen, bei hoher Pollenbelastung oder hoher Luftverschmutzung anpassen, als Konsequenz weniger antiobstruktive Medikamente benötigen werden.

Indikatorsysteme:

Dieser Indikator wurde bisher noch nicht verwendet.

**Leitlinien und
weitere evidenz-
basierte Quellen:**

- Nationale VersorgungsLeitlinie Asthma (*AWMF 2020*):
„Allergenkarenz soll – soweit möglich – eine der Grundlagen der Behandlung des allergischen Asthmas sein.“
„Verminderung der Luftschadstoffexposition: Bestimmte Luftschadstoffe (z. B. Tabakrauch, Feinstaub, Stickstoffdioxid und Ozon) stellen insbesondere bei Patienten mit Asthma gesundheitliche Risiken dar.“
- S3-Leitlinie Allergieprävention (*AWMF 2020*):
„Die Exposition gegenüber Stickoxiden, Ozon und Feinstaub der Partikelgröße < 2,5 Mikrometer (PM 2,5) ist mit einem erhöhten Risiko, besonders für Asthma, verbunden. Empfehlung: Die Exposition gegenüber kraftfahrzeugbedingten Emissionen sollte geringgehalten werden.“
- Compendium of WHO and Other UN Guidance on Health and Environment (*WHO 2022*), Chapter 2 „Air pollution“:
„Raise awareness about health effects of air pollution and personal measures to reduce air pollution.“
„Raise awareness about vulnerable populations including children, periods with high air pollution/high ozone levels and recommended behaviour.“
- Asthma: diagnosis, monitoring and chronic asthma management (*NICE 2024*):
„Explain that pollution can trigger or exacerbate asthma, and include in the personalised action plan approaches for minimising exposure to indoor and outdoor air pollution.“
- Chronic obstructive pulmonary disease in over 16s: diagnosis and management (*NICE 2024*):
„Advise people with COPD that the following factors increase their risk of exacerbations: [...] indoor and outdoor air pollution.“
- Air pollution: outdoor air quality and health (*NICE 2024*):
„Healthcare professionals should be aware of vulnerable groups who are particularly affected by poor outdoor air quality. When notified of poor outdoor air quality, during any contact with vulnerable groups healthcare professionals should give general advice on how to avoid contributing to levels of air pollution and raise awareness of how to minimise exposure.“
- Global Strategy for Asthma Management and Prevention (*GINA 2024*): „Non-pharmacological Strategies“
- Leitfaden zur klimasensiblen Gesundheitsberatung für die hausärztliche Praxis (*Hansen et al. 2024*)

V Einbindung in das Qualitätsmanagement bzw. die Qualitätszirkel-Arbeit

Referenzwert:	Möglichst hoch. Gegenwärtig sind keine Referenzwerte bekannt.
Interpretation:	Je höher der Wert des Indikators ist, desto mehr Patientinnen und Patienten mit chronischen Atemwegserkrankungen haben ein entsprechendes persönliches Beratungsgespräch erhalten, d. h., dieser Indikator gibt Hinweise darauf, ob routinemäßig präventionsbezogene Kurzgespräche mit Patientinnen und Patienten mit oberen und unteren Atemwegserkrankungen in einer Praxis geführt und dokumentiert wurden, die auf das Klima und dessen Auswirkungen fokussierten. Vergleiche mit der Regelversorgung oder anderen Arztgruppen könnten Hinweise auf mögliche Defizite in der Versorgung liefern. Bei einer Abnahme des Indikatorergebnisses im Verlauf müsste geprüft werden, was dafür ursächlich ist, z. B. könnte dies auf eine abnehmende Gesprächsbereitschaft der Ärztinnen und Ärzte hinweisen oder auf eine Veränderung in der Zusammensetzung der Patientenklientel. Einschränkend ist anzumerken, dass die Anzahl der dokumentierten Beratungsgespräche im Sinne einer Unterdokumentation nicht gleichzusetzen ist mit den tatsächlich durchgeführten Beratungsgesprächen.
Einbindung in die QZ-Arbeit:	Der Indikator ist geeignet, sowohl intern als auch in regionalen Versorgungsmodellen oder Arztnetzen als Vergleichsgröße genutzt zu werden. In Qualitätszirkeln können regionale Unterschiede bzw. Änderungen im zeitlichen Verlauf diskutiert werden. In interdisziplinären Qualitätszirkeln könnte eine standardisierte Vorgehensweise für die Beratung (Zielgruppe, Inhalt, Dokumentation) diskutiert und beschlossen werden.
Mögliche Handlungskonsequenzen für das QM einer Praxis/ eines Netzes:	Die Indikatorwerte sollten regelmäßig praxis- und netzbezogen rückgemeldet und in Qualitätszirkeln als Arbeitsgrundlage verwendet werden, um die Zielerreichung zu überprüfen bzw. Verbesserungsvorschläge zu entwickeln. Ist der Indikatorwert niedrig, sollten Strategien erarbeitet werden, wie eine regelmäßige klimabezogene Beratung in der einzelnen Praxis oder auch im Netzwerk implementiert werden kann. Denkbare Strategien wären beispielsweise, die Beratungen an speziell geschulte und qualifizierte nicht ärztliche Mitarbeitende wie Medizinische Fachangestellte zu delegieren, Informationsmaterialien anzuschaffen oder gezielt regionale Angebote zu nutzen. Im Rahmen des Versorgungsmodells sollte auch geprüft werden, ob finanzielle oder andere Anreize zur Durchführung der Beratung geschaffen werden können.

Indikator 8: Anteil der Versicherten in einem Frühsommer-Meningoenzephalitis(FSME)-Risikogebiet, die mindestens eine FSME-Impfung erhalten haben

I Beschreibung

Aussage:	Der Indikator gibt an, wie hoch der Anteil der Versicherten pro Praxis, Versorgungsmodell oder -region ist, die mindestens eine FSME-Impfung erhalten haben und in einem FSME-Risikogebiet (Landkreis) leben.
Begründung:	<p>Die FSME-Impfung stellt den zuverlässigsten Schutz gegen FSME und verwandte Virusenzephalitiden verursacht durch das TBE-Virus (TBE = Tick-Borne Encephalitis) dar (<i>Nygren et al. 2022</i>).</p> <p>Die Frühsommer-Meningoenzephalitis wird hauptsächlich durch Zecken der Gattung Ixodes übertragen. Durch den Klimawandel mit der bedingten Temperaturerhöhung ist eine nördliche Zunahme des Ausbreitungsareals von Ixodes und damit eine nördliche und östliche Verschiebung der FSME-Risikogebiete zu erwarten. Zusätzlich führen milde Wintertemperaturen zu einer Verlängerung der Aktivitätsperioden.</p> <p>Im Jahr 2024 waren 180 von 294 Landkreisen in Deutschland als FSME-Risikogebiete ausgewiesen. Über die letzten Jahre hinweg kann eine kontinuierliche nördliche Ausdehnung der Risikogebiete beobachtet werden (<i>RKI 2024c</i>). Um Erkrankungen mit FSME zu verhindern, ist eine hohe Impfquote gerade bei Erwachsenen besonders wichtig, da lediglich 5 bis 10 % aller übermittelten FSME-Fälle bei Kindern < 15 Jahren auftreten und die Inzidenz ab dem Alter von 40 Jahren deutlich ansteigt. Zudem haben ältere Menschen bei einer FSME-Infektion ein deutlich höheres Risiko als Kinder, schwer zu erkranken und bleibende Komplikationen zu erleiden (<i>Rieck et al. 2022</i>).</p>
Zielstellung:	Der Indikatorwert sollte in Risikogebieten möglichst hoch sein.
Einbezogene Fachgruppen:	Allgemeinmediziner, hausärztlich tätige Internisten und ambulant tätige Fachspezialisten
Voraussetzungen:	Eine einheitliche und sorgfältige Dokumentation der FSME-Impfung ist essenziell. Eine Erfassung kann über die ICD-10-Codierung oder die Dokumentationsziffern gemäß der Schutzimpfungs-Richtlinie erfolgen und ist standardisiert (<i>G-BA 2024</i>). Eine Liste der aktuellen FSME-Risikogebiete (Landkreise) ist auf den Webseiten des RKI (<i>RKI 2024c</i>) zu finden. Das RKI führt jährlich eine Risikobewertung der Landkreise auf Grundlage der gemeldeten FSME-Fälle durch.
Ausblick:	Die FSME-Impfung ist in Risikogebieten und für Risikogruppen eine wichtige Aufgabe der Primärversorgung. Da die FSME schwerwiegend verlaufen kann und bei mehr als einem Drittel der Erkrankten dauerhafte neurologische Schäden hinterlässt, kann die FSME-Impfung zur Verhinderung dieser Fälle beitragen. Außerdem kann der Indikator dazu beitragen, die Praxen für dieses Thema zu sensibilisieren.

II Berechnung des Indikators

Betrachtungszeitraum:	rückwirkende Messung über 5 Jahre
Bezugsebene:	Versicherte in Risikogebieten
Formel:	$\frac{\text{Anzahl Versicherte, die in einem FSME-Risikogebiet (Landkreis) wohnen, mit mind. einer FSME-Impfung}}{\text{Anzahl der Versicherten, die in einem FSME-Risikogebiet (Landkreis) wohnen, in einer Arztpraxis, einem regionalen Versorgungsmodell oder einer Versorgungsregion}}$
Zähler:	Anzahl der Versicherten, die in einem FSME-Risikogebiet (Landkreis) wohnen, mit mindestens einer FSME-Impfung im Betrachtungszeitraum
Nenner:	Anzahl der Versicherten, die in einem FSME-Risikogebiet (Landkreis) wohnen, in einer Arztpraxis, einem regionalen Versorgungsmodell oder einer Versorgungsregion
Ausschlusskriterien:	Aktuelle STIKO-Empfehlungen sollten berücksichtigt werden.
Datenquelle:	Routinedokumentation (Codierung der Impfung nach der ICD-10 oder über die Dokumentationsnummer 89102 gemäß der Schutzimpfungs-Richtlinie [G-BA 2024])
Verfügbarkeit der Daten:	Die Daten können aus den GKV-Routinedaten und bei entsprechender Codierung auch aus der Praxissoftware entnommen werden.

III Anmerkungen zur Messgüte

Validität:	Die Validität hängt im Wesentlichen vom Codierungsverhalten der Beteiligten ab. Es ist möglich, dass die FSME-Impfung nicht explizit codiert wird, obwohl sie vorgenommen wurde. In diesem Fall wird der Anteil unterschätzt. Generell ist davon auszugehen, dass die Validität hoch ist und die Impfung nur bei den Versicherten dokumentiert wird, die sie auch erhalten haben. Durch die Betrachtung mindestens einer FSME-Impfung rückwirkend über 5 Jahre kann ein umfassenderes Bild vom Impfschutz der Versicherten in der entsprechenden Einheit (Arztpraxis/Versorgungsmodell/-region) gewonnen werden, da die FSME-Impfung eine Grundimmunisierung und regelmäßige Auffrischungen (alle 3–5 Jahre) erfordert (RKI 2024a). Die einmalige Impfquote eines Jahres würde zu einer deutlichen Unterschätzung der Impfquote der Versicherten führen. Aus Gründen der Praktikabilität wird mindestens eine FSME-Impfung einbezogen. Dieses Vorgehen erlaubt daher keine Aussagen über die Einhaltung des Impfschemas, ermöglicht aber Auskünfte über die Grundimmunisierung der Versicherten. Der Anteil der in einer Praxis FSME-geimpften Personen kann auch durch bestehende Kontraindikationen gegen
-------------------	---

die Impfung geringfügig verringert sein. Aufgrund der guten Verträglichkeit der Impfung kann dieser Aspekt jedoch vernachlässigt werden.

Reliabilität:	Die Reliabilität ist als gut einzustufen, da der Indikator auf Routinedaten basiert.
Veränderungs-sensitivität:	Je mehr Versicherte in FSME-Risikogebieten und angrenzenden Landkreisen geimpft werden, desto höher ist der Wert des Indikators. Dieser lässt sich direkt durch eine höhere Impfaktivität der Ärztin oder des Arztes steigern.
Praktikabilität:	Die Impfung ist eine einfach durchzuführende Maßnahme, die in der ärztlichen Routine bereits integriert ist.

IV Bisherige Anwendung und Evidenz

Epidemiologie und Prävalenz:	<p>Nach Angaben des Robert Koch-Instituts wurden in Deutschland im Jahr 2023 insgesamt 475 FSME-Fälle übermittelt. Allerdings schwankt die jährliche Fallzahl stark zwischen 195 (2012) und 718 Fällen (2020). Im Zeitraum 2001 bis 2018 wurde ein statistisch signifikanter Trend von jährlich um 2 % erhöhten Fallzahlen beobachtet sowie eine saisonale Verschiebung, wobei die Infektionen jedes Jahr 0,69 Tage früher auftraten (<i>Hellenbrand et al. 2019; Borde et al. 2019</i>).</p> <p>Bei mehr als der Hälfte der im Jahr 2023 übermittelten Fälle wurde ein klinisches Bild mit neurologischen Manifestationen einer Meningitis, Enzephalitis oder Myelitis angegeben. Die durchschnittliche FSME-Inzidenz steigt ab dem Alter von 40 Jahren deutlich an und ist bei männlichen Personen höher als bei weiblichen (2023: 1,8 vs. 1,1 Erkrankungen/100.000 Einwohner). Saisonal tritt die Mehrzahl der FSME-Erkrankungen in den Monaten Mai bis Oktober auf, mit der höchsten Fallzahl üblicherweise im Juni (<i>RKI 2024b</i>). Räumlich treten etwa 89 % der Fälle in Deutschland in Baden-Württemberg und Bayern auf. Auch in anderen europäischen Ländern breiten sich FSME-Erkrankungen deutlich aus, besonders betroffen waren in den letzten Jahren osteuropäische Länder wie Estland, Litauen oder Lettland (<i>van Heuverswyn et al. 2023</i>).</p>
Praxisstudien und Evidenz:	<p>Die FSME-Impfung stellt die zuverlässigste Schutzmaßnahme gegen FSME dar. Gemäß der Empfehlung der Ständigen Impfkommission (STIKO) ist diese für folgende Personen vorgesehen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Personen, die in Risikogebieten wohnen oder arbeiten und dabei ein Risiko für Zeckenstiche haben ■ Personen, die sich aus anderen Gründen in Risikogebieten aufhalten und dabei ein Risiko für Zeckenstiche haben <p>Die Grundimmunisierung gegen FSME erfolgt mit drei Impfstoffdosen. Nach der ersten Impfung besteht noch kein Impfschutz, nach der zweiten Impfung (je nach Impfstoff) im Abstand von zwei Wochen bis drei Monaten besteht ein Impfschutz für ein Jahr mit einer Schutzwirkung von 82 % (<i>RKI 2024b</i>). Erst nach der dritten Impfdosis im Abstand von 5 bis 12 Monaten besteht ein vollständiger Impfschutz für 3 bis 5 Jahre. Der Impfschutz sollte möglichst vor der Zeckensaison (April bis</p>

Oktober) aufgebaut werden. Bei fortbestehendem Ansteckungsrisiko wird eine erste Auffrischimpfung nach 3 Jahren empfohlen, die nachfolgenden Auffrischungen sind alle 5 Jahre erforderlich. Je nach verwendetem Impfstoff sollte die Impfung ab dem Alter von 50 bzw. 60 Jahren alle 3 Jahre aufgefrischt werden (*STIKO 2024*).

Laut einer aktuellen Studie beträgt der Impfschutz (nach mindestens drei Dosen) 97 %. Nach mehr als 3 bis 5 Jahren, aber weniger als 10 Jahren seit der letzten Auffrischung erreichte der Wert 91 %. Nach mehr als 10 Jahren waren noch fast 89 % geschützt (*Nygren et al. 2022*). Nach einer kompletten Grundimmunisierung und einer ersten Boosterimpfung kann der Impfschutz bei unter 50-Jährigen bis zu 10 Jahre anhalten (*Beran et al. 2019; Konior et al. 2017*). Die Impfung gegen FSME erhöht nicht die Schubrate bei Patientinnen und Patienten mit Multipler Sklerose (*Winkelmann et al. 2020*).

Eine Abweichung von dem Impfschema kann durch das Schnellschema erreicht werden, beispielsweise bei kurzfristigen Reisen in FSME-Risikogebiete (*BZgA 2024*). Hierbei sind, je nach verwendetem Impfstoff, zwei bis drei Impfungen nötig. Ein Impfschutz für 1 bis 1,5 Jahre kann damit schon 3 bis 5 Wochen nach der ersten Impfung erreicht werden.

Reduzierung der Krankheitslast:

Da die FSME schwerwiegend verlaufen kann, bei mehr als einem Drittel der Erkrankten dauerhafte neurologische Schäden hinterlässt und etwa 1 % der Erkrankungen zum Tod führen, ist die FSME-Impfung als Indikationsimpfung allen Personen nach Vollendung des ersten Lebensjahrs und vor einem Aufenthalt in Risikogebieten zu empfehlen (*RKI 2024a*).

Fast alle (99 %) der 2021 gemeldeten FSME-Erkrankten waren gar nicht oder unzureichend geimpft (*RKI 2022*). Selbst in Risikogebieten verfügen nur etwa 20 % der Bevölkerung über einen vollständigen Impfschutz (*Rieck et al. 2022*). Ein hoher Anteil der auftretenden FSME-Erkrankungen und somit der schwerwiegenden Komplikationen könnte also durch eine Steigerung der Impfquoten insbesondere in Risikogebieten mit hoher FSME-Inzidenz verhindert werden. Für die Bewertung der Impfquoten wurden vollständige Impfserien zugrunde gelegt.

Kosteneffektivität:

Die FSME-Impfung kann in FSME-Risikogebieten als kosteneffektiv angesehen werden, da schwerwiegende Verläufe der FSME mit dauerhaften neurologischen Schäden vermieden werden können (*Smit 2012; Šmit & Postma 2015*). Die FSME-Impfung kann daher dabei helfen, die Krankheitslast durch FSME-Infektionen sowie deren Spätfolgen zu verringern (Vermeidung indirekter Kosten durch eine stationäre und ambulante Behandlung der schwerwiegenden FSME-Fälle).

Indikatorsysteme:

- Surveillance and disease data for tickborne encephalitis (*ECDC 2024*)
- Inanspruchnahme von Routineimpfungen in Deutschland – Ergebnisse aus der KV-Impfsurveillance (*Rieck et al. 2022*)

- Leitlinien und weitere evidenzbasierte Empfehlungen:**
- Schutzimpfungs-Richtlinie (*G-BA 2024*): FSME-Schutzimpfung (bei Aufenthalt in FSME-Risikogebieten und Exposition gegenüber Zecken)
 - STIKO-Empfehlung (*STIKO 2024*): FSME-Schutzimpfung (bei Aufenthalt in FSME-Risikogebieten und Exposition gegenüber Zecken)
 - S1-Leitlinie Frühsommer-Meningoenzephalitis (FSME) (*Kaiser et al. 2020*)
 - Tick-Borne Encephalitis Vaccine: Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (*Hills et al. 2023*)

V Einbindung in das Qualitätsmanagement bzw. die Qualitätszirkel-Arbeit

- Referenzwert:** Die Durchimpfungsrate für die FSME ist in Deutschland weiterhin niedrig. Die entsprechende Impfquote aus der KV-Impfsurveillance lag für das Jahr 2020 (nur Erwachsene) bei 19 % (*Rieck et al. 2022*). Die Inanspruchnahme der FSME-Impfung war in den Bundesländern Baden-Württemberg und Bayern mit 16,5 % bzw. 21,2 % vergleichsweise gering. Beide Bundesländer sind praktisch komplett als Risikogebiet klassifiziert. Nur für die KV-Region Westfalen-Lippe lag die Impfquote bei 29,3 %. Es bestehen auch erhebliche altersmäßige Schwankungen im FSME-Impfschutz: So haben junge Erwachsene einen nur mäßigen Schutz, der aber im Vergleich mit höheren Altersgruppen in den meisten Bundesländern mit FSME-Risikogebieten noch recht hoch ausfällt.
- Interpretation:** Der Indikator gibt die FSME-Impfrate für die Risikogruppen an, für die die Indikation zur Impfung besteht (Personen, die in FSME-Risikogebieten leben). Ein hoher Indikatorwert weist darauf hin, dass in der betrachteten Praxis viele Versicherte die Impfung erhielten und somit mindestens teilweise einen Schutz aufweisen.
- Einbindung in die QZ-Arbeit:** Die Impfraten können in Qualitätszirkeln besprochen werden. Ausgehend von den ermittelten Daten können – bei einer niedrigen Impfrate – Strategien für die Motivierung von Ärztinnen, Ärzten und Versicherten zur Steigerung der Impfraten entwickelt werden. Zum Beispiel könnten häufige Impfbarrieren wie eine geringe Risikowahrnehmung oder die Angst vor unerwünschten Nebenwirkungen bzw. die Sicherheit der Impfstoffe diskutiert und durch wirksame Aufklärungsstrategien abgebaut werden (*Nygren et al. 2022*). Dazu kann in den Praxen auf niedrigschwellige Informationsmaterialien wie Flyer und Poster zur FSME-Impfung hingewiesen werden (*BZgA 2024; RKI 2024b*), aber auch zur Erkrankung selbst gibt es Informationen (*Coyer et al. 2023*). Außerdem haben sich Reminder, Feedback, Schulungsmaßnahmen, finanzielle Anreize sowie die Unterstützung durch Praxispersonal dabei als effektiv erwiesen (*Stone et al. 2002*).

**Mögliche Handlungs-
konsequenzen für
das QM einer Praxis/
eines Netzes:**

Der Indikator könnte dazu beitragen, ein Monitoring in das praxisinterne Qualitätsmanagement zu integrieren bzw. dieses ggf. zu überarbeiten, um Impfdefizite frühzeitig erkennen und adäquat berücksichtigen zu können. Recall-Systeme könnten auf fehlende Impfungen sowie Auffrischungstermine hinweisen. Denkbar wäre auch die Entwicklung elektronischer Extraktionssysteme, die dazu den aktuellen Impfstatus der Versicherten darstellen könnten.

Indikator 9: Anteil der Verordnungen von Dosieraerosolen an allen Verordnungen von Inhalatoren bei Patientinnen und Patienten mit chronischen obstruktiven Atemwegserkrankungen

I Beschreibung

Aussage:

Der Indikator gibt an, wie hoch der Anteil der Verordnungen von Dosieraerosolen im Vergleich zu allen Inhalatoren-Verordnungen bei Patientinnen und Patienten mit chronischen obstruktiven Atemwegserkrankungen in einer Arztpraxis, einem regionalen Versorgungsmodell (z. B. Arztnetz, hausarztzentrierte Versorgung) oder einer Versorgungsregion (z. B. Bundesland, KV-Bezirk) ist.

Begründung:

Einer britischen Studie zufolge sind ca. 60 % der CO₂-Emissionen einer Arztpraxis auf die Verschreibung von Arzneimitteln, zusammen mit medizinischen Verbrauchsmaterialien, zurückzuführen. Das macht bei weitem den größten Anteil am CO₂-Fußabdruck einer Arztpraxis aus (Tennison et al. 2021). Eine bedeutsame Rolle spielen dabei die inhalativen Arzneimittel. Der CO₂-Fußabdruck inhalativer Arzneimittel unterscheidet sich abhängig vom verwendeten Inhalationssystem, insbesondere zwischen treibgasbetriebenen Dosieraerosolen (pMDI) und Pulverinhalatoren (DPI) (DEGAM 2024). Die Fluorkohlenwasserstoff-Treibstoffe in Dosieraerosolen sind für etwa 0,03 % der jährlichen globalen Treibhausgasemissionen verantwortlich (Fidler et al. 2022). Der CO₂-Fußabdruck von einem Dosieraerosol-Inhalator (200 Dosen) entspricht schätzungsweise einer Autofahrt von 185 km (NICE 2022). Trockenpulver- und Sprühvernebler-Inhalatoren (Soft Mist Inhaler) tragen zu einem deutlich geringeren Kohlendioxidäquivalent bei (< 20 g CO₂e pro Inhalation) als Dosieraerosole (ca. 100 g CO₂e pro Inhalation) (Fidler et al. 2022). Eine Reduzierung der Verordnungen von Dosieraerosolen könnte erhebliche vorteilhafte Auswirkungen auf den CO₂-Fußabdruck einer Praxis und somit auf das Klima haben. Allerdings sollte eine Umstellung auf klimafreundlichere Inhalativa im Rahmen einer individualisierten, patientenzentrierten Behandlung erfolgen und in erster Linie nach dem klinischen Bedarf priorisiert werden (European Respiratory Society 2021). Der Fokus sollte daher vorrangig auf Patientinnen und

Patienten mit Hinweisen auf eine unzureichende Symptomkontrolle liegen – etwa erkennbar durch einen übermäßigen Gebrauch von Bedarfsmedikation (Salbutamol/SABA). Da kurzwirksame Bedarfstherapien mit Salbutamol den größten Teil der Dosieraerosol-Anwendung ausmachen (*Wilkinson & Woodcock 2022; Usmani & Levy 2023*), könnten Strategien zur Reduktion des übermäßigen Gebrauchs von Bedarfsmedikamenten durch nachhaltige präventive Therapien (z.B. mit DPI/Sprühverneblern) die CO₂-Emissionen senken und gleichzeitig die Kontrolle der Erkrankung verbessern.

Zielstellung:	Sofern therapeutisch möglich, sollte eine klimabewusste inhalative Therapie (DPI/Sprühvernebler) bevorzugt und auf Dosieraerosole (DA) bei der Behandlung von obstruktiven Atemwegserkrankungen verzichtet werden. Der Wert des Indikators sollte möglichst niedrig sein.
Einbezogene Fachgruppen:	Allgemeinmediziner, hausärztlich tätige Internisten und ambulant tätige Fachspezialisten
Voraussetzungen:	Zugang zu Routinedaten der Krankenkassen/Verordnungsdaten
Ausblick:	Der Indikator spiegelt ein klimabewusstes Verordnungsverhalten wider und ist im Rahmen von Qualitätsverbesserungsmaßnahmen gut beeinflussbar. Es ist zu erwarten, dass eine Reflexion des eigenen Verordnungsverhaltens zu einer Optimierung der medikamentösen Therapie im Rahmen einer klimabewussten patientenzentrierten Versorgung führt.

II Berechnung des Indikators

Betrachtungszeitraum:	jährliche Messung (für die zurückliegenden 12 Monate)
Bezugsebene:	Patientinnen und Patienten einer Region, eines Versorgungsmodells, eines Praxisnetzes oder einer einzelnen Praxis
Formel:	$\frac{\text{Anzahl der Verordnungen für Dosieraerosole bei Pat. mit chronischen obstruktiven Atemwegserkrankungen}}{\text{Anzahl aller Verordnungen für Inhalativa bei Pat. mit chronischen obstruktiven Atemwegserkrankungen}}$
Zähler:	Anzahl der Patientinnen und Patienten mit einer ICD-10-Diagnose der Gruppe J43–J46 und Verordnung eines Dosieraerosols (auf Basis der Pharmazentralnummer)
Nenner:	Anzahl der Patientinnen und Patienten mit einer ICD-10-Diagnose der Gruppe J43–J46 und Verordnung eines Inhalativums (auf Basis der Pharmazentralnummer)

Ausschlusskriterien:	Patientinnen und Patienten < 5 Jahre Für Kinder < 5 Jahre ist ein Dosieraerosol mit Inhalierhilfe (Spacer) empfohlen. Aufgrund des notwendigen forcierten Inspirationsmanövers sind DPI in dieser Altersgruppe nicht empfohlen (AWMF 2024a; DEGAM 2024).
Datenquelle:	Aus dem ambulanten Bereich sind GKV-Routinedaten von Arzneimittelrezepten verfügbar. Darüber hinaus ist eine Liste der Dosieraerosole auf Basis der siebenstelligen Pharmazentralnummer (PZN) zu hinterlegen, die bei Bedarf zu aktualisieren ist. Eine aktuelle Liste der Dosieraerosole-Präparate ist auf der Website der Deutschen Atemwegsliga (https://www.atemwegsliga.de) veröffentlicht.
Verfügbarkeit der Daten:	Da die Daten Bestandteil der Routinedokumentation sind, ist deren Verfügbarkeit als gut einzustufen.

III Anmerkungen zur Messgüte

Hinsichtlich dieses Indikators sind keine Messprobleme bekannt.

IV Bisherige Anwendung und Evidenz

Epidemiologie und Prävalenz:	<p>Trotz Leitlinien-Empfehlungen zur Behandlung von obstruktiven Atemwegserkrankungen gibt es im Praxisalltag Hinweise auf einen übermäßigen Gebrauch von kurzwirksamen Beta-2-Agonisten (SABA) (Looijmansvan den Akker et al. 2021). Eine retrospektive Datenanalyse von über 15.000 deutschen Asthmapatientinnen und -patienten zeigte eine Überversorgung mit kurzwirksamen Betamimetika (SABA) und eine Unterversorgung mit inhalativen Kortikosteroiden (ICS) (Meißner 2021). Die Einnahme von SABA-Notfallmedikamenten kann auch ein Prädiktor für das kurz- und langfristige Exazerbationsrisiko bei Patientinnen und Patienten mit mittelschwerer bis sehr schwerer COPD sein (Jenkins et al. 2015).</p> <p>Da die kurzwirksame Bedarfstherapie mit Salbutamol den größten Teil der Dosieraerosol-Anwendungen ausmacht (Wilkinson & Woodcock 2022; Usmani & Levy 2023), haben Strategien, die den übermäßigen Gebrauch von Bedarfsmedikamenten durch klimabewusste, leitliniengemäße Langzeittherapien ersetzen, das Potenzial, Asthma- und COPD-Kontrollen zu verbessern und gleichzeitig Treibhausgasemissionen erheblich zu senken.</p> <p>In mehr als 80 % der Fälle, in denen Dosieraerosole genutzt werden, wären Pulverinhalatoren ohne einen Nachteil für Patientinnen und Patienten mit Asthma bronchiale und COPD einsetzbar. Darüber hinaus ist eine Umstellung für die Kostenträger und Praxen ohne Mehrkosten möglich (Bickhardt et al. 2022).</p>
-------------------------------------	---

Praxisstudien und Evidenz:

Wenn Patientinnen und Patienten mit obstruktiven Atemwegserkrankungen eine Überprüfung ihrer Therapie benötigen, beispielsweise bei einer inadäquaten Symptomkontrolle, ist dies eine Gelegenheit, in einer gemeinsamen Entscheidungsfindung zu besprechen, ob eine Umstellung auf Inhalativa mit geringerem CO₂-Fußabdruck geeignet wäre (*Gupta et al. 2023*). Die Umstellung auf einen neuen Inhalator kann kompliziert sein, da für die neue Inhalationstechnik oft eine Schulung erforderlich ist. Eine Umstellung sollte daher nur mit Unterstützung von medizinischem Fachpersonal durchgeführt werden (*GINA 2024; AWMF 2024a*). Wenn indiziert, sollte eine Intensivierung der Therapie nach einem Stufenschema erfolgen (*AWMF 2024a; SIGN/BTS 2019*).

Praxisbezogene Berichte (*Wilkinson & Woodcock 2022*) zeigen, dass einmal täglich verabreichte, langwirksame Trockenpulver-Kombinationsinhalatoren (DPI) die Adhärenz und die Asthmakontrolle verbessern sowie den CO₂-Fußabdruck der medikamentösen Behandlung verringern können. Ebenso kann eine Langzeit- und Bedarfstherapie mit einem Kombinationsinhalator, der niedrigdosierte ICS bzw. einen langwirksamen Beta-Agonisten (Formoterol) enthält – in der Regel ein DPI –, die Therapie vereinfachen, den übermäßigen Gebrauch von Salbutamol reduzieren, die Gesamtsteroiddosis reduzieren sowie das Risiko schwerer Exazerbationen verringern (*Cusack et al. 2020*). Dieser Ansatz wird in der Leitlinie der Global Initiative for Asthma (GINA), in der Nationalen VersorgungsLeitlinie Asthma (2018) und in der Leitlinie des Scottish Intercollegiate Guidelines Network (SIGN) empfohlen und geht zusätzlich mit einer Reduzierung des CO₂-Fußabdrucks der Behandlung einher. Der Nachweis der Wirksamkeit liegt für Trockenpulverinhalatoren (DPI) vor (*Wilkinson & Anderson 2020*). Durch die Fokussierung auf Patientinnen und Patienten, die derzeit übermäßig große Mengen an Salbutamol-Dosieraerosolen verwenden, und die Priorisierung inhalativer Steroide über DPI ergeben sich demnach Chancen, die Asthmabehandlung effektiver, sicherer und umweltfreundlicher zu gestalten.

Reduzierung der Krankheitslast:

Die Umstellung auf eine nachhaltigere medikamentöse Therapie sollte im übergeordneten Kontext der Optimierung des Managements chronischer obstruktiver Atemwegserkrankungen und unter Einbeziehung der Patientinnen und Patienten erfolgen (*Usmani & Levy 2023*). Es wird empfohlen, einen Therapiewechsel mit einer medizinischen Begründung durchzuführen, wobei eine entsprechende Aufklärung und gegebenenfalls eine Schulung erfolgen sollte, da ein Verlust der Krankheitskontrolle auch negative Nettoauswirkungen auf Patientinnen und Patienten und die Umwelt haben kann (*ERS 2021*). Daher sollte in erster Linie auf die Neueinstellung und auf Fälle von übermäßigem Gebrauch einer Bedarfstherapie fokussiert werden. Bei stabil eingestellten Patientinnen und Patienten kann eine Umstellung im Rahmen einer gemeinsamen Entscheidungsfindung erfolgen. In einer randomisierten kontrollierten Studie (*Woodcock et al. 2017*) wurde gezeigt, dass durch eine einmal tägliche, langwirksame ICS-/LABA-Therapie mit einem DPI die Asthmakontrolle verbessert und gleichzeitig der Salbutamol-Einsatz im Vergleich zur üblichen Behandlung reduziert werden konnte. Einhergehend mit einer

verbesserten Symptomkontrolle, konnte ein einmal täglich verabreichter DPI den CO₂-Fußabdruck der Asthmabehandlung halbieren und sparte somit 141 kg Kohlendioxidäquivalent (CO₂e) pro Patientin/Patient und Jahr (*Hunt & Wilkinson 2021*). Eine weitere Studie zeigte, dass Patientinnen und Patienten, die von einer dosieraerosolbasierten auf eine DPI-basierte Langzeittherapie umstiegen, ihren CO₂-Fußabdruck durch Inhalatoren mehr als halbieren konnten. Hierbei wurde keine Verschlechterung der Asthmakontrolle beobachtet (*Woodcock et al. 2022*). Eine systematische Übersichtsarbeit zur Behandlung von COPD zeigte, dass eine rechtzeitige angemessene Erhaltungstherapie Exazerbationen und Hospitalisierungen bei Patientinnen und Patienten mit COPD deutlich reduzieren kann (*Bollmeier & Hartmann 2020*).

Für die Entscheidung, welches Inhalationssystem für welche Patientin oder welchen Patienten geeignet ist, sowie für Anleitungen zur korrekten Anwendung der Darreichungsform als Unterstützung könnten Arztpraxen unter anderem online verfügbare Flussdiagramme der Deutschen Atemwegsliga (<https://www.atemwegsliga.de>) als mögliche Hilfestellung heranziehen.

Kosteneffektivität:

Einer niederländischen Studie zufolge ist der Ersatz von Dosieraerosolen durch DPI bei geeigneten Patientinnen und Patienten theoretisch sicher und vereinbar mit medizinischen Leitlinien und deren Therapieempfehlungen, während gleichzeitig der Treibhausgasausstoß um durchschnittlich 63 Millionen kg CO₂-Äquivalente reduziert wird und bestenfalls 49,1 Millionen Euro pro Jahr eingespart werden (*Have et al. 2022*).

Eine sorgfältige Auswahl der kostengünstigsten DPI innerhalb jeder Arzneimittelklasse kann die Gesamtkosten im Vergleich zu denen von Dosieraerosolen senken (*Wilkinson et al. 2019*). Auf Gesundheitssystemebene zeigte eine weitere Studie, dass die jährliche Umstellung von nur 2 bis 5 % der Dosieraerosole auf Pulverinhalatoren über einen Zeitraum von 50 Jahren zu einer Reduktion der bei der Behandlung erzeugten Treibhausgasemissionen um 38 bis 58 % führen würde bei nur geringfügig höheren Kosten (*Kponee-Shovein et al. 2022*).

Indikatorsysteme:

- Bulletin 295: Inhaler Carbon Footprint (*PrescQIPP 2022*)
- Quality Prescribing Strategy for Respiratory: A Guide for Improvement 2024–2027 (*Scottish Government 2024*)
- Sustainable Pharmacy and Prescribing (*CASCADES Canada*)

Leitlinien und weitere evidenzbasierte Empfehlungen:

- S2k-Leitlinie Klimabewusste Verordnung von Inhalativa (*DEGAM 2024*):
„Bei Jugendlichen >12J/Erwachsenen mit einer obstruktiven Lungenerkrankung soll eine klimabewusste inhalative Therapie (vorzugsweise mit einem DPI) erfolgen. In der Regel gilt dies auch für den bedarfsweisen Einsatz.“
„Bei Patienten/Patientinnen mit einem Asthma bronchiale, die im Kalenderjahr mehr als 2x N1 SABA verordnet bekommen, soll eine kurzfristige Überprüfung der Therapie erfolgen.“
- Nationale VersorgungsLeitlinie COPD (*BÄK 2021*)

- Nationale VersorgungsLeitlinie Asthma (*BÄK 2020*):
„Ein geringer Bedarf an kurzwirkenden Beta-2-Sympathomimetika (SABA) ist ein wichtiges Ziel und ein Kriterium für den Erfolg der Therapie.“
- British guideline on the management of asthma (*SIGN 2019*):
„Prescribers, pharmacists and patients should be aware that there are significant differences in the global-warming potential of different MDIs and that inhalers with low global-warming potential should be used when they are likely to be equally effective. Where there is no alternative to MDIs, lower volume HFA_{134a} inhalers should be used in preference to large volume or HFA_{227ea} inhalers.“
- Asthma inhalers and climate change (*NICE 2022*)

V Einbindung in das Qualitätsmanagement bzw. die Qualitätszirkel-Arbeit

Referenzwert:	Möglichst niedrig. Gegenwärtig sind keine Referenzwerte bekannt.
Interpretation:	Der Indikator gibt Hinweise auf eine klimabewusste Versorgung von Patientinnen und Patienten mit chronischen obstruktiven Atemwegserkrankungen. Ein jährlich sinkender Anteil von Verordnungen von Dosieraerosolen kann auf eine verbesserte medikamentöse Einstellung bzw. Symptomkontrolle und auf gleichzeitig sinkende praxisbezogene Treibhausgasemissionen hindeuten.
Einbindung in die QZ-Arbeit:	Sichtung von Feedback-Berichten von Praxen oder Versorgungsmodellen mit Indikatorergebnissen, die im Qualitätszirkel besprochen werden. Dort kann auch auf die Vorgehensweise bei der Umstellung und die verfügbaren Alternativpräparate eingegangen werden.
Mögliche Handlungskonsequenzen für das QM einer Praxis/ eines Netzes:	Internes Benchmarking (Teilnahme aller Praxen an strukturierten, datenbasierten Qualitätszirkeln zum Thema), Vorgabe von Standards (z. B. leitlinienimplementiert)

Indikator 10: Anteil der Versicherten, die eine klimasensible Lebensstilberatung in der Praxis erhalten haben

I Beschreibung

- Aussage:** Der Indikator gibt an, wie hoch der Anteil der Versicherten ist, die eine klimasensible Lebensstilberatung in einer Arztpraxis, einem regionalen Versorgungsmodell (z. B. Arztnetz, hausarztzentrierte Versorgung) oder einer Versorgungsregion (z. B. Bundesland, KV-Bezirk) erhalten haben.
- Begründung:** Der überwiegende Teil der Krankheitslast im deutschen Gesundheitssystem wird durch sogenannte nicht übertragbare Krankheiten wie Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Diabetes und chronische Atemwegserkrankungen verursacht (*Porst et al. 2022*). Diese Erkrankungen sind eng mit Risikofaktoren assoziiert, die überwiegend vom Lebensstil abhängen und daher als modifizierbar gelten (*Magnussen et al. 2023*). Die Aufklärung über und Förderung eines gesunden Lebensstils mit ausreichend Bewegung und gesunder Ernährung haben daher im Rahmen der Prävention in hausärztlichen Praxen einen hohen Stellenwert. Sie sollen dazu beitragen, das Risiko für chronische Erkrankungen wie Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Diabetes und Adipositas zu reduzieren bzw. diesen Erkrankungen vorzubeugen. Im Rahmenwerk der klimasensiblen Gesundheitsberatung wird im Handlungsfeld B (gesunde und nachhaltige Lebensstile) die Beratung zu einem gesunden Lebensstil mit derjenigen zu einem klimafreundlichen Lebensstil verbunden (*Quitmann et al. 2023; Herrmann et al. 2023*), denn die menschliche Gesundheit ist auch von der Gesundheit des Planeten abhängig. Dies ist der Grundgedanke des Planetary-Health-Konzeptes (Konzept der planetaren Gesundheit) (*Lenzer et al. 2024*). Sogenannte Co-Benefits beschreiben dabei Maßnahmen, die gleichzeitig der menschlichen Gesundheit und der Umwelt zugutekommen (*Haines 2017; Laine et al. 2021*). Beispiele hierfür sind der reduzierte Konsum tierischer Produkte – etwa von Fleisch oder Milch – im Sinne einer pflanzenbasierten Ernährung sowie der Umstieg auf Fahrrad oder Bahn als Form aktiver Mobilität. Beide Maßnahmen tragen zur Reduktion von Treibhausgasemissionen bei und fördern zugleich die individuelle Gesundheit.
- Eine klimasensible Lebensstilberatung zu Verhaltensänderungen bei modifizierbaren Risikofaktoren sollte daher auf die Co-Benefits von präventiven und zugleich klimaschützenden Effekten aufmerksam machen. Die Beratung kann im Rahmen der regulären hausärztlichen Sprechstunde bei Konsultationen erfolgen, z. B. bei Neuaufnahmen, Check-up- oder Kontrollterminen.
- Zielstellung:** Möglichst alle Versicherte sollten eine klimasensible Lebensstilberatung erhalten. Die Aufklärungs- und Beratungsquote und somit der Wert des Indikators sollte möglichst hoch sein.

Einbezogene Fachgruppen:	Allgemeinärzte, hausärztlich tätige Internisten und ambulant tätige Fachspezialisten
Voraussetzungen:	Es ist im Rahmen des Versorgungsmodells festzulegen, wie klimasensible Lebensstilberatung verstanden, definiert und dokumentiert wird, etwa im Rahmen der Check-up-Untersuchungen. Die Erfassung erfolgt über die Praxissoftware. Es besteht ein zusätzlicher Dokumentationsbedarf in Form eines einzelnen Items (Klimasensible Lebensstilberatung erfolgt? – Antwort: ja/nein).
Ausblick:	Der Einsatz des Indikators könnte Ärztinnen und Ärzte dazu motivieren, häufiger Lebensstilberatungen mit Hinweisen zur Klimafreundlichkeit durchzuführen und sich diesbezüglich fortzubilden.

II Berechnung des Indikators

Betrachtungszeitraum:	jährliche Messung (rückwirkend für die letzten 12 Monate bzw. für das Intervall, in dem die Beratung jeweils wiederholt werden sollte)
Bezugsebene:	Versichertenebene
Formel:	$\frac{\text{Anzahl Versicherte, die eine klimasensible Lebensstilberatung erhalten haben}}{\text{Anzahl Versicherte in einer Arztpraxis/einem Versorgungsmodell/einer Versorgungsregion}}$
Zähler:	Anzahl Versicherte, die im Betrachtungszeitraum eine klimasensible Lebensstilberatung erhalten haben
Nenner:	alle Versicherten in einer Arztpraxis/einem Versorgungsmodell/einer Versorgungsregion
Ausschlusskriterien:	keine
Datenquelle:	Zusatzdokumentation der erfolgten Lebensstilberatung in der Praxissoftware
Verfügbarkeit der Daten:	Die Daten sind vollständig über die Praxissoftware verfügbar, wenn in den beteiligten Arztpraxen eine einheitliche Dokumentation der klimasensiblen Lebensstilberatung (z. B. durch Anlegen einer Pseudoziffer in der Praxissoftware) erfolgt.

III Anmerkungen zur Messgüte

Die Validität, Reliabilität und Veränderungssensitivität hängen maßgeblich von der Güte der konkreten Dokumentation ab. Es ist beispielsweise möglich, dass die Beratung zu einem klimafreundlichen Lebensstil nicht festgehalten wird, obwohl Versicherte diese erhielten. Umgekehrt besteht die Gefahr, dass der zusätzliche Dokumentations- und Zeitaufwand dazu führt, ein Kurzgespräch zu dokumentieren, obwohl dieses gar nicht oder nicht in angemessener Form stattgefunden hat.

IV Bisherige Anwendung und Evidenz

Epidemiologie und Prävalenz:

Die rohe Prävalenz nicht übertragbarer Krankheiten wie Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Diabetes und chronische Atemwegserkrankungen, die eng mit modifizierbaren Risikofaktoren verbunden sind, für das Jahr 2022 und die deutsche Bevölkerung bewegt sich zwischen 30 % für den Bluthochdruck, 11 % für die Adipositas und den Typ-2-Diabetes, 8,1 % für die koronare Herzkrankheit (KHK) und 7 % für die chronisch obstruktive Lungenerkrankung (COPD) (*WIdO 2022*). Im Projekt „BURDEN 2020 – Die Krankheitslast in Deutschland und seinen Regionen“ konnte gezeigt werden, dass die höchste mortalitätsbedingte Krankheitslast (years of life lost [YLL]) bei Frauen und Männern durch die koronare Herzkrankheit verursacht wird, gefolgt von Schmerzen im unteren Rücken und Lungenkrebs (*Porst et al. 2022*). Dabei wird die Hälfte aller kardiovaskulären Erkrankungen durch acht zum Teil vermeidbare Risikofaktoren (sportliche Inaktivität, riskanter Alkoholkonsum, Rauchen, geringer Obst- und Gemüseverzehr, Adipositas, ärztlich diagnostizierte Hypertonie, Diabetes und Fettstoffwechselstörungen) ausgelöst (*Diederichs et al. 2017*). Laut der Studie „Global Burden of Disease“ aus dem Jahr 2017 können 75 % der Herzinfarkte, Schlaganfälle und Typ-2-Diabetes-Erkrankungen und 40 % der Krebserkrankungen vor allem durch eine gesunde Ernährung verhindert werden (*Spencer et al. 2018*).

Praxisstudien und Evidenz:

Eine gesunde Lebensweise umfasst oft auch einen umwelt- und klimaschützenden Lebensstil (Co-Benefits) (*Quitmann et al. 2023*). Die wichtigsten Säulen der gesundheitsförderlichen Lebensstilberatung mit Hinweisen zur Klimafreundlichkeit sind aktive Mobilität und pflanzenbasierte Ernährung (Planetary Health Diet). Ein kürzlich erschienener Umbrella Review⁴ zu gesundheitlichen Co-Benefits zeigt, dass im Zusammenhang mit Treibhausgaseinsparungen die Umstellung der Ernährung sowie mehr körperliche Bewegung durch die Nutzung von aktiven Mobilitätsoptionen (Bewegung zu Fuß, per Fahrrad oder Bahn/ÖPNV) den größten Gesundheitsnutzen haben (*Reynolds et al. 2024*).

Zur Umstellung der Ernährung legte die EAT-Lancet-Kommission im Jahr 2019 eine Empfehlung zu einer pflanzenbasierten Ernährung (Planetary Health Diet) vor, mit der die Menschheit gesund und nachhaltig ernährt werden kann (*Willett et al. 2019*). Die Empfehlung sieht vor, den Konsum von Obst und Gemüse, Hülsenfrüchten und Nüssen ungefähr zu verdoppeln und den Verzehr von Fleisch und Zucker dagegen zu halbieren. Modellierungen gehen davon aus, dass durch eine einheitliche Einhaltung der Planetary Health Diet weltweit 11 Millionen vorzeitige Todesfälle verhindert werden können bei gleichzeitiger Halbierung der Treibhausgasemissionen (*ebd.*).

In mehreren Studien konnte ein positiver, protektiver Effekt durch die Einführung einer Planetary Health Diet auf die Inzidenz nicht übertragbarer Krankheiten und die Mortalität gezeigt werden (*Berthy et al. 2022; Knuel et al. 2019; Mente et al. 2023*;

⁴ Review von bereits bestehenden systematischen Übersichtsarbeiten

Montejano Vallejo et al. 2022). In einer kürzlich erschienenen prospektiven Kohortenstudie mit über 200.000 Teilnehmenden konnte durch die Planetary Health Diet die Gesamtmortalität reduziert (Hazard Ratio [HR]: 0,77 [0,75;0,8]) und ein geringeres Mortalitätsrisiko durch kardiovaskuläre Erkrankungen (HR: 0,86 [0,81;0,91]), Krebs (HR: 0,90 [0,85;0,95]), Atemwegserkrankungen (HR: 0,53 [0,48;0,59]) und neurodegenerative Erkrankungen (HR: 0,72 [0,6;0,78]) festgestellt werden (*Bui et al. 2024*).

Bewegungsmangel wird ebenfalls als ein wichtiger, modifizierbarer Risikofaktor für viele chronische Erkrankungen beschrieben. Daher wird aktive Bewegung von internationalen und nationalen Leitlinien (KHK, Diabetes Typ 2, Asthma) (*AWMF 2024b; AWMF 2023; AWMF 2024a*) empfohlen. Dabei empfiehlt die WHO für Erwachsene mindestens 150 Minuten körperliche Aktivität pro Woche von moderater Intensität (*WHO 2010*). Die Kombination von körperlicher Bewegung und Umstieg auf aktive Transportmittel kann gesundheitsförderliche und klimaschützende Effekte haben und zusätzlich die Motivation der Versicherten fördern, den gesunden Lebensstil beizubehalten (*Herrmann et al. 2023*). Systematische Reviews konnten zeigen, dass der Umstieg auf aktive Transportmittel beim Arbeitsweg die körperliche Fitness erhöht (*Schäfer et al. 2020; Hendriksen et al. 2000*). Der Effekt zeigt sich bei Kindern ähnlich (*Larouche et al. 2014*). Dabei reicht bereits eine Pendelstrecke von drei Kilometern mit dem Fahrrad, um die körperliche Fitness statistisch signifikant zu erhöhen (*Hendriksen et al. 2000*). Querschnittsstudien konnten zudem zeigen, dass die Nutzung von aktiven Transportmitteln auf dem Arbeitsweg das Risiko für Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Krebs und die Gesamtmortalität signifikant reduziert (*Flint & Cummins 2016; Flint et al. 2014*). Das konnte in einem systematischen Review bestätigt werden (*Dutheil et al. 2020*).

Reduzierung der Krankheitslast:

Die Förderung eines gesunden und klimafreundlichen Lebensstils trägt dazu bei, sowohl die individuelle und als auch die gesellschaftliche Krankheitslast zu senken. Ein gesunder Lebensstil kann Erkrankungen vorbeugen und so individuelle Behandlungs- und Therapiekosten einsparen. In Kombination mit einem klimasensiblen Lebensstil kann er außerdem langfristig dazu beitragen, die Krankheitslast der öffentlichen Gesundheit durch die Vermeidung von Treibhausgasemissionen (Klimaschutz) zu verringern (*Flaute et al. 2022; Dehnhardt 2023*).

Kosteneffektivität:

Bisher liegen keine empirischen deutschen Studien zum Einfluss einer klimasensiblen Lebensstilberatung auf die Kosteneffektivität in der Primärversorgung vor. Die Kostenaufwendungen für Präventionsaktivitäten zur Vermeidung von lebensstilbedingten Erkrankungen könnten beispielsweise durch vermiedene stationäre und ambulante Behandlungen aufgefangen werden. Mittel- bis längerfristig wäre eine Kostenreduktion zu erwarten, da die individuelle Morbiditätslast und die damit verbundenen Behandlungs- und Therapiekosten sinken würden. Darüber hinaus können durch mitigative Effekte auf den Verlauf des Klimawandels langfristig gesellschaftliche Gesundheitskosten eingespart werden, die durch die direkten und indirekten Auswirkungen des Klimawandels auf das öffentliche Gesundheitssystem entstehen. Nach Schätzungen des Natural Resources Defense Council (NRDC)

müssen die USA mit 820 Milliarden Dollar Kosten jährlich rechnen, um die Auswirkungen des Klimawandels im Gesundheitssystem einzudämmen (NRDC 2021). Eine Analyse der Klimafolgenkosten der Ahrtalflut des Jahres 2021 ergab für den Bereich Gesundheit eine Summe von 1,7 Milliarden Euro (Dehnhardt 2023).

Indikatorsysteme:

Dieser Indikator ist bisher noch wenig verwendet worden. Im RESILARE-Projekt wurden Qualitätsindikatoren zur Vorbereitung von ambulanten Arztpraxen auf Krisensituationen entwickelt und validiert (Litke et al. 2024; Litke et al. 2022). Der Qualitätsindikator beschreibt die anlassbezogene Einbeziehung des Themas „Klima und Gesundheit“ in die Patientenberatung. Dazu gibt es bereits im QISA-Band E1 „Prävention“ (Miksch et al. 2025) Indikatoren, die mit der klimasensiblen Lebensstilberatung kombiniert werden können (z. B. Beratung zur körperlichen Aktivität [QI 2], Beratung zur Ernährung für Patientinnen und Patienten mit Übergewicht oder Durchführung der Gesundheitsuntersuchung [QI 13]). Aufbauend auf den Ergebnissen des RESILARE-Projektes wurde das Qualitätssiegel Nachhaltige Praxis (QSN) erstellt, in dem der Indikator weiter konkretisiert wurde im Hinblick auf die Integration einer nachhaltigen Lebensstilberatung im Rahmen von Check-ups bzw. Beratungsterminen für alle Versicherten (Deutscher Ärzteverlag 2023).

Leitlinien und weitere evidenzbasierte Empfehlungen:

- Leitfaden zur klimasensiblen Gesundheitsberatung für die hausärztliche Praxis (Hansen et al. 2024)
- Food in the Anthropocene: the EAT-Lancet Commission on healthy diets from sustainable food systems (Willett et al. 2019)
- The EAT-Lancet Commission Summary Report (EAT-Lancet Commission 2019)
- Einordnung der Planetary Health Diet anhand einer Gegenüberstellung mit den lebensmittelbezogenen Ernährungsempfehlungen der DGE (Breidenassel et al. 2022)

V Einbindung in das Qualitätsmanagement bzw. die Qualitätszirkel-Arbeit**Referenzwert:**

Ein Referenzwert liegt bisher noch nicht vor.

Interpretation:

Je höher der Wert des Indikators ist, desto mehr Patientinnen und Patienten haben eine präventionsbezogene Lebensstilberatung mit Hinweisen zur Klimafreundlichkeit erhalten.

Einbindung in die QZ-Arbeit:

Der Indikator ist geeignet, sowohl praxisintern als auch in regionalen Versorgungsmodellen oder Arztnetzen als Vergleichsgröße genutzt zu werden. In Qualitätszirkeln können regionale Unterschiede bzw. Änderungen im zeitlichen Verlauf diskutiert werden. In interdisziplinären Qualitätszirkeln könnte eine standardisierte Vorgehensweise diskutiert und beschlossen werden.

Mögliche Handlungskonsequenzen für das QM einer Praxis/eines Netzes:

Der Indikatorwert sollte regelmäßig praxis- und netzbezogen rückgemeldet und in Qualitätszirkeln als Arbeitsgrundlage verwendet werden, um die Zielerreichung zu überprüfen bzw. Verbesserungsvorschläge zu entwickeln. Ist der Indikator deutlich zu niedrig, sollten Strategien erarbeitet werden, wie eine regelmäßige nachhaltige Lebensstilberatung mit Hinweisen zur Klimafreundlichkeit in einzelnen Praxen oder auch im Netzwerk implementiert werden kann. Denkbare Strategien wären beispielsweise, eine angepasste patientenzentrierte Kommunikation mit motivierender Gesprächsführung zu praktizieren, die die Eigenmotivation des Versicherten herausarbeitet (*Green et al. 2021*), die Beratung an speziell geschulte und qualifizierte nicht ärztliche Mitarbeitende wie Medizinische Fachangestellte zu delegieren, Informationsmaterialien anzuschaffen und gezielt regionale Angebote zu nutzen wie z. B. die Förderung von aktiver Mobilität durch den Einsatz von Radwege-Planern.

Indikator 11: Anteil der Mitglieder des Praxisteam, die in den letzten 36 Monaten an einer Schulung zu klimarelevanten Aspekten der Patientenberatung und -versorgung teilgenommen haben

I Beschreibung

Aussage:

Der Indikator gibt an, wie groß der Anteil der Mitarbeitenden im Praxisteam ist, die in den letzten 36 Monaten an einer Schulung im Bereich klimarelevante Aspekte der Patientenberatung und -versorgung bzw. Nachhaltigkeit/Klimaschutz teilgenommen haben.

Begründung:

Die negativen Auswirkungen des Klimawandels auf die Gesundheit sind deutlich wahrzunehmen und werden noch zunehmend größer werden (*Herrmann et al. 2019*). Es wird erwartet, dass sich nicht nur die klinischen Outcomes und Krankheitsbilder verändern werden, sondern auch Form und Funktion der medizinischen Versorgung. Im Praxisalltag können klimarelevante Aspekte in die Beratung von Patientinnen und Patienten integriert werden (*Herrmann et al. 2023*). Mögliche Inhalte einer solchen klimasensiblen Gesundheitsberatung (KSGB) sind Informationen über gesundheitliche Auswirkungen des Klimawandels und entsprechende Schutzmaßnahmen, die Aufklärung über einen gesunden und klimafreundlichen Lebensstil oder – seltener – auch das Erörtern gesellschaftlicher Aspekte: „Bei der Integration von klimarelevanten Aspekten in der Sprechstunde und Praxisroutine finden bekannte Strategien aus der Gesundheits- und Klimawandelkommunikation Anwendung, vor allem patientenzentrierte Kommunikation, motivierende Gesprächsführung oder der differenzierte und offene Umgang mit

klimabezogenen Gefühlen“ (*Herrmann et al. 2023*). Durch eine regelmäßige Fort- und Weiterbildung aller Mitarbeitenden kann ein Bewusstsein für klimarelevante Themen geschaffen oder gestärkt und können Kompetenzen weiterentwickelt werden. Hierbei ist wichtig, dass alle Mitarbeitenden, die in die Versorgung und Beratung von Patientinnen und Patienten involviert sind, auf dem neuesten Stand bleiben und neue Erkenntnisse in Bezug auf die Patientenversorgung gewonnen und angewendet werden.

Zielstellung:	Möglichst viele Mitarbeitende des Praxisteam, die an der Versorgung und Beratung von Patientinnen und Patienten beteiligt sind, sollen an zertifizierten Schulungen zu klimarelevanten Aspekten für die klimasensible Patientenberatung und -versorgung teilnehmen. Durch regelmäßige Schulungen bzw. Fortbildungen soll ein hoher, definierter Wissens- und Kenntnisstand erreicht werden. Die Art und Dauer der Schulungen (online oder in Präsenz) spielen dabei keine entscheidende Rolle. Wichtig ist, dass die Schulungen von anerkannten Anbietern (z. B. Hausärztinnen- und Hausärzterverband, KV) abgehalten werden und CME-zertifiziert sind. Die Regelmäßigkeit beschreibt in diesem Zusammenhang einen Zeitraum von 36 Monaten pro Mitarbeitenden. Durch diese Maßnahmen soll erreicht werden, dass klimarelevante Aspekte in der Patientenberatung und -versorgung thematisiert und vermittelt werden.
Einbezogene Fachgruppen:	Allgemeinmediziner, hausärztlich tätige Internisten und ambulant tätige Fachspezialisten
Voraussetzungen:	Eine systematische Erfassung der Teilnahmen und ggf. der Teilnahmebescheinigungen (Zertifikate) der geschulten Mitarbeitenden muss erfolgen, damit dieser Indikator angewendet werden kann.
Ausblick:	Die Verwendung dieses Indikators kann dabei helfen, klimarelevante Aspekte der Patientenberatung und -versorgung in der Praxisroutine zu erkennen und Anpassungsmaßnahmen zu implementieren. In der Folge können dadurch möglichst viele Patientinnen und Patienten informiert bzw. sensibilisiert und auf Dauer präventiv beraten werden. Bei den hitzevulnerablen Personen gehören die klimarelevanten Aspekte eher in die routinierte Versorgung. Die Fehl- und Unterversorgung dieser Patientengruppe sollen damit möglichst vermieden werden. Dazu sollten das Bewusstsein für Klimaschutz und Nachhaltigkeit sowie die entsprechenden Kompetenzen des Praxisteam gestärkt werden. Durch seine Vorbildfunktion kann das Team zudem über einen Multiplikatoreffekt positiv auf das Verhalten der Patientinnen und Patienten einwirken.

II Berechnung des Indikators

Betrachtungszeitraum:	jährliche Messung (rückwirkend für die letzten 36 Monate)
------------------------------	---

Bezugsebene:	Praxisebene
Formel:	$\frac{\text{Anzahl der Mitglieder des Praxisteams, die in den letzten 36 Monaten an einer Schulung zu klimarelevanten Aspekten der Patientenberatung und -versorgung teilgenommen haben}}{\text{Anzahl der Mitglieder des Praxisteams}}$
Zähler:	Anzahl der Mitglieder des Praxisteams, die in den letzten 36 Monaten an einer Schulung im Bereich klimarelevante Aspekte in der Patientenberatung und -versorgung bzw. Nachhaltigkeit/Klimaschutz teilgenommen haben
Nenner:	Anzahl der Mitglieder des Praxisteams
Ausschlusskriterien:	keine
Datenquelle:	Teilnahmebescheinigungen, CME-Punkte, ggf. Praxiszuschläge bei abgeschlossener Fortbildung
Verfügbarkeit der Daten:	Praxiszuschläge, die in der Praxissoftware dokumentiert sind, oder Auditoren-Checkliste zur Validierung der Selbstauskunft

III Anmerkungen zur Messgüte

Die Messgüte ist abhängig von der Qualität der Dokumentation.

IV Bisherige Anwendung und Evidenz

Epidemiologie und Prävalenz:	<p>Hitzewellen führen zu einem Anstieg der Morbidität und Mortalität, insbesondere bei älteren und pflegebedürftigen Menschen (<i>Herrmann et al. 2019</i>). Durch den Klimawandel wird die Häufigkeit solcher Extremwetterereignisse in Deutschland bis zum Ende des Jahrhunderts voraussichtlich auf das Dreifache steigen (<i>ebd.</i>). Gleichzeitig wächst der Anteil gefährdeter Personen aufgrund des demografischen Wandels. Um hitzebedingte Gesundheitsschäden zu vermeiden, haben Bund und Länder Empfehlungen für Hitzeaktionspläne entwickelt, in denen auch die Ärzteschaft eine zentrale Rolle spielt (<i>ebd.</i>). Ärztinnen und Ärzte sollten sich und ihr Praxisteam für die gesundheitlichen Risiken hoher Temperaturen sensibilisieren und Risikopatientinnen und -patienten sowie deren Angehörige gezielt über Schutzmaßnahmen informieren (<i>ebd.</i>). Besonders im Sommer ist eine sorgfältige Überprüfung der Medikation erforderlich, da bestimmte Arzneimittel die körpereigenen Mechanismen zur Temperaturregulierung beeinträchtigen, die Pharmakokinetik von Wirkstoffen verändern und vermehrt unerwünschte Nebenwirkungen hervorrufen können (<i>ebd.</i>). Aufgrund ihrer zentralen Rolle im Gesundheitswesen sollten Ärztinnen und Ärzte zudem zur Koordination einer angemessenen pflegerischen Versorgung beitragen und den sozialen Austausch gefährdeter Personen während einer Hitzewelle fördern (<i>Herrmann et al. 2019; Becker et al. 2019</i>).</p>
-------------------------------------	--

Der Klimawandel wirkt sich unmittelbar auf die menschliche Gesundheit und das Gesundheitswesen aus. Als wissenschaftliche Fachgesellschaft sieht sich die DEGAM in besonderer Verantwortung, diesem Thema verstärkte Aufmerksamkeit zu widmen. Daher wurde 2022 die Sektion „Klimawandel und Gesundheit“ ins Leben gerufen, um die Bereiche Klimaschutz und Klimaanpassung gezielt in die Aus- und Fortbildung zu integrieren.

Praxisstudien und Evidenz:

Zahlreiche Studien zeigen die Bereitschaft von Ärztinnen und Ärzten, klimasensibel zu beraten (*Senay et al. 2021; Mezger et al. 2021; Herrmann et al. 2023*). Eine australische Studie (*Wild et al. 2023*) zeigt, dass von 879 an einer Schulung teilnehmenden Ärztinnen und Ärzten 50,4 % (95 %-KI: 46,8–54,0) eine große oder sehr große künftige gesundheitliche Auswirkung des Klimawandels auf die Gesundheit ihrer Patientinnen und Patienten erwarteten. 61,8 % (95 %-KI: 58,6–65,0) stimmten der Aussage zu, dass die Auswirkung des Klimas auf die Gesundheit in ihr Bildungsprogramm integriert werden sollte. 77,8 % (95 %-KI: 74,9–80,4) stimmten außerdem zu, dass Hausärztinnen und -ärzte eine Führungsrolle bei der ökologischen Nachhaltigkeit ihrer Praxen spielen sollten. Zu den multivariablen Assoziationen dieser Einstellungen gehörten das weibliche Geschlecht, die Trainingsregion und (für die beiden letztgenannten Ergebnisse) die Wahrnehmung zukünftiger Auswirkungen des Klimawandels auf die Gesundheit der Patientinnen und Patienten (*Wild et al. 2023*).

Die Ärztekammer Nordrhein bietet zusammen mit dem Heidelberg Institute of Global Health eine Fortbildung zum Thema „Klimawandel“ und zu dessen Auswirkungen auf die Gesundheit an (im Online-Format Massive Open Online Course [MOOC]), die speziell auf die Bedürfnisse der Ärzteschaft ausgerichtet ist (*Ärztekammer Nordrhein 2025*).

Eine Arbeitsgruppe der Medizinischen Fakultät Montpellier-Nîmes (*Tourrette et al. 2024*) konzipierte ein E-Learning-Modul für Hausärztinnen und -ärzte zum Thema „Planetary Health“ und evaluierte es in einer Pilotstudie. Als erste Ergebnisse berichteten die Autorinnen und Autoren, dass das Planetary-Health-Modul des Kurses „Umwelt und Gesundheit in der Primärversorgung“ die Selbsteinschätzung der Teilnehmenden in Bezug auf ihr Wissen deutlich verbesserte und das klimasensible Verhalten der Hausärztinnen und -ärzte positiv veränderte. Weitere Arbeiten sind erforderlich, um zu untersuchen, ob diese selbst erklärten Verhaltensweisen in die Praxis umgesetzt werden (*ebd.*).

Reduzierung der Krankheitslast:

Schulungen zu klimasensiblen Aspekten der Patientenberatung und -versorgung sensibilisieren die Praxismitarbeiterinnen und -mitarbeiter dazu, entsprechende Maßnahmen (z. B. Beratungsansätze, Hitzeschutzmaßnahmen) in die Praxisroutine zu implementieren. Dies wiederum kann bei hitzevulnerablen Patientinnen und Patienten zur Reduzierung der hitzebedingten Krankenhausaufenthalte führen und mögliche Todesfälle verhindern.

Kosteneffektivität:	Es sind bisher keine Studien zur Kosteneffektivität von Schulungen zu klimasensiblen Aspekten der Patientenberatung und -versorgung veröffentlicht. Es ist zu vermuten, dass durch eine klimasensible Beratung und anschließende Umsetzung von Maßnahmen Krankenhausaufenthalte und potenzielle Todesfälle verringert oder sogar vermieden werden können. Insofern werden indirekt Kosten eingespart (<i>Dehnhardt 2023</i>).
Indikatorsysteme:	<p>Im RESILARE-Projekt wurden Qualitätsindikatoren zur Vorbereitung von ambulanten Arztpraxen auf Krisensituationen entwickelt und auch validiert (<i>Litke et al. 2022</i>). Aufbauend auf den Ergebnissen eines der vier Handlungsfelder des RESILARE-Projekts wurde das Qualitätssiegel Nachhaltige Praxis erstellt (<i>Deutscher Ärzteverlag 2023</i>), in das der Indikator zur Fortbildung mit aufgenommen wurde (<i>Litke et al. 2024</i>).</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Hausärztinnen- und Hausärzteverband Baden-Württemberg: „Fortbildung mit Schwerpunkt ‚Klima und Gesundheit‘ durch die Hausärztin oder den Hausarzt und eines Praxisteammitglieds je Praxis (mind. 19 Stunden Wochenarbeitszeit)“ ■ CME-zertifizierte Fortbildung „Epidemiologie und Prävention hitzebedingter Gesundheitsschäden älterer Menschen“ (<i>Herrmann et al. 2019</i>)
Leitlinien und weitere evidenzbasierte Empfehlungen:	<ul style="list-style-type: none"> ■ S1-Leitlinie Hitzebedingte Gesundheitsstörungen in der hausärztlichen Praxis (<i>DEGAM 2020</i>) (<i>Jendyk und Maisel 2020</i>) ■ Leitfaden zur klimasensiblen Gesundheitsberatung für die hausärztliche Praxis (<i>Hansen et al. 2024</i>) ■ Gesundheitshinweise zur Prävention hitzebedingter Gesundheitsschäden (<i>WHO/Europe 2019</i>): „Gesundheitsschäden durch Hitze und Hitzewellen lassen sich weitgehend vermeiden. Ihre Prävention erfordert eine Reihe von Maßnahmen unterschiedlicher Ebenen: von der Vorsorge des Gesundheitswesens, die mit meteorologischen Frühwarnsystemen abgestimmt ist, über rechtzeitige amtliche und ärztliche Hinweise bis zu Verbesserungen in Wohnungsbau und Stadtplanung. Diese Veröffentlichung bietet verschiedenen Zielgruppen detaillierte Auskünfte, enthält medizinische Hinweise und informiert über Behandlungsmethoden.“

V Einbindung in das Qualitätsmanagement bzw. die Qualitätszirkel-Arbeit

Referenzwert:	Gegenwärtig sind keine Referenzwerte bekannt.
Interpretation:	Wenn sorgfältig und vollständig dokumentiert wird, lässt sich der Indikator ohne großen Mehraufwand erheben. Damit könnte eingeschätzt werden, wie die Empfehlungen der WHO, des BMG und der DEGAM zur klimasensiblen Gesundheitsberatung von den Leistungserbringenden regional und/oder auf Bundesebene angenommen werden bzw. inwieweit sie dafür sensibilisiert sind.

Einbindung in die QZ-Arbeit:	Der Indikator ist geeignet, sowohl intern als auch in regionalen Versorgungsmodellen oder Arztnetzen als Vergleichsgröße genutzt zu werden. In Qualitätszirkeln können regionale Unterschiede bzw. Änderungen im zeitlichen Verlauf diskutiert werden. Außerdem könnte ein Austausch über das Angebot und die Inhalte der angebotenen Fort- und Weiterbildungen stattfinden.
Mögliche Handlungs- konsequenzen für das QM einer Praxis/ eines Netzes:	Für niedergelassene Fachärztinnen und Fachärzte wurden bereits vier Handlungsfelder identifiziert (<i>Herrmann et al. 2023; Herrmann & Sauerborn 2018</i>), in denen – ggf. in Zusammenarbeit mit weiteren Akteuren – Maßnahmen zum Schutz der älteren Bevölkerung während einer Hitzewelle ergriffen werden können: <ol style="list-style-type: none"> 1. Risiken und Präventionsstrategien kommunizieren 2. Praxisabläufe anpassen 3. Medikamente prüfen 4. Proaktiv mit Risikopatientinnen und -patienten Kontakt aufnehmen

Indikator 12: Anteil der Praxen, die klimarelevante Gesundheitsinformationen für Versicherte bereitstellen

I Beschreibung

Aussage:	Dieser Indikator gibt den Anteil der Praxen an, welche für ihre Versicherten verlässliche Informationsangebote zum Thema „Klimawandel und Gesundheit“ (z. B. zu Hitze, vektorübertragenen/wasserbürtigen Infektionskrankheiten, Atemwegserkrankungen) in einem regionalen Versorgungsmodell (z. B. Arztnetz, hausarztzentrierte Versorgung) oder einer Versorgungsregion (z. B. Bundesland, KV-Bezirk) zur Verfügung stellen.
Begründung:	Die negativen Auswirkungen des Klimawandels auf die Gesundheit werden zunehmend spürbar. Arztpraxen können als ein zentraler Ort fungieren, um über die direkten und indirekten Gesundheitsfolgen des Klimawandels aufzuklären. Praxisteamts können als Multiplikatoren für klimabezogene Themen dienen, da sie in der breiten Bevölkerung ein hohes Maß an Vertrauen genießen und oft den Haupt- oder Erstkontaktpunkt für vulnerable Patientengruppen darstellen (<i>Kastaun et al. 2023</i>). Die Bereitstellung von Gesundheitsinformationen in laienverständlicher Sprache zum Thema „Klimawandel“ erhöht somit das Bewusstsein der Versicherten und ermöglicht es ihnen, präventive Maßnahmen umzusetzen (<i>Herrmann et al. 2023</i>). Durch ein besseres Verständnis der Zusammenhänge zwischen klimatischen Veränderungen und gesundheitlichen Auswirkungen könnte die klimabezogene Gesundheitskompetenz der Versicherten gestärkt werden.

Zusätzlich ist eine Beratung zu gesundheitsrelevanten Themen ein zentraler Konsultationsanlass in der Arztpraxis. Die Aufklärung über direkte und indirekte Gesundheitsfolgen (*Hertig et al. 2023*) des Klimawandels ist für alle Versicherten auch mit anderen Erkrankungen sinnvoll. Die Qualität klimabezogener Gesundheitsinformationen ist für den Einzelnen schwer zu beurteilen, daher sollten Informationen von offiziellen Organen wie dem Bundesinstitut für Öffentliche Gesundheit oder dem Umweltbundesamt (*BZgA 2024; UBA 2023b; Grothmann et al. 2021*) herangezogen werden.

Zielstellung:	Der Indikatorwert sollte möglichst hoch sein.
Einbezogene Fachgruppen:	Allgemeinmediziner, hausärztlich tätige Internisten und ambulant tätige Fachspezialisten
Voraussetzungen:	Allgemeine und spezielle klimarelevante Gesundheitsinformationen sollten allen Versicherten zur Verfügung gestellt werden, insbesondere aber den hitzevulnerablen Patientinnen und Patienten (vgl. Indikator 1). Die Erfassung von relevanten Diagnosen und Merkmalen von hitzevulnerablen Patientinnen und Patienten erfolgt über die Praxissoftware. Die Ausgabe der Materialien zu klimabezogenen Informationen sollte, falls möglich, digital (z. B. Webseite, QR-Code) erfolgen.
Ausblick:	Die gesundheitlichen Risiken, die vom Klimawandel ausgehen, werden von der deutschen Bevölkerung häufig unterschätzt (<i>UBA 2023a</i>). Durch eine Aufklärung über die gesundheitlichen Folgen von Hitzeperioden oder die Ausbreitung von Infektionskrankheiten kann die Bevölkerung für diese Risiken sensibilisiert und ihre Selbstschutzzfähigkeit gestärkt werden. Beispielsweise kann Wissen über einfache Schutz- und Anpassungsmaßnahmen das Risiko, an einer vektorvermittelten oder wasserbürtigen Infektionskrankheit zu erkranken, stark verringern (<i>UBA 2023c</i>). Unabhängige, laienverständliche und qualitativ hochwertige Informationen werden zunehmend als wichtig erachtet. In Zukunft könnten auch digitale Medien wie Apps, digitale Gesundheitsanwendungen (DiGA) oder Online-Videos eine noch größere Rolle bei der Verbreitung von klimarelevanten Gesundheitsinformationen spielen.

II Berechnung des Indikators

Betrachtungszeitraum:	Es handelt sich um eine Querschnittsmessung zu einem bestimmten Zeitpunkt, die alle zwei bis drei Jahre wiederholt werden kann.
Bezugsebene:	alle Praxen eines Versorgungsmodells
Formel:	$\frac{\text{Anzahl der Praxen, die klimarelevante Gesundheitsinformationen bereitstellen}}{\text{Anzahl aller Praxen in einem regionalen Versorgungsmodell}}$

Zähler:	Anzahl Praxen, die klimarelevante Gesundheitsinformationen bereitstellen
Nenner:	Anzahl aller Praxen in einem regionalen Versorgungsmodell oder einer Versorgungsregion
Ausschlusskriterien:	keine
Datenquelle:	Selbstauskunft Praxen, Audits
Verfügbarkeit der Daten:	Der Indikator ist über die Selbstauskunft durch das Praxisteam oder durch externe Audits (Praxisbesuche) leicht erfassbar.

III Anmerkungen zur Messgüte

Die Validität, Reliabilität und Veränderungssensitivität hängen maßgeblich von der Güte der konkreten Dokumentation ab. Es ist beispielsweise möglich, dass ausliegende Informationsmaterialien nicht dokumentiert werden. Zudem sollte berücksichtigt werden, dass der zusätzliche Dokumentations- und Zeitaufwand dazu führen kann, dass bereitgestellte Informationen dokumentiert werden, obwohl diese nicht oder nicht in angemessener Weise vorhanden sind. Die Anforderung des Indikators ist zwar leicht umsetzbar, jedoch schwierig zu messen. Zusätzlich kann das Bereitstellen von Informationen als alleinige Maßnahme nur eine geringe Wirksamkeit entfalten. Hier wäre eine Kombination mit einer Beratung, z. B. zu klima- und hitzerelevanten Gesundheitsthemen (vgl. Indikator 2), oder der Routinesprechstunde sinnvoll. Die Bereitstellung klimarelevanter Gesundheitsinformationen ist in der Praxis generell leicht umsetzbar, relativ kostengünstig und beim Einsatz digitaler Medien umweltschonend.

IV Bisherige Anwendung und Evidenz

Epidemiologie und Prävalenz:	Es gibt zahlreiche anerkannte Organisationen und Institutionen, die Informationsmaterial zum Thema „Klimawandel und Gesundheit“ bereitstellen. Zu den wichtigsten zählen das Umweltbundesamt (UBA), das Bundesministerium für Umwelt, Klimaschutz, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMUKN), das Bundesministerium für Gesundheit (BMG), das Robert Koch-Institut (RKI) und das Bundesinstitut für Öffentliche Gesundheit (BIÖG). Das BIÖG bietet Informationsmaterial und Kampagnen zum Thema „Klimawandel und Gesundheit“, insbesondere im Bereich der Prävention. Diese Institutionen bieten meist sowohl digitale als auch gedruckte Materialien an, die kostenlos heruntergeladen oder bestellt werden können.
-------------------------------------	--

Praxisstudien und Evidenz:

In einer bevölkerungsbasierten Befragung (*Kastaun et al. 2023*) gaben 23 % der Befragten (95 %-KI: 22–25) an, Interesse an hausärztlichen Empfehlungen zum Thema Hitze zu haben. In Subgruppen zeigte sich ein Anstieg des Interesses mit zunehmendem Lebensalter (Mittelwert: 52 Jahre): Bei den ≥ 75 -Jährigen lag der Anteil bei 38 % (95 %-KI: 33–43). Frauen zeigten mit 27 % ein höheres Interesse als Männer (20 %). Ein umgekehrter Zusammenhang bestand zwischen dem Bildungsniveau und dem Haushaltseinkommen: Personen mit niedrigerem Bildungsabschluss (30 % vs. 19 %) sowie niedrigem Einkommen (27 % vs. 21 %) äußerten häufiger Informationsbedarf. Ein erhöhtes Interesse zeigte sich auch bei Personen mit Migrationshintergrund, bei Alleinlebenden und Befragten aus urbanen Regionen. Bezogen auf inhaltliche Schwerpunkte wurde das Thema „Medikation“ (z. B. Lagerung, Dosisanpassung) am häufigsten priorisiert: 25 % der Befragten äußerten diesbezüglich Informationsbedarf. Mit steigendem Alter nahm dieses Interesse zu und erreichte bei den ≥ 75 -Jährigen 34 %. Es folgten die Themen „Ernährung“ (20 %) und „Trinkverhalten“ (19 %), wobei insbesondere in jüngeren Altersgruppen ein überdurchschnittliches Interesse (über 20 %) bestand. Rund 15 % der Befragten interessierten sich für Empfehlungen zur körperlichen Aktivität, 10 bis 11 % für Kühlungsstrategien des Körpers oder der Wohnumgebung.

Bei vektorenübertragenen Infektionskrankheiten wie dem West-Nil-Virus (WNV), welches seit dem Jahr 2018 ununterbrochen in Deutschland zirkuliert und als endemisch gilt (*Kampen et al. 2021; Kampen et al. 2020*), können persönliche Schutz- und Anpassungsmaßnahmen (lange Kleidung, Insektenschutzmittel) das Risiko einer Infektion um 50 % senken (*Campbell et al. 2002*). Die Bereitstellung von Informationen über persönliche Schutzmaßnahmen kann zu einer verbreiteteren Nutzung und Anwendung führen (*LaBeaud et al. 2009; Augustincic Polec et al. 2015*).

Bezüglich der Effektivität von klimarelevanten Gesundheitsinformationen konnte eine Studie (*Tourette et al. 2024*) zum Wissenszuwachs und zu den Verhaltensänderungen vor und nach einer Schulung zu Planetarer Gesundheit (Planetary Health) für Allgemeinmedizinerinnen und -mediziner zeigen, dass im ersten Jahr nach der Schulung eine signifikante Verbesserung des Wissens und positive Verhaltensänderungen bei den Teilnehmenden zu beobachten waren. Außerdem ergab ein Literaturreview (*Ualapati et al. 2023*), dass die Bereitstellung von Informationen über die gesundheitliche Relevanz des Klimawandels ein erhebliches Potenzial hat, die Öffentlichkeit für dieses Thema zu sensibilisieren. Darüber hinaus werden Mitglieder eines Praxisteam als vertrauenswürdig wahrgenommen. Aus diesem Review geht auch hervor, dass viele Gesundheitsexpertinnen und -experten die damit verbundene Rolle bei der Aufklärung von Versicherten über die Folgen des Klimawandels begrüßen würden (*WHO 2024*).

Reduzierung der Krankheitslast:	<p>Durch eine Aufklärung über die gesundheitlichen Folgen des Klimawandels wie hitzebedingte Erkrankungen, Allergien und die Ausbreitung von Infektionskrankheiten kann die Bevölkerung für diese Risiken sensibilisiert und ihre Selbstschutzzfähigkeit gestärkt werden. Wissen über Vorsorge- und Anpassungsmaßnahmen kann dabei helfen, die Vulnerabilität gegenüber Klimafolgen zu verringern (<i>WHO 2024</i>).</p> <p>Beispielsweise haben sich Aufklärungskampagnen zu den gesundheitlichen Risiken von Hitzebelastung als äußerst effektiv bei der Reduzierung hitzebedingter Morbidität und Mortalität, insbesondere bei gefährdeten Bevölkerungsgruppen wie älteren Menschen und Personen mit chronischen Erkrankungen, erwiesen (<i>Hasan et al. 2021</i>). Persönliche Schutzmaßnahmen haben sich bei vektorübertragenen Infektionskrankheiten als effektiv erwiesen (<i>Campbell et al. 2002</i>). Daher kann die Aufklärung über solche Maßnahmen dazu beitragen, Infektionen zu vermeiden und damit indirekte Kosten durch Krankenhaus- oder ambulante Behandlungen zu reduzieren.</p>
Kosteneffektivität:	<p>Der Kosten-Nutzen-Effekt von Informationsmaterialien kann bei guter Adhärenz als hoch angesehen werden, ist aber im Einzelfall gering. Wegen der zunehmenden Häufigkeit klima- und hitzebedingter Gesundheitsstörungen sind dennoch auch geringe Effekte wichtig.</p>
Indikatorsysteme:	<p>Dieser Indikator ist bisher noch wenig verwendet worden. Im RESILARE-Projekt wurden Qualitätsindikatoren zur Vorbereitung von ambulanten Arztpraxen auf Krisensituationen entwickelt und validiert (<i>Litke et al. 2024; Litke et al. 2022</i>). Ein Qualitätsindikator betrifft die Bereitstellung von klimabezogenen Gesundheitsinformationen für Patientinnen und Patienten mit dem Ziel, dass diese die Zusammenhänge zwischen klimatischen Veränderungen und gesundheitlichen Auswirkungen besser verstehen (Förderung der Gesundheitskompetenz). Aufbauend auf den Ergebnissen eines der vier Handlungsfelder des RESILARE-Projekts wurde das Qualitätssiegel Nachhaltige Praxis (QSN) erstellt, in das der Indikator auch mit aufgenommen wurde (<i>Deutscher Ärzteverlag 2023</i>). Die WHO betont in ihren Empfehlungen zur Verbreitung von gesundheitsrelevanten Informationen, die mit dem Klimawandel im Zusammenhang stehen, dass die Information der Öffentlichkeit zu den gesundheitlichen Auswirkungen des Klimawandels eine Schlüsselkomponente zur Anpassung an und Minderung der Auswirkungen ist (<i>WHO 2024; WHO/Europa 2021</i>).</p>
Leitlinien und weitere evidenzbasierte Empfehlungen:	<p>Dieser Indikator wird auch unterstützt von:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ S1-Leitlinie Hitzebedingte Gesundheitsstörungen in der hausärztlichen Praxis (<i>DEGAM 2020</i>) (<i>Jendyk und Maisel 2020</i>) ■ Gesundheitshinweise zur Prävention hitzebedingter Gesundheitsschäden (<i>WHO/Europa 2019</i>)

V Einbindung in das Qualitätsmanagement bzw. die Qualitätszirkel-Arbeit

Referenzwert:	Ein Referenzwert liegt bisher noch nicht vor.
Interpretation:	Für alle Versicherten sollten gesundheitsrelevante Klimainformationen zur Verfügung stehen.
Einbindung in die QZ-Arbeit:	Die Ergebnisse können genutzt werden, um gemeinsam geeignete Angebote für Versicherte zu diskutieren und eigene Materialien, die zum Beispiel auf regionale Wetterbedingungen (z. B. für Hitzeregionen, Stadt, Land) oder auf Risikogebiete für das Vorkommen krankheitsübertragender Vektoren abgestimmt sind (Mückenatlas [ZALF], Mosquito Maps [ECDC 2024]), zu entwickeln.
Mögliche Handlungskonsequenzen für das QM einer Praxis/ eines Netzes:	Nutzung von vorhandenem Informationsmaterial, Förderung der Verbreitung der Materialien, Implementierung in die Routineversorgung zu klimabezogenen Gesundheitsthemen

Anhang 1

Leitlinien und weitere evidenzbasierte Handlungsempfehlungen

Ergebnisse der systematischen Literaturrecherche (Quellen alphabetisch sortiert):

- Aktionsbündnis Hitzeschutz Berlin (2024): Musterhitzeschutzplan für ambulante Praxen (<https://hitzeschutz-berlin.de/hitzeschutzplaene/>).
- AWMF (2020): Nationale VersorgungsLeitlinie Asthma. – Langfassung.
- AWMF (2021): Nationale VersorgungsLeitlinie COPD – Langfassung.
- AWMF (2022): S3-Leitlinie Allergieprävention.
- AWMF (2024) Nationale VersorgungsLeitlinie Chronische KHK
- AWMF (2024). Nationale VersorgungsLeitlinie Asthma – Leitlinienreport. Version 5.0.
- BMG (2023a): Hitzeschutzplan für Gesundheit.
- BMG (2023b): HitzeService-Portal – Kompetenter Hitzeschutz für Kommunen.
- Bund/Länder-Ad-hoc-Arbeitsgruppe „Gesundheitliche Anpassung an die Folgen des Klimawandels (GAK)“ (2017): Handlungsempfehlungen für die Erstellung von Hitzeaktionsplänen zum Schutz der menschlichen Gesundheit.
- DEGAM (2020): S1-Leitlinie Hitzebedingte Gesundheitsstörungen in der hausärztlichen Praxis.
- DEGAM (2024): S2k-Leitlinie Klimabewusste Verordnung von Inhalativa.
- DGAUM (2022): S2k-Leitlinie Arbeiten unter klimatischen Belastungen. (*Lipmann GS et al 2019*)
- DGE (2022): Einordnung der Planetary Health Diet anhand einer Gegenüberstellung mit den lebensmittelbezogenen Ernährungsempfehlungen der DGE.
- EAT-Lancet Commission (2019): Food in the Anthropocene: the EAT-Lancet Commission on healthy diets from sustainable food systems.
- EAT-Lancet Commission (2019): The EAT-Lancet Commission Summary Report.
- G-BA (2025): Schutzimpfungs-Richtlinie – FSME-Schutzimpfung (bei Aufenthalt in FSME-Risikogebieten und Exposition gegenüber Zecken).
- GINA (2024): Global Strategy for Asthma Management and Prevention.
- Government of South Australia (2023): Extreme heat guidance for General Practice.
- Haefeli WE, Czock D (2024): Medikamentenmanagement bei der Hitze. Heidelberger Hitzetabelle 2024. https://www.dosing.de/Hitze/Medikamentenmanagement_bei_Hitzewellen.pdf.

- Hansen H et al. (2024): Leitfaden zur klimasensiblen Gesundheitsberatung für die hausärztliche Praxis.
- Hills SL et al. (2023): Tick-Borne Encephalitis Vaccine: Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices.
- Hausärztinnen- und Hausärzteverband (2024): Hitze-Manual – Klimaresiliente hausärztliche Versorgung.
- Kaiser R et al. (2020): S1-Leitlinie Frühsommer-Meningoenzephalitis (FSME).
- KBV (2024): Hitzeschutzplan – Checkliste für Praxen.
- KDIGO (2012): Clinical Practice Guideline for Acute Kidney Injury.
- Matthies F (2008): Heat-health action plans. Guidance.
- Ministère du Travail de la Santé et des Solidarités (2010): Les Recommandations Canicule, Fiche 4.3. Populations à risque.
- National Center for Environmental Health 2024: Heat and Medications – Guidance for Clinicians.
- National Department of Health South Africa (2020): National Heat Health Action Guidelines. Guide to extreme heat planning in South Africa for the human health sector.
- NICE (2017): Air pollution – outdoor air quality and health.
- NICE (2019): Chronic obstructive pulmonary disease in over 16s: diagnosis and management.
- NICE (2021): Asthma: diagnosis, monitoring and chronic asthma management.
- NICE (2022): Asthma inhalers and climate change.
- Public Health Agency of Sweden (2022): Guidance in the event of a heatwave – specific guidance for doctors, nurses and other qualified staff.
- Qualitätsausschuss Pflege (2024): Bundeseinheitliche Empfehlung des Qualitätsausschusses Pflege zum Einsatz von Hitzeschutzplänen in Pflegeeinrichtungen und -diensten.
- RKI (2024): STIKO-Empfehlung zur FSME-Schutzimpfung (bei Aufenthalt in FSME-Risikogebieten und Exposition gegenüber Zecken).
- SIGN (2019): British Thoracic Society Guideline 158. British guideline on the management of asthma.
- WHO/Europe (2019): Gesundheitshinweise zur Prävention hitzebedingter Gesundheitsschäden.
- WHO (2022): Compendium of WHO and other UN Guidance on Health and Environment.
- Wilderness Medical Society (2019): Clinical Practice Guidelines for the Prevention and Treatment of Heat Illness. (*Lipmann GS at all 2019*)

Anhang 2

Teilnehmende des Expertenpanels

Das Expertenpanel ist Bestandteil des methodischen Vorgehens zur Erarbeitung der Version 1.0 des QISA-Bandes „Gesundheitsversorgung im Klimawandel“. Das Panel fand im November 2024 statt. Die Angaben zur Tätigkeit der Expertinnen und Experten beziehen sich auf diesen Zeitpunkt.

- Dr. med. Dirk Altrichter
Facharzt für Allgemeinmedizin, Gesundheitsnetz Qualität & Effizienz eG, Nürnberg
- Max Bürck-Gemassmer
Facharzt für Allgemeinmedizin, Deutsche Allianz Klimawandel und Gesundheit, Berlin
- Dr. med. Franziska Charrier
Fachärztin für Allgemeinmedizin, Hausärztin, Naumburg/Bad Kösen
- Dr. med. Christina Hecker
Fachärztin für Dermatologie, Arbeitsgemeinschaft Nachhaltigkeit in der Dermatologie e. V., Köln
- Dr. med. Alina Herrmann
Ärztin, wissenschaftliche Mitarbeiterin am Institut für Allgemeinmedizin der Uniklinik Köln und am Institute of Global Health des Uniklinikums Heidelberg
- Marvin Jungesblut
Fachapotheker für Arzneimittelinformation, aQua-Institut GmbH, Göttingen
- Muna Khalil
Apothekerin, M. Sc. Biomedizin, Pharmacists for Future, Hilden
- Prof. Dr. med. Beate Müller
Fachärztin für Allgemeinmedizin, Leiterin des Instituts für Allgemeinmedizin der Uniklinik Köln
- PD Dr. Guido Schmiemann
Facharzt für Allgemeinmedizin, Abteilung Versorgungsforschung am Institut für Public Health und Pflegeforschung der Universität Bremen

Anhang 3

Register der bewerteten Indikatoren

Die Indikatoren wurden im Rahmen des beschriebenen Panel-Verfahrens anhand einer neunstufigen Skala hinsichtlich der Relevanz (Angemessenheit) für das Thema und der Praktikabilität (Umsetzbarkeit) bewertet (1 = überhaupt nicht relevant/praktikabel, 9 = sehr relevant/praktikabel). Darüber hinaus wurde die Beschreibung des Indikators (Klarheit/Verständlichkeit) abgefragt (aQua-Methodenpapier), die bei den konsentierten Indikatoren durchgängig positiv bewertet wurde.

DIMENSION	INDIKATOREN (KURZNAME)	RELEVANZ	PRAKTIKABILITÄT	QISA-INDIKATOR-NR.
HITZE				
Dokumentation	Risikogruppen	7	7	1
Prävention	Beratung, hitzevulnerable Patientinnen und Patienten	8	5	2
	Hitzeschutzmaßnahmen	9	8	3
Pharmakotherapie	Anticholinergika	2	2	-
	Psychopharmaka	5	3	-
	Diuretika	5	3	-
	GFR-abhängige Medikamente	4	4	-
	Transdermale Opioide	4	4	-
	Zusammengefasst: Klima-Hitze-Pharmakotherapie	8	7	4
Outcome	Inanspruchnahme Notdienst	6	5	-
	KH-Einweisungen Zusammengefasst: Inzidente Diagnosen	7	5	5
	Niereninsuffizienz	7	6	6
ATEMWEGSEKRANKUNGEN/ALLERGIEN				
Prävention	Atemwegserkrankungen	7	7	7
INFEKTIONEN/IMPFUNGEN				
Prävention	FSME-Impfung	6	7	8
NACHHALTIGKEIT DER KLINISCHEN PATIENTENVERSORGUNG				
Pharmakotherapie	Klimabewusste Inhalativa	9	9	9
Prävention	Nachhaltiger Lebensstil Geändert in: Klimasensible Lebensstilberatung	7	7	10
SCHULUNG/FORTBILDUNG				
Dokumentation	Klima-Schulungen	9	8	11
PATIENTENINFORMATION				
Prävention	Klimarelevante Gesundheitsinformation	8	8	12

Literaturverzeichnis

- Ärzttekammer Nordrhein. 2025. Klimawandel und Gesundheit. eLearning nach Curriculum BÄK mit Zertifikat. Online verfügbar unter <https://www.akademie-nordrhein.de/klimawandel>.
- Agache I, Canelo-Aybar C, Annesi-Maesano I, Cecchi L, Rigau D, Rodríguez-Tanta LY, Nieto-Gutierrez W, Song Y, Cantero-Fortiz Y, Roqué M, Vasquez JC, Sola I, Biagioni B, ... Akdis CA. 2024. The impact of outdoor pollution and extreme temperatures on asthma-related outcomes: A systematic review for the EAACI guidelines on environmental science for allergic diseases and asthma. *Allergy*. DOI: 10.1111/all.16041.
- Aktionsbündnis Hitzeschutz Berlin. 2024. Musterhitzeschutzplan für ambulante Praxen. Online verfügbar unter <https://hitzeschutz-berlin.de/hitzeschutzplaene/>, zuletzt abgerufen am 21.11.2024.
- Alayyannur PA, Ramdhan DH. 2022. Relationship of heat stress with acute kidney disease and chronic kidney disease: A literature review. *Journal of Public Health Research* 11(2), 227990362211041. DOI: 10.1177/22799036221104149.
- Ambrosi P, Villani P, Bouvenot G. 2004. Hyponatrémie chez des personnes âgées traitées par diurétiques thiazidiques et incitées à boire abondamment pendant la canicule. *Presse Medicale* 33(8), 535–536. DOI: 10.1016/s0755-4982(04)98657-5.
- an der Heiden M. 2025. Hitzebedingte Mortalität in Deutschland 2023 und 2024. *Epidemiologisches Bulletin* 19:3–9. DOI: 10.25646/13135.
- an der Heiden M, Muthers S, Niemann H, Buchholz U, Grabenhenrich L, Matzarakis A. 2019. Schätzung hitzebedingter Todesfälle in Deutschland zwischen 2001 und 2015. *Bundesgesundheitsblatt, Gesundheitsforschung, Gesundheitsschutz* 62(5), 571–579. DOI: 10.1007/s00103-019-02932-y.
- Andres E, Bleek J, Stock J, Bader E, Günter A, Wambach V, Lindenthal J, Breitkreuz T, Klingenberg A, Schillinger G, Szecsenyi J. 2018. Messen, Bewerten, Handeln: Qualitätsindikatoren zur Koronaren Herzkrankheit im Praxistest. *Zeitschrift für Evidenz, Fortbildung und Qualität im Gesundheitswesen* 137–138, 9–19. DOI: 10.1016/j.zefq.2018.08.003.
- aQua – Institut. 2023. QSN: Nachhaltige Praxis. Online verfügbar unter <https://www.aqua-institut.de/produkte-dienstleistungen/qualitaetsiegel-nachhaltige-praxis/nachhaltige-praxis>.
- aQua-Institut. 2024. Krisenresilienz fördern. Online verfügbar unter <https://www.aqua-institut.de/resilare>.
- Augustincic Polec L, Petkovic J, Welch V, Ueffing E, Tanjong Ghogomu E, Pardo Pardo J, Grabowsky M, Attaran A, Wells GA, Tugwell P. 2015. Strategies to increase the ownership and use of insecticide-treated bednets to prevent malaria. *The Cochrane Database of Systematic Reviews* 2015(3): CD009186. DOI: 10.1002/14651858.CD009186.pub2.
- Australian Institute of Health and Welfare. (o. J.). Hospitalisations due to extreme heat by age and sex. Online verfügbar unter <https://www.aihw.gov.au/reports/injury/extreme-weather-injuries/contents/extreme-heat>.
- AWMF. 2022. S3-Leitlinie Allergieprävention. Online verfügbar unter https://register.awmf.org/assets/guidelines/061-0161_S3_Allergiepraevention_2022-11.pdf.
- AWMF. 2023. Nationale VersorgungsLeitlinie Typ-2-Diabetes – Langfassung. Version 3.0. Online verfügbar unter https://register.awmf.org/assets/guidelines/nvl-001_S3_Typ-2-Diabetes_2023-05.pdf.
- AWMF 2024a. Nationale VersorgungsLeitlinie Asthma – Leitlinienreport. Version 5.0. Online verfügbar unter <https://register.awmf.org/de/leitlinien/detail/nvl-002>.

- AWMF (2024b). Nationale VersorgungsLeitlinie Chronische KHK, Version 7.0. AWMF-Register Nr. nvl-004. Verfügbar unter: <https://register.awmf.org/de/leitlinien/detail/nvl-004>.
- BÄK, KBV, AWMF. 2021. Nationale VersorgungsLeitlinie COPD – Langfassung, 2. Auflage. Version 1. Berlin: Ärztliches Zentrum für Qualität in der Medizin (ÄZQ). DOI: 10.6101/AZQ/000482.
- Ballester J, Quijal-Zamorano M, Méndez Turrubiates RF, Pegenaute F, Herrmann FR, Robine JM, Basagaña X, Tonne C, Antó JM, Achebak H, Guo Y, Gasparrini A, Armstrong B, ... Baccini M. 2023. Heat-related mortality in Europe during the summer of 2022. *Nature Medicine* 29(7), 1857–1866. DOI: 10.1038/s41591-023-02419-z.
- Balmain BN, Jay O, Morris NR, Stewart GM, Shiino K, McFarland AJ, Jayasinghe R, Chan J, Sabapathy S. 2018. Folic acid supplementation improves vascular endothelial function, yet not skin blood flow during exercise in the heat, in patients with heart failure. *American Journal of Physiology-Regulatory, Integrative and Comparative Physiology* 315(4), R810-R819. DOI: 10.1152/ajpregu.00132.2018.
- Baltruks D, Voss M. 2023. Im Rahmen begrenzter Möglichkeiten: Wie Ärzt:innen Klimaschutz- und -anpassungsmaßnahmen umsetzen. Online verfügbar unter <https://cphp-berlin.de/e-01-2023/>.
- Becker C, Herrmann A, Haefeli WE, Ra K, Lindemann U. 2019. Neue Wege zur Prävention gesundheitlicher Risiken und der Übersterblichkeit von älteren Menschen bei extremer Hitze. *Bundesgesundheitsblatt, Gesundheitsforschung, Gesundheitsschutz* 62(5), 565–570. DOI: 10.1007/s00103-019-02927-9.
- Beermann S, Dobler G, Faber M, Frank C, Habedank B. 2023. Auswirkungen von Klimaveränderungen auf Vektor- und Nagetier-assoziierte Infektionskrankheiten. *Journal of Health Monitoring* 8(S3), 36–66. DOI: 10.25646/11392.
- Beran J, Lattanzi M, Xie F, Moraschini L, Galgani I. 2019. Second five-year follow-up after a booster vaccination against tick-borne encephalitis following different primary vaccination schedules demonstrates at least 10 years antibody persistence. *Vaccine* 37(32), 4623–4629. DOI: 10.1016/j.vaccine.2017.12.081.
- Bergmann KC, Brehler R, Endler C, Höflich C, Kespohl S, Plaza M, Raulf M, Standl M, Thamm R, Traidl-Hoffmann C, Werchan B. 2023. Auswirkungen des Klimawandels auf allergische Erkrankungen in Deutschland. DOI: 10.25646/11648.
- Bernstein J, Rublee C, Kay C, Jackson JL. 2022. Risk Factors for Climate-Related Health Effects in an Ambulatory Population. *The American Journal of Medicine* 135(9), 1134–1136. DOI: 10.1016/j.amjmed.2022.03.037.
- Berthy F, Brunin J, Allès B, Fezeu LK, Touvier M, Hercberg S, Galan P, Pointereau P, Lairon D, Baudry J, Kesse-Guyot E. 2022. Association between adherence to the EAT-Lancet diet and risk of cancer and cardiovascular outcomes in the prospective NutriNet-Santé cohort. *The American Journal of Clinical Nutrition* 116(4), 980–991. DOI: 10.1093/ajcn/nqac208.
- Bickhardt J, Czupalla C, Bader U. 2022. Reduktion klimaschädlicher Treibhausgase durch Auswahl der Inhalatoren in der Therapie von Patienten mit Asthma und COPD. *Pneumologie* 76(5), 321–329. DOI: 10.1055/a-1771-5292.
- BMG. 2023a. Hitzeschutzplan für Gesundheit. Online verfügbar unter https://www.bundesgesundheitsministerium.de/fileadmin/Dateien/3_Downloads/H/Hitzeschutzplan/BMG_Hitzeschutzplan.pdf.
- BMG. 2023b. HitzeService-Portal. Kompetenter Hitzeschutz für Kommunen. Online verfügbar unter <https://hitzeservice.de/>.

- BMG. 2024. Musterhitzeschutzplan für Krankenhäuser. Bundesempfehlung. Online verfügbar unter https://www.bundesgesundheitsministerium.de/fileadmin/Dateien/3_Downloads/H/Hitzeschutzplan/Musterhitzeschutzplan_Krankenhaeuser_BF.pdf.
- Bollmeier SG, Hartmann AP. 2020. Management of chronic obstructive pulmonary disease: A review focusing on exacerbations. *American Journal of Health-System Pharmacy* 77(4), 259–268. DOI: 10.1093/ajhp/zxz306.
- Borde JP, Kaier K, Hehn P, Böhmer MM, Kreusch TM, Dobler G. 2019. Tick-borne encephalitis virus infections in Germany. Seasonality and in-year patterns. A retrospective analysis from 2001–2018. *PLOS ONE* 14(10), e0224044. DOI: 10.1371/journal.pone.0224044.
- Breidenassel C, Schäfer AC, Micka M, Richter M, Linseisen J, Watzl B. 2022. Einordnung der Planetary Health Diet anhand einer Gegenüberstellung mit den lebensmittelbezogenen Ernährungsempfehlungen der DGE (56–72). Online verfügbar unter https://www.dge.de/fileadmin/dok/wissenschaft/stellungnahmen/EU05_2022_M252_M268.pdf.
- Bui LP, Pham TT, Wang F, Chai B, Sun Q, Hu FB, Lee KH, Guasch-Ferre M, Willett WC. 2024. Planetary Health Diet Index and risk of total and cause-specific mortality in three prospective cohorts. *The American Journal of Clinical Nutrition* 120(1), 80–91. DOI: 10.1016/j.ajcnut.2024.03.019.
- Bund/Länder-Ad-hoc-Arbeitsgruppe „Gesundheitliche Anpassung an die Folgen des Klimawandels (GAK)“ (2017): Handlungsempfehlungen für die Erstellung von Hitzeaktionsplänen zum Schutz der menschlichen Gesundheit. Online verfügbar unter https://www.bmuv.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Klimaschutz/hap_handlungsempfehlungen_bf.pdf
- BZgA. 2024. FSME-Impfung bei Erwachsenen. Online verfügbar unter <https://www.impfen-info.de/impfempfehlungen/fuer-erwachsene/fsme-fruehsommer-meningoenzephalitis/>.
- BZgA. 2024. Klimawandel und Gesundheit. Online verfügbar unter <https://shop.bzga.de/alle-kategorien/klimawandel-und-gesundheit/>.
- Campbell GL, Marfin AA, Lanciotti RS, Gubler DJ. 2002. West Nile virus. *The Lancet Infectious Diseases* 2(9), 519–529. DOI: 10.1016/s1473-3099(02)00368-7.
- Cheshire WP, Fealey RD. 2008. Drug-induced hyperhidrosis and hypohidrosis: incidence, prevention and management. *Drug Safety* 31(2), 109–126. DOI: 10.2165/00002018-200831020-00002.
- Chou CH, Chen YF, Peng HC, Chen CY, Cheng BW. 2023. Environmental pollutants increase the risks of acute exacerbation in patients with chronic airway disease. *Frontiers in Public Health* 11, 1215224. DOI: 10.3389/fpubh.2023.1215224.
- Copernicus Climate Change Service. 2025. Global Climate Highlights 2024. Online verfügbar unter <https://climate.copernicus.eu/global-climate-highlights-2024>.
- Coyer L, Sogan-Ekinci A, Greutelaers B, Kuhn J, Saller FS, Hailer J, Böhm S, Brosch R, Wagner-Wiening C, Böhmer MM. 2023. Knowledge, Attitudes and Behaviors regarding Tick-Borne Encephalitis Vaccination and Prevention of Tick-Borne Diseases among Primary Care Physicians in Bavaria and Baden-Wuerttemberg, Germany, May-September 2022. *Microorganisms* 11(4). DOI: 10.3390/microorganisms11040961.
- Cusack RP, Satia I, O’Byrne PM. 2020. Asthma maintenance and reliever therapy: Should this be the standard of care? *Annals of Allergy, Asthma & Immunology* 125(2), 150–155. DOI: 10.1016/j.anai.2020.04.009.
- D’Amato G, Cecchi L, D’Amato M, Annesi-Maesano I. 2014. Climate change and respiratory diseases. *European Respiratory Review* 23(132), 161–169. DOI: 10.1183/09059180.00001714.

- D'Amato G, Chong-Neto HJ, Monge Ortega OP, Vitale C, Ansotegui I, Rosario N, Haahtela T, Galan C, Pawankar R, Murrieta-Aguttes M, Cecchi L, Bergmann C, Ridolo E, Ramon G, Gonzalez Diaz S, D'Amato M, Annesi-Maesano. 2020. The effects of climate change on respiratory allergy and asthma induced by pollen and mold allergens. *Allergy* 75(9), 2219–2228. DOI: 10.1111/all.14476.
- DEGAM. 2020. Hitzebedingte Gesundheitsstörungen in der hausärztlichen Praxis. Online verfügbar unter <https://register.awmf.org/de/leitlinien/detail/053-052>.
- DEGAM. 2024. Klimabewusste Verordnung von Inhalativa. S2k-Leitlinie rz_020424. Online verfügbar unter https://www.degam.de/files/Inhalte/Leitlinien-Inhalte/Dokumente/DEGAM-S2-Leitlinien/053-059_%20Klimabewusste%20Verordnung%20von%20Inhalativa/oeffentlich/ll-inhalativa-s2k-rz_020424.pdf.
- Dehnhardt A. 2023. Kosten durch Klimawandelfolgen in Deutschland. Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz. Online verfügbar unter https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Downloads/M-O/Merkblaetter/merkblatt-klimawandelfolgen-in-deutschland-zusammenfassung.pdf?__blob=publicationFile&v=14.
- Destatis. 2023. Durchschnittlich 1500 Krankenhausbehandlungen im Jahr bedingt durch Hitze und Sonnenlicht. Pressemitteilung Nr. No39 vom 28. Juni 2023. Online verfügbar unter https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2023/06/PD23_No39_231.html.
- Deutscher Ärzteverlag. 2023. Neues Qualitätssiegel für Nachhaltigkeit in der Arztpraxis. Online verfügbar unter <https://www.aerzteblatt.de/news/neues-qualitaetsiegel-fuer-nachhaltigkeit-in-der-arztpraxis-71dc4357-f440-4a7c-be88-cd8e9dacee18>.
- Dring P, Armstrong M, Alexander R, Xiang H. 2022. Emergency Department Visits for Heat-Related Emergency Conditions in the United States from 2008-2020. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 19(22). DOI: 10.3390/ijerph192214781.
- Dutheil F, Pélangéon S, Duclos M, Vorilhon P, Mermillod M, Baker JS, Pereira B, Navel V. 2020. Protective Effect on Mortality of Active Commuting to Work: A Systematic Review and Meta-analysis. *Sports Medicine* 50(12), 2237–2250. DOI: 10.1007/s40279-020-01354-0.
- DWD. 2024a. WarnWetter-App. Online verfügbar unter https://www.dwd.de/DE/service/dwd-as/dwdas_node.html.
- DWD. 2024b. Newsletter Hitzewarnungen. Online verfügbar unter https://www.dwd.de/DE/service/newsletter/form/hitzewarnungen_alt/hitzewarnungen_node.html.
- Ebi KL, Capon A, Berry P, Broderick C, Dear R de, Havenith G, Honda Y, Kovats RS, Ma W, Malik A, Morris NB, Nybo L, Seneviratne SI, Vanos J, Jay O. 2021. Hot weather and heat extremes: health risks. *Lancet* 398(10301), 698–708. DOI: 10.1016/S0140-6736(21)01208-3.
- ECDC. 2024. Tick-borne encephalitis – Annual Epidemiological Report for 2022. Online verfügbar unter <https://www.ecdc.europa.eu/en/tick-borne-encephalitis/surveillance-and-disease-data>.
- EEA. 2020. Air quality in Europe – 2020 report. Online verfügbar unter https://www.eea.europa.eu/en/analysis/publications/air-quality-in-europe-2020-report/air-quality-in-europe-2020-report/at_download/file.
- EEA. 2023. Harm to human health from air pollution in Europe: burden of disease 2023. Online verfügbar unter <https://www.sahealth.sa.gov.au/wps/wcm/connect/5d67515b-e98b-4ed8-8e38-e3f1929e6f83/Guidance%2Bfor%2BGeneral%2BPractice.pdf?MOD=AJPERES>.
- EEA. 2024. European climate risk assessment. Online verfügbar unter https://www.eea.europa.eu/publications/european-climate-risk-assessment/at_download/file.
- EPA. Climate Change Indicators: Heat-Related Illnesses. Online verfügbar unter <https://www.epa.gov/climate-indicators/heat-related-illnesses>.

- ERS. 2021. ERS position statement on asthma and environment. *Eur Respir J* 58 6:2100090. DOI:10.1183/13993003.00090-2021
- Fidler L, Green S, Wintemute K. 2022. Pressurized metered-dose inhalers and their impact on climate change. *CMAJ* 194(12), E460. DOI: 10.1503/cmaj.211747.
- Flaute M, Reuschel S, Stöver B. 2022. Volkswirtschaftliche Folgekosten durch Klimawandel: Szenarioanalyse bis 2050. Studie im Rahmen des Projektes Kosten durch Klimawandelfolgen in Deutschland. GWS Research Report 2. Online verfügbar unter <https://papers.gws-os.com/gws-researchreport22-2.pdf>.
- Flint E, Cummins S, Sacker A. 2014. Associations between active commuting, body fat, and body mass index: population based, cross sectional study in the United Kingdom. *BMJ* 349, g4887. DOI: 10.1136/bmj.g4887.
- Flint E, Cummins S. 2016. Active commuting and obesity in mid-life: cross-sectional, observational evidence from UK Biobank. *The Lancet Diabetes & Endocrinology* 4(5), 420–435. DOI: 10.1016/S2213-8587(16)00053-X.
- Fouillet A, Rey G, Wagner V, Laaidi K, Empereur-Bissonnet P, Le Tertre A et al. 2008. Has the impact of heat waves on mortality changed in France since the European heat wave of summer 2003? A study of the 2006 heat wave. *International Journal of Epidemiology* 37(2), 309–317. DOI: 10.1093/ije/dym253.
- Gallo E, Quijal-Zamorano M, Méndez Turrubiates RF, Tonne C, Basagaña X, Achebak H, Ballester J. 2024. Heat-related mortality in Europe during 2023 and the role of adaptation in protecting health. *Nature Medicine*. DOI: 10.1038/s41591-024-03186-1.
- GINA. 2024. GINA 2024 Strategy Report. Online verfügbar unter https://ginasthma.org/wp-content/uploads/2024/05/GINA-2024-Strategy-Report-24_05_22_WMS.pdf.
- Glitz KJ, Bux K, Catrein B. 2022. AWMF-S2k-Leitlinie Arbeiten unter klimatischen Belastungen. Online verfügbar unter https://register.awmf.org/assets/guidelines/002-0451_S2k_Arbeiten-unter-klimatischen-Belastungen_2022-08.pdf.
- Government of South Australia. 2023. Extreme heat guidance for General Practice. SA Health, Adelaide. Verfügbar unter: <https://www.sahealth.sa.gov.au/wps/wcm/connect/5d67515b-e98b-4ed8-8e38-e3f1929e6f83/Guidance%2Bfor%2BGeneral%2BPractice.pdf?MOD=AJPERES>
- Green S, Sakuls P, Levitt S. 2021. Cycling for health: Improving health and mitigating the climate crisis. *Canadian Family Physician* 67(10), 739–742. DOI: 10.46747/cfp.6710739.
- Grothmann T, Becker R, neues handeln AG. 2021. Der Hitzeknigge. Tipps für das richtige Verhalten bei Hitze. Umweltbundesamt. Online verfügbar unter <https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/380/dokumente/210215-hitzeknigge-allgemein-web.pdf>.
- Günster C, Klauber J, Robra BP, Schmuker C, Schneider A. 2021. Versorgungs-Report. Klima und Gesundheit. Online verfügbar unter <https://mwv-open.de/books/e/10.32745/9783954666270>.
- Gupta S, Couillard S, Digby G, Tse SM, Green S, Acheron R, Carlsten C, Kaplan A, Mulpuru S, Nair P, O'Byrne P, Rowe BH, Sin DD, Stanbrook MB, Tsuyuki RT, Yang CL. 2023. Canadian Thoracic Society Position Statement on Climate Change and Choice of Inhalers for Patients with Respiratory Disease. *Canadian Journal of Respiratory, Critical Care, and Sleep Medicine* 7(5), 232–239. DOI: 10.1080/24745332.2023.2254283.
- Haefeli WE, Czock D. 2024. Medikamentenmanagement bei der Hitze. Heidelberger Hitzetabelle 2024. Online verfügbar unter https://www.dosing.de/Hitze/Medikamentenmanagement_bei_Hitzewellen.pdf, zuletzt abgerufen am 06.06.2024.
- Haines A. 2017. Health co-benefits of climate action. *The Lancet Planetary Health* 1(1), e4-e5. DOI: 10.1016/S2542-5196(17)30003-7.

- Hajat S, O'Connor M, Kosatsky T. 2010. Health effects of hot weather: from awareness of risk factors to effective health protection. *Lancet* 375(9717), 856–863. DOI: 10.1016/S0140-6736(09)61711-6.
- Hajat S, Casula A, Murage P, Omoyeni D, Gray T, Plummer Z, Steenkamp R, Nitsch D. 2024. Ambient heat and acute kidney injury: case-crossover analysis of 1 354 675 automated e-alert episodes linked to high-resolution climate data. *The Lancet Planetary Health* 8(3), e156-e162. DOI: 10.1016/S2542-5196(24)00008-1.
- Hansen H, Mews C, Schwienhorst-Stich EM, Schubert S, Zirkel J. 2024. Leitfaden zur klimasensiblen Gesundheitsberatung für die hausärztliche Praxis. Online verfügbar unter https://www.dbu.de/OPAC/ab/DBU-Abschlussbericht-AZ-38006_01-Hauptbericht.pdf, zuletzt abgerufen am 02.09.2024.
- Hasan F, Marsia S, Patel K, Agrawal P, Razzak JA. 2021. Effective Community-Based Interventions for the Prevention and Management of Heat-Related Illnesses: A Scoping Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 18(16). DOI: 10.3390/ijerph18168362.
- Hausärztinnen- und Hausärzteverband. 2024. Hitze-Manual – Klimaresiliente hausärztliche Versorgung. Online verfügbar unter https://www.haev.de/fileadmin/user_upload/downloads/Hitze-Manual_HAEV_Juli_2023.pdf, zuletzt abgerufen am 22.07.2024.
- Have PT, van Hal P, Wichers I, Kooistra J, Hagedoorn P, Brakema EA et al. 2022. Turning green: the impact of changing to more eco-friendly respiratory healthcare – a carbon and cost analysis of Dutch prescription data. *BMJ Open* 12(6), e055546. DOI: 10.1136/bmjopen-2021-055546.
- Havenith G. 2005. Temperature Regulation, Heat Balance and Climatic Stress. In: Kirch W, Bertolini R, Menne B (Hrsg.): *Extreme Weather Events and Public Health Responses*. Berlin/Heidelberg: Scholars Portal, 69–80. DOI: 10.1080/24745332.2023.2254283.
- Hellenbrand W, Kreusch T, Böhmer MM, Wagner-Wiening C, Dobler G, Wichmann O, Altmann D. 2019. Epidemiology of Tick-Borne Encephalitis (TBE) in Germany, 2001–2018. *Pathogens* 8(2). DOI: 10.3390/pathogens8020042.
- Hendriksen IJ, Zuiderveld B, Kemper HC, Bezemer PD. 2000. Effect of commuter cycling on physical performance of male and female employees. *Medicine and Science in Sports and Exercise* 32(2), 504–510. DOI: 10.1097/00005768-200002000-00037.
- Herrmann A, Sauerborn R. 2018. General Practitioners' Perceptions of Heat Health Impacts on the Elderly in the Face of Climate Change – A Qualitative Study in Baden-Württemberg, Germany. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 15(5). DOI: 10.3390/ijerph15050843.
- Herrmann A, Haefeli WE, Lindemann U, Ra K, Roigk P, Becker C. 2019. Epidemiologie und Prävention hitzebedingter Gesundheitsschäden älterer Menschen. *Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie* 52(5), 487–502. DOI: 10.1007/s00391-019-01594-4.
- Herrmann A, Mews C, Hansen H, Lenzer B, Schwienhorst-Stich EM, Quitmann C. 2023. Klimasensible Gesundheitsberatung. *Zeitschrift für Allgemeinmedizin* 99(8), 426–436. DOI: 10.1007/s44266-023-00139-8.
- Hertig E, Hunger I, Kaspar-Ott I, Matzarakis A, Niemann H, Schulte-Droesch L, Voss M. 2023. Klimawandel und Public Health in Deutschland – Eine Einführung in den Sachstandsbericht Klimawandel und Gesundheit 2023. DOI: 10.25646/11391.
- Heudorf U, Schade M. 2014. Heat waves and mortality in Frankfurt am Main, Germany, 2003–2013: What effect do heat-health action plans and the heat warning system have? *Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie* 47(6), 475–482. DOI: 10.1007/s00391-014-0673-2.
- Hills SL, Poehling KA, Chen WH, Staples JE. 2023. Tick-Borne Encephalitis Vaccine: Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices, United States, 2023. *MMWR Recommendations and Reports* 72(5), 1–29. DOI: 10.15585/mmwr.r17205a1.

- Hoffmann C, Maglakelidze M, Schneidmesser EV, Witt C, Hoffmann P, Butler T. 2022. Asthma and COPD exacerbation in relation to outdoor air pollution in the metropolitan area of Berlin, Germany. *Respiratory Research* 23(1), 64. DOI: 10.1186/s12931-022-01983-1.
- Hunt FJN, Wilkinson A. 2021. P186 Carbon footprint analysis of the salford lung study (asthma): A SusQI analysis. *Cough and Carbon* 2021, A190.1-A190.
- Jay O, Capon A, Berry P, Broderick C, Dear R, Havenith G, Honda Y, Kovats RS, Ma W, Malik A, Morris NB, Nybo L, Seneviratne SI, Vanos J, Jay O. 2021. Reducing the health effects of hot weather and heat extremes: from personal cooling strategies to green cities. *Lancet* 398(10301), 709–724. DOI: 10.1016/S0140-6736(21)01209-5.
- Jendyk R, Maisel P. 2020. Hitzebedingte Gesundheitsstörungen in der hausärztlichen Praxis. S1-Leitlinie. Online verfügbar unter <https://register.awmf.org/de/leitlinien/detail/053-052>, zuletzt abgerufen am 01.06.2024.
- Jenkins CR, Postma DS, Anzueto AR, Make BJ, Peterson S, Eriksson G, Calverley PM. 2015. Reliever salbutamol use as a measure of exacerbation risk in chronic obstructive pulmonary disease. *BMC Pulmonary Medicine* 15. DOI: 10.1186/s12890-015-0077-0.
- Kahlenborn W, Porst L, Voß M, Fritsch U, Renner K, Zebisch M, Wolf M, Schönthaler K, Schausser I. 2021. Klimawirkungs- und Risikoanalyse 2021 für Deutschland. Online verfügbar unter https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/479/publikationen/kwra2021_teilbericht_zusammenfassung_bf_211027_o.pdf, zuletzt abgerufen am 13.02.2025.
- Kaiser R et al. 2020. Frühsommer-Meningoenzephalitis (FSME). S1-Leitlinie. AWMF-Registernummer: 030/035. In: Deutsche Gesellschaft für Neurologie (Hrsg.), Leitlinien für Diagnostik und Therapie in der Neurologie. Online verfügbar unter www.dgn.org/leitlinien.
- Kalisch Ellett LM, Pratt NL, Le Blanc VT, Westaway K, Roughead EE. 2016. Increased risk of hospital admission for dehydration or heat-related illness after initiation of medicines: a sequence symmetry analysis. *Journal of Clinical Pharmacy and Therapeutics* 41(5), 503–507. DOI: 10.1111/jcpt.12418.
- Kampen H, Holicki CM, Ziegler U, Groschup MH, Tews BA, Werner D. 2020. West Nile Virus Mosquito Vectors (Diptera: Culicidae) in Germany. *Viruses* 12(5). DOI: 10.3390/v12050493.
- Kampen H, Tews BA, Werner D. 2021. First Evidence of West Nile Virus Overwintering in Mosquitoes in Germany. *Viruses* 13(12). DOI: 10.3390/v13122463.
- Kastaun S, Herrmann A, Müller BS, Klosterhalfen S, Hoffmann B, Wilm S, Kotz D. 2023. Are people interested in receiving advice from their general practitioner on how to protect their health during heatwaves? A survey of the German population. *BMJ Open* 13(9), e076236. DOI: 10.1136/bmjopen-2023-076236.
- Kaufmann-Kolle P, Holtz S, Enders H, Brand T, Straßner C. 2019. Pharmakotherapie – Qualitätsindikatoren für die Verordnung von Arzneimitteln. In: Szecsenyi J, Broge B, Stock J (Hrsg.): QISA – Das Qualitätsindikatorensystem für die ambulante Versorgung. QISA-Band D, Version 2.0. Online verfügbar unter https://www.aok.de/gp/fileadmin/user_upload/Arzt_Praxis/QISA/Downloads/qisa_teil_d_v2_o_web.pdf, zuletzt abgerufen am 24.06.2024.
- Kaufmann-Kolle P, Andres E, Holtz S, Schroeter K. 2021. Rationaler Antibiotikaeinsatz – Qualitätsindikatoren für die Verordnung von Antibiotika. In: Szecsenyi J, Broge B, Stock J (Hrsg.): QISA – Das Qualitätsindikatorensystem für die ambulante Versorgung. QISA-Band D2, Version 1.0. Online verfügbar unter https://www.aok.de/gp/fileadmin/user_upload/Arzt_Praxis/QISA/Downloads/qisa_teil_d2_web.pdf.

- Kaufmann-Kolle P, Andres E, Wambach V, Bleek J, Hermann M, Günter A. 2022. ARena – Antibiotika-Resistenzentwicklung nachhaltig abwenden. Ergebnisbericht gemäß Nr. 14.1 ANBest-IF. Online verfügbar unter https://innovationsfonds.g-ba.de/downloads/beschlussdokumente/136/2022-02-16_ARena_Ergebnisbericht.pdf, zuletzt abgerufen am 29.04.2025.
- KBV. 2024. Hitzeschutzplan: Checkliste für Praxen. Online verfügbar unter https://www.kbv.de/media/sp/Hitzeschutzplan_Checkliste_Praxen.docx, zuletzt abgerufen am 21.11.2024.
- KDIGO. 2012. Clinical Practice Guideline for Acute Kidney Injury. Online verfügbar unter <https://kdigo.org/wp-content/uploads/2016/10/KDIGO-2012-AKI-Guideline-English.pdf>.
- Keatinge WR, Coleshaw SR, Easton JC, Cotter F, Mattock MB, Chelliah R. 1986. Increased platelet and red cell counts, blood viscosity, and plasma cholesterol levels during heat stress, and mortality from coronary and cerebral thrombosis. *The American Journal of Medicine* 81(5), 795–800. DOI: 10.1016/0002-9343(86)90348-7.
- Khoshnaw LJ, Johnson RJ, Young SE. 2024. Ten tips on how to care for your CKD patients in episodes of extreme heat. *Clinical Kidney Journal* 17(6), sfae156. DOI: 10.1093/ckj/sfae156.
- Knuel A, Papier K, Key TJ, Travis RC. 2019. EAT-Lancet score and major health outcomes: the EPIC-Oxford study. *Lancet* 394(10194), 213–214. DOI: 10.1016/S0140-6736(19)31236-X.
- Konior R, Brzostek J, Poellabauer EM, Jiang Q, Harper L, Erber W. 2017. Seropersistence of TBE virus antibodies 10 years after first booster vaccination and response to a second booster vaccination with FSME-IMMUN 0.5mL in adults. *Vaccine* 35(28), 3607–3613. DOI: 10.1016/j.vaccine.2017.03.059.
- Kponee-Shovein K, Marvel J, Ishikawa R, Choubey A, Kaur H, Thokala P, Ngom K, Fakih I, Schatzki T, Signorovitch J. 2022. Carbon footprint and associated costs of asthma exacerbation care among UK adults. *Journal of Medical Economics* 25(1), 524–531. DOI: 10.1080/13696998.2022.2063603.
- LaBeaud AG, Kies C, Harding King C. 2009. School-Based Health Promotion for Mosquito-Borne Disease Prevention in Children. *The Journal of Pediatrics* 155(4), 590-592.e1. DOI: 10.1016/j.jpeds.2009.03.009.
- Laine JE, Huybrechts I, Gunter MJ, Ferrari P, Weiderpass E, Tsilidis K, Aune D, Schulze MB, Bergmann M, Temme EHM, Boer JMA, Agnoli C, Ericson U, Stubbendorff A, Ibsen DB, Dahm CC, Deschasaux M, Touvier M, Kesse-Guyot E, Sánchez Pérez MJ, Rodríguez Barranco M, Tong TYN, Papier K, Knuppel A, Boutron-Ruault MC, Mancini FR, Panico S, Tumino R, Palli D, Khaw KT, Wareham NJ, Trichopoulou A, Karakatsani A, Peppas E, Masala G, Boeing H, Riboli E, Vineis P. 2021. Co-benefits from sustainable dietary shifts for population and environmental health: an assessment from a large European cohort study. *The Lancet Planetary Health* 5(11), e786-e796. DOI: 10.1016/S2542-5196(21)00250-3.
- Larouche R, Saunders TJ, Faulkner GEJ, Colley R, Tremblay M. 2014. Associations between active school transport and physical activity, body composition, and cardiovascular fitness: a systematic review of 68 studies. *Journal of Physical Activity & Health* 11(1), 206–227. DOI: 10.1123/jpah.2011-0345.
- Layton JB, Li W, Yuan J, Gilman JP, Horton DB, Setoguchi S. 2020. Heatwaves, medications, and heat-related hospitalization in older Medicare beneficiaries with chronic conditions. *PLOS ONE* 15(12), e0243665. DOI: 10.1371/journal.pone.0243665.
- Lenzer B, Muche-Borowski C, Bühn S, Schwienhorst-Stich EM. 2024. Planetary Health in der Allgemeinmedizin. *Zeitschrift für Allgemeinmedizin* 100(2), 75–82. DOI: 10.1007/s44266-023-00169-2.
- Levine M, LoVecchio F, Ruha AM, Chu G, Roque P. 2012. Influence of drug use on morbidity and mortality in heatstroke. *Journal of Medical Toxicology* 8(3), 252–257. DOI: 10.1007/s13181-012-0222-6.

- Li J, Sun S, Tang R, Qiu H, Huang Q, Mason TG, Tian L. 2016. Major air pollutants and risk of COPD exacerbations: a systematic review and meta-analysis. *International Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease* 11, 3079–3091. DOI: 10.2147/COPD.S122282.
- Lipman GS, Gaudio FG, Eifling KP, Ellis MA, Otten EM, Grissom CK. 2019. Wilderness Medical Society Clinical Practice Guidelines for the Prevention and Treatment of Heat Illness: 2019 Update. *Wilderness Environ Med*. 30(4S), 33-46. DOI: 10.1016/j.wem.2018.10.004.
- Litke N, Weis A, Koetsenruijter J, Fehrer V, Koenen M, Kuemmel S, Szecsenyi J, Wensing M. 2022. Building resilience in German primary care practices: a qualitative study. *BMC Primary Care* 23(1), 221. DOI: 10.1186/s12875-022-01834-4.
- Litke N, Poß-Doering R, Weis A, Koetsenruijter J, Köppen M, Kümmel S, Broge B, Wensing M, Szecsenyi J. 2024. Qualitätsindikatoren zur Förderung von Krisenresilienz in primärärztlichen Praxen im Projekt RESILARE. *Zeitschrift für Allgemeinmedizin*. DOI: 10.1007/s44266-024-00305-6.
- Liu J, Varghese BM, Hansen A, Borg MA, Zhang Y, Driscoll T, Morgan G, Dear K, Gourley M, Capon A, Bi P. 2021. Hot weather as a risk factor for kidney disease outcomes: A systematic review and meta-analysis of epidemiological evidence. *The Science of the Total Environment* 801, 149806. DOI: 10.1016/j.scitotenv.2021.149806.
- Liu J, Varghese BM, Hansen A, Zhang Y, Driscoll T, Morgan G, Dear K, Gourley M, Capon A, Bi P. 2022. Heat exposure and cardiovascular health outcomes: a systematic review and meta-analysis. *The Lancet Planetary Health* 6(6), e484-e495. DOI: 10.1016/S2542-5196(22)00117-6.
- Looijmans-van den Akker I, Werkhoven A, Verheij T. 2021. Over-prescription of short-acting beta agonists in the treatment of asthma. *Family Practice* 38(5), 612–616. DOI: 10.1093/fampra/cmab013.
- Magnussen C, Ojeda FM, Leong DP, Alegre-Diaz J, Amouyel P, Aviles-Santa L, Magnussen C, Ojeda FM, Leong DP, Alegre-Diaz J, Amouyel P, Aviles-Santa L, De Bacquer D, ... Blankenberg S. 2023. Global Effect of Modifiable Risk Factors on Cardiovascular Disease and Mortality. *The New England Journal of Medicine* 389(14), 1273–1285. DOI: 10.1056/NEJMoa2206916.
- Mann NK, Mathes T, Sönnichsen A, Pieper D, Klager E, Moussa M, Thürmann PA. 2023. Potentially Inadequate Medications in the Elderly: PRISCUS 2.0. *Deutsches Ärzteblatt International* 120, 3-10. Online verfügbar unter <https://www.aerzteblatt.de/int/archive/article/229126>, zuletzt abgerufen am 24.06.2024.
- Matthies F. 2008. Heat-health action plans. Guidance. Online verfügbar unter <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/107888/9789289071918-eng.pdf?sequence=1>.
- Meißner T. 2021. Werden Asthmapatienten zum Steroidverzicht verführt? *Pneumo News* 13(3), 48. DOI: 10.1007/s15033-021-2723-y.
- Mente A, Dehghan M, Rangarajan S, O'Donnell M, Hu W, Dagenais G, Wielgosz A, Lear SA, Wei L, Diaz R, Avezum A, Lopez-Jaramillo P, Lanas F, Swaminathan S, Kaur M, Vijayakumar K, Mohan V, Gupta R, Szuba A, Iqbal R, Yusuf R, Ismail N, Yusufali A, Rosengren A, Yusuf S. 2023. Diet, cardiovascular disease, and mortality in 80 countries. *European Heart Journal* 44(28), 2560–2579. DOI: 10.1093/eurheartj/ehad269.
- Mezger NCS, Thöne M, Wellstein I, Schneider F, Litke N, Führer AG, Clar C, Kantelhardt EJ. 2021. Klimaschutz in der Praxis – Status quo, Bereitschaft und Herausforderungen in der ambulanten Versorgung. *Zeitschrift für Evidenz, Fortbildung und Qualität im Gesundheitswesen* 166, 44–54. DOI: 10.1016/j.zefq.2021.08.009.

- Miksch A, Andres E, Stegbauer C, Szecsenyi J. 2025. Prävention – Qualitätsindikatoren für die Vermeidung von Krankheiten. In: Szecsenyi J, Broge B, Stock J (Hrsg.): QISA – Das Qualitätsindikatoren-system für die ambulante Versorgung, Band E1, Version 2.1. Online verfügbar unter https://www.aok.de/gp/fileadmin/user_upload/Arzt_Praxis/QISA/Downloads/qisa_teil_e1_v2_o_web.pdf.
- Misset B, Jonghe B, Bastuji-Garin S, Gattolliat O, Boughrara E, Annane D, Hausfater P, Garrouste-Orgeas M, Carlet J. 2006. Mortality of patients with heatstroke admitted to intensive care units during the 2003 heat wave in France: a national multiple-center risk-factor study. *Critical Care Medicine* 34(4), 1087–1092. DOI: 10.1097/01.CCM.0000206469.33615.02.
- Montejano Vallejo R, Schulz CA, van de Locht K, Oluwagbemigun K, Alexy U, Nöthlings U. 2022. Associations of Adherence to a Dietary Index Based on the EAT-Lancet Reference Diet with Nutritional, Anthropometric, and Ecological Sustainability Parameters: Results from the German DONALD Cohort Study. *The Journal of Nutrition* 152(7), 1763–1772. DOI: 10.1093/jn/nxaco94.
- National Department of Health South Africa. 2020. National Heat Health Action Guidelines. Guide to extreme heat planning in South Africa for the human health sector. Online verfügbar unter <https://www.health.gov.za/wp-content/uploads/2022/06/National-Heat-Health-Action-Guidelines.pdf>.
- Nationale Versorgungs-Leitlinie Chronische KHK – Leitlinienreport. Version 7.0. Online verfügbar unter https://register.awmf.org/assets/guidelines/nvl-0041_S3_Chronische-KHK_2024-09.pdf
- NICE. 2022. NG80 Patient decision aid on asthma inhalers and climate change. Online verfügbar unter <https://www.nice.org.uk/guidance/ng80/resources/patient-decision-aid-pdf-6727144573>.
- Nidens N, Huber V, Matthies-Wiesler F, Schneider A. 2023. Klimawandel ganz nah: Hitzewellen. *Nephrologie* 18(4), 203–212. DOI: 10.1007/s11560-023-00659-1.
- Nitschke M, Krackowizer A, Hansen AL, Bi P, Tucker GR. 2017. Heat Health Messages: A Random-ized Controlled Trial of a Preventative Messages Tool in the Older Population of South Australia. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 14(9). DOI: 10.3390/ijerph14090992.
- Nolte CG, Dolwick P, Fann N, Horowitz LW, Naik V, Pinder RW, Spero TL, Winner DA, Ziska LH. 2018. Chapter 13: Air Quality. Impacts, Risks, and Adaptation in the United States: The Fourth National Climate Assessment, Volume II. Online verfügbar unter https://nca2018.globalchange.gov/downloads/NCA4_Ch13_Air-Quality_Full.pdf.
- Nygren TM, Pilic A, Böhmer MM, Wagner-Wiening C, Wichmann O, Harder T, Hellenbrand W. 2022. Tick-borne encephalitis vaccine effectiveness and barriers to vaccination in Germany. *Scientific reports* 12(1), 11706. DOI: 10.1038/s41598-022-15447-5.
- Pascal M, Lagarrigue R, Tabai A, Bonmarin I, Camail S, Laaidi K, Le Tertre A, Denys S. 2021. Evolving heat waves characteristics challenge heat warning systems and prevention plans. *International Journal of Biometeorology* 65 (10), 1683–1694. DOI: 10.1007/s00484-021-02123-y.
- Porst M, von der Lie E, Leddin J, Anton A, Wengler A, Breitzkreuz J, Schüssel K, Brückner G, Schröder H, Gruhl H, Plaß D, Barnes B, Busch MA, Haller S, Hapke U, Neuhauser H, Reitzle L, Scheidt-Nave C, Schlotmann A, Steppuhn H, Thom J, Ziese T, Rommel A. 2022. The Burden of Disease in Germany at the National and Regional Level. *Deutsches Ärzteblatt international* 119(46), 785–792. DOI: 10.3238/arztebl.m2022.0314.
- Public Health Ontario. 2023. Interventions to Mitigate Heat-related Harms among Vulnerable Populations. Rapid Review. Online verfügbar unter <https://www.publichealthontario.ca/-/media/Documents/H/2023/heat-related-harms-vulnerable-populations.pdf>.
- Qu Y, Zhang W, Boutelle AM, Ryan I, Deng X, Liu X, Lin S. 2023. Associations Between Ambient Extreme Heat Exposure and Emergency Department Visits Related to Kidney Disease. *American Journal of Kidney Diseases* 81(5), 507–516.e1. DOI: 10.1053/j.ajkd.2022.09.005.

- Qualitätsausschuss Pflege. 2024. Bundeseinheitliche Empfehlung des Qualitätsausschusses Pflege zum Einsatz von Hitzeschutzplänen in Pflegeeinrichtungen und -diensten. Online verfügbar unter <https://www.gs-qa-pflege.de/wp-content/uploads/2024/05/Bundeseinheitliche-Empfehlung-zum-Einsatz-von-Hitzeschutzplaenen-gem.-%C2%A7113b-Abs.-4-Satz-3-SGB-XI.pdf>.
- Quitmann C, Griesel S, Nayna Schwerdtle P, Danquah I, Herrmann A. 2023. Climate-sensitive health counselling: a scoping review and conceptual framework. *The Lancet Planetary Health* 7(7), e600-e610. DOI: 10.1016/S2542-5196(23)00107-9.
- Reismann L, Weber A, Leitzmann M, Jochem C. 2021. Climate-specific health literacy and medical advice: The potential for health co-benefits and climate change mitigation. An exploratory study. *The Journal of Climate Change and Health* 4, 100072. DOI: 10.1016/j.joclim.2021.100072.
- Rieck T, Steffen A, Feig M, Siedler A. 2022. Impfquoten bei Erwachsenen in Deutschland – Aktuelles aus der KV-Impfsurveillance. *Epid Bull*, 49:3-23. Online verfügbar unter <https://edoc.rki.de/bitstream/handle/176904/10490/EB-49-2022-Impfquoten-Erwachsene.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- RKI. 2017. Sachbericht 2017. Online verfügbar unter https://www.bundesgesundheitsministerium.de/fileadmin/Dateien/5_Publikationen/Drogen_und_Sucht/Berichte/Abschlussbericht/Bericht_RKI_Medikamente_im_Alter.pdf.
- RKI. 2022a. Epidemiologisches Bulletin 42/2022. Hitzebedingte Mortalität in Deutschland 2022. DOI 10.25646/10695.3
- RKI. 2022b. FSME: Risikogebiete in Deutschland (Stand: Januar 2022). *Epid Bull*, 9:3-21. Online verfügbar unter https://www.rki.de/DE/Content/Infekt/EpidBull/Archiv/2022/Ausgaben/09_22.pdf?blob=publicationFile.
- RKI. 2023. Sachstandsbericht Klimawandel und Gesundheit. Teil 1–3. Online verfügbar unter https://www.rki.de/DE/Content/GesundAZ/K/Klimawandel_Gesundheit/KlimGesundAkt.html.
- RKI. 2024a. Empfehlungen der Ständigen Impfkommission (STIKO). *Epid Bull*, 4:1-72. Online verfügbar unter https://www.rki.de/DE/Content/Infekt/EpidBull/Archiv/2024/Ausgaben/04_24.pdf?blob=publicationFile.
- RKI. 2024b. FSME-Impfung – Kurz & Knapp: Faktenblätter zum Impfen. Online verfügbar unter https://www.rki.de/DE/Content/Infekt/Impfen/Materialien/Faktenblaetter_FSME.pdf?blob=publicationFile.
- RKI. 2024c. FSME-Risikogebiete in Deutschland (Stand: Januar 2024) *Epid Bull*, 9:3-21. Online verfügbar unter https://www.rki.de/DE/Content/Infekt/EpidBull/Archiv/2024/Ausgaben/09_24.pdf?blob=publicationFile.
- RKI. 2024d. Gesundheitsberichterstattung des Bundes. Online verfügbar unter <https://www.rki.de/DE/Themen/Gesundheit-und-Gesellschaft/Gesundheitsberichterstattung/gesundheitsberichterstattung-node.html>
- RKI. 2024e. Karte der FSME-Risikogebiete. Online verfügbar unter https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/F/FSME/Karte_Tab.html.
- Romanello M, McGushin A, Di Napoli C, Drummond P, Hughes N, Jamart L, Kennard H, Lampard P, Solano Rodriguez B, Arnell N, Ayeb-Karlsson S, Belesova K, Cai W, Campbell-Lendrum D, Capstick S, Chambers J, Chu L, Ciampi L, Dalin C. 2021. The 2021 report of the Lancet Countdown on health and climate change: code red for a healthy future. *Lancet* 398(10311), 1619–1662. DOI: 10.1016/S0140-6736(21)01787-6.

- Romanello M, Di Napoli C, Green C, Kennard H, Lampard P, Scamman D, Walawender M, Ali Z, Ameli N, Ayeb-Karlsson S, Beggs PJ, Belesova K, Berrang Ford L, Bowen K, Cai W, Callaghan M, Campbell-Lendrum D, Chambers J, Cross TJ. 2023. The 2023 report of the Lancet Countdown on health and climate change: the imperative for a health-centred response in a world facing irreversible harms. *Lancet* 402(10419), 2346–2394. DOI: 10.1016/S0140-6736(23)01859-7.
- Romanello M, Walawender M, Hsu SC, Moskeland A, Palmeiro-Silva Y, Scamman D, Ali Z, Ameli N, Angelova D, Ayeb-Karlsson S, Basart S, Beagley J, Beggs PJ, Blanco-Villafuerte L, Cai W, Callaghan M, Campbell-Lendrum D, Chambers JD, Chicmana-Zapata V, Chu L. 2024. The 2024 report of the Lancet Countdown on health and climate change: facing record-breaking threats from delayed action. *Lancet* 404(10465), 1847–1896. DOI: 10.1016/S0140-6736(24)01822-1.
- Sachverständigenrat Gesundheit & Pflege. 2012. Sondergutachten 2012. Online verfügbar unter <https://dserv.bundestag.de/btd/17/103/1710323.pdf>.
- Savioli G, Zanza C, Longhitano Y, Nardone A, Varesi A, Ceresa IF, Esposito C, Piccioni A, Bressan MA, Gulli N, Mongodi S, Baldari M, Ruggieri MP. 2022. Heat-Related Illness in Emergency and Critical Care: Recommendations for Recognition and Management with Medico-Legal Considerations. *Biomedicine* 10(10). DOI: 10.3390/biomedicine10102542.
- Schäfer C, Mayr B, La Fernandez Puente de Battre MD, Reich B, Schmied C, Loidl M et al. 2020. Health effects of active commuting to work: The available evidence before GISMO. *Scandinavian journal of medicine & science in sports* 30 Sul 1(Sul 1), 8–14. DOI: 10.1111/sms.13685.
- Scottish Government. 2024. Respiratory conditions – quality prescribing strategy: improvement guide 2024 to 2027. Online verfügbar unter <https://www.gov.scot/publications/quality-prescribing-strategy-respiratory-guide-improvement-2024-2027/>.
- Seeley R. 2022. Bulletin 295: Inhaler carbon footprint. Leeds, UK: PrescQIPP Community Interest Company. Online verfügbar unter <https://www.prescqipp.info/our-resources/bulletins/bulletin-295-inhaler-carbon-footprint/>.
- Senay E, Sarfaty M, Rice MB. 2021. Strategies for Clinical Discussions About Climate Change. *Annals of internal medicine* 174(3), 417–418. DOI: 10.7326/M20-6443.
- SIGN/BTS. 2019. British guideline on the management of asthma. A national clinical guideline. 2nd ed. Online verfügbar unter <https://www.sign.ac.uk/media/1773/sign158-updated.pdf>.
- Singh A, Ahuja R, Sethi R, Pradhan A, Srivastava V. 2019. Prevalence and incidence of hyponatremia and their association with diuretic therapy: Results from North India. *Journal of family medicine and primary care* 8(12), 3925–3930. DOI: 10.4103/jfmpc.jfmpc_604_19.
- Smit R. 2012. Cost-effectiveness of tick-borne encephalitis vaccination in Slovenian adults. *Vaccine* 30(44), 6301–6306. DOI: 10.1016/j.vaccine.2012.07.083.
- Šmit R, Postma MJ. 2015. Review of tick-borne encephalitis and vaccines: clinical and economical aspects. *Expert review of vaccines* 14(5), 737–747. DOI: 10.1586/14760584.2015.985661.
- Steul K, Schade M, Heudorf U. 2018. Mortality during heatwaves 2003–2015 in Frankfurt-Main – the 2003 heatwave and its implications. *International Journal of Hygiene and Environmental Health* 221(1), 81–86. DOI: 10.1016/j.ijheh.2017.10.005.
- Stone EG, Morton SC, Hulscher MEJL, Maglione MA, Roth EA, Grimshaw JM, Mittman BS, Rubenstein LV, Shekelle PG. 2002. Interventions that increase use of adult immunization and cancer screening services: a meta-analysis. *Annals of internal medicine* 136(9), 641–651. DOI: 10.7326/0003-4819-136-9-200205070-00006.
- Tennison I, Roschnik S, Ashby B, Boyd R, Hamilton I, Oreszczyk T, Ruyssevelt P, Barna S, Connor A, Standring A, Steele K, Eckelman M, Sherman J, Lagasse R, MacNeill A. 2021. Health care's response to climate change: a carbon footprint assessment of the NHS in England. *The Lancet Planetary Health* 5(2), e84–e92. DOI: 10.1016/S2542-5196(20)30271-0.

- Tourrette C, Tostain JB, Kozub E, Badreddine M, James J, Noraz A, Berthod D, Cailhol J, Laville M, Moisan MP, Rousselle C, Semaille C, Durand AC. 2024. An e-Learning Course to Train General Practitioners in Planetary Health: Pilot Intervention Study. *JMIR formative research* 8, e56138. DOI: 10.2196/56138.
- UBA. 2023a. Abschlussbericht: Analyse von Hitzeaktionsplänen und gesundheitlichen Anpassungsmaßnahmen an Hitzeextreme in Deutschland. Online verfügbar unter <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/analyse-von-hitzeaktionsplaenen-gesundheitlichen>.
- UBA. 2023b. Klimawandel und Gesundheit. Online verfügbar unter <https://www.umweltbundesamt.de/themen/gesundheit/umwelteinfluesse-auf-den-menschen/klimawandel-gesundheit#undefined>.
- UBA. 2023c. Vektoren und Reservoirtiere als Infektionskrankheitsüberträger. Online verfügbar unter <https://www.umweltbundesamt.de/themen/gesundheit/umwelteinfluesse-auf-den-menschen/klimawandel-gesundheit/vektoren-reservoirtiere-als#undefined>.
- UBA. 2024. Entwicklung der Luftqualität in Deutschland. Online verfügbar unter <https://www.umweltbundesamt.de/themen/luft/daten-karten/entwicklung-der-luftqualitaet#entwicklung-der-luftqualitat-in-deutschland>.
- Usmani OS, Levy ML. 2023. Effective respiratory management of asthma and COPD and the environmental impacts of inhalers. *NPJ primary care respiratory medicine* 33(1), 24. DOI: 10.1038/s41533-023-00346-7.
- Vaidyanathan A, Gates A, Brown C, Prezzato E, Bernstein A. 2024. Heat-Related Emergency Department Visits – United States, May–September 2023. *Morbidity and Mortality Weekly Report* 73(15), 324–329. DOI: 10.15585/mmwr.mm7315a1.
- van van Daalen KR, Romanello M, Rocklöv J, Semenza JC, Tonne C, Markandya A, Dasandi N, Jankin S, Achebak H, Ballester J, Bechara H, Callaghan MW, Chambers J. 2022. The 2022 Europe report of the Lancet Countdown on health and climate change: towards a climate resilient future. *The Lancet. Public health* 7(11), e942-e965. DOI: 10.1016/S2468-2667(22)00197-9.
- van Gassen D, Borgstedt K, Büscher G, Schillinger G. 2023. Leitlinienbasierte Versorgung bei Herzinsuffizienz. In: Günster C et al. (Hrsg.): *Versorgungs-Report Leitlinien*. DOI: 10.32745/9783954668007-6.
- van Heuverswyn J, Hallmaier-Wacker LK, Beauté J, Gomes Dias J, Haussig JM, Busch K, Severi E, Kinross P, Hahné SJM, Suetens C, Plachouras D. Spatiotemporal spread of tick-borne encephalitis in the EU/EEA, 2012 to 2020. *Euro surveillance* 28(11). DOI: 10.2807/1560-7917.ES.2023.28.11.2200543.
- WHO. (o. J.) Global Heat Health Information Network. Online verfügbar unter <https://ghhin.org/heat-and-health/>.
- WHO. (o. J.) Global Health Observatory. Online verfügbar unter <https://www.who.int/data/gho>.
- WHO. 2010. Global Recommendations on Physical Activity for Health. Online verfügbar unter <https://www.who.int/publications/i/item/9789241599979>.
- WHO/Europe. 2019. Gesundheitshinweise zur Prävention hitzebedingter Gesundheitsschäden. Online verfügbar unter <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/341625/WHO-EURO-2021-2510-42266-58732-ger.pdf>.
- WHO/Europe. 2021. Heat and Health in the WHO European Region: updated evidence for effective prevention. Online verfügbar unter <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/339462/9789289055406-eng.pdf?sequence=1>.
- WHO. 2022. Compendium of WHO and other UN guidance on health and environment. Online verfügbar unter <https://iris.who.int/handle/10665/352844>.

- WIdO. 2022. Gesundheitsatlas Deutschland. Online verfügbar unter <https://www.gesundheitsatlas-deutschland.de/>.
- Wild K, Tapley A, Fielding A, Holliday E, Ball J, Horton G, FitzGerald K, van Driel M, Spike N, Morgan S, Davey A, Magin P. 2023. Climate change and Australian general practice vocational education: a cross-sectional study. *Family Practice* 40(3), 435–441. DOI: 10.1093/fampra/cmaco53.
- Wilkinson A, Woodcock A. 2022. The environmental impact of inhalers for asthma: A green challenge and a golden opportunity. *British journal of clinical pharmacology* 88(7), 3016–3022. DOI: 10.1111/bcp.15135.
- Wilkinson AJK, Anderson G. 2020. Sustainability in Inhaled Drug Delivery. *Pharmaceutical medicine* 34(3), 191–199. DOI: 10.1007/s40290-020-00339-8.
- Willett W, Rockström J, Loken B, Springmann M, Lang T, Vermeulen S, Garnett T, Tilman D, DeClerck F, Wood A, Jonell M, Clark M, Gordon LJ, Fanzo J, Hawkes C, Zurayk R, Rivera JA, De Vries W, Sibanda LM, Afshin A, Chaudhary A, Herrero M, Agustina R, Branca F, Lartey A, Fan S. 2019. Food in the Anthropocene: the EAT-Lancet Commission on healthy diets from sustainable food systems. *Lancet* 393(10170), 447–492. DOI: 10.1016/S0140-6736(18)31788-4.
- Winkelmann A, Metze C, Frimmel S, Reisinger EC, Zettl UK, Loebermann M. 2020. Tick-borne encephalitis vaccination in multiple sclerosis: A prospective, multicenter study. *Neurology neuroimmunology & neuroinflammation* 7(2). DOI: 10.1212/NXI.0000000000000664.
- Winklmayr C, Matthies-Wiesler F, Muthers S, Buchien S, Kuch B, an der Heiden M, Mücke HG. 2023. Hitze in Deutschland: Gesundheitliche Risiken und Maßnahmen zur Prävention. *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz*, 66(Suppl 4), 393–400. DOI: 10.1007/s00103-023-03767-x.
- Woodcock A, Vestbo J, Bakerly ND, New JP, Gibson JM, McCorkindale S, Leather D, Collier S, Sharma R, Frith L, Martin J, Jones R, Thomas M, Thomas V, Parikh N, Quinn D, Pavord ID. 2017. Effectiveness of fluticasone furoate plus vilanterol on asthma control in clinical practice: an open-label, parallel group, randomised controlled trial. *Lancet* 390(10109), 2247–2255. DOI: 10.1016/S0140-6736(17)32397-8.
- Wolf S, Morina J, French E, Funk A, Sabo R, Fong S, Hoffman J, Chapman D, Krist A. 2023. The Health Care Costs of Extreme Heat. Online verfügbar unter <https://www.americanprogress.org/article/the-health-care-costs-of-extreme-heat/>.

Abkürzungen

AKI	akute Nierenschädigung (Acute Kidney Injury)
ATC	Anatomisch-therapeutisch-chemisches Klassifikationssystem
AWMF	Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften
BMG	Bundesministerium für Gesundheit
BMUKN	Bundesministerium für Umwelt, Klimaschutz, Naturschutz und nukleare Sicherheit (Bezeichnung seit Mai 2025)
BMUV	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (Bezeichnung 2021 – 2025)
BTS	British Thoracic Society
BZgA	Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung
CKD	chronische Nierenerkrankung (Chronic Kidney Disease)
CME	kontinuierliche ärztliche Fortbildung (Continuing Medical Education)
COPD	chronisch obstruktive Lungenerkrankung (Chronic Obstructive Pulmonary Disease)
CO ₂	Kohlenstoffdioxid (Carbon dioxide)
CO _{2e}	Kohlenstoffdioxid-Äquivalent
DA	Dosieraerosol
DDD	Definded Daily Dose
DEGAM	Deutsche Gesellschaft für Allgemeinmedizin
DGAUM	Deutsche Gesellschaft für Arbeits- und Umweltmedizin
DiGA	digitale Gesundheitsanwendungen
DMP	Disease-Management-Programm
DPI	Pulverinhalator (Dry Powder Inhalator)
DWD	Deutscher Wetterdienst
EAT	Studie der Lancet-Kommission
EDV	elektronische Datenverarbeitung
EPA	Environmental Protection Agency (USA)
FSME	Frühsommer-Meningoenzephalitis
G-BA	Gemeinsamer Bundesausschuss
GINA	Global Initiative for Asthma
GOP	Gebührenordnung für Psychotherapeuten
GKV	gesetzliche Krankenversicherung
HAP	Hitzeaktionspläne
HR	Hazard Ratio

ICD-10-GM	International Classification of Diseases and Related Health Problems, Revision, German Modification
ICS	inhalative Glukokortikoide (Inhaled Corticosteroids)
KH	Krankenhaus
KI	Konfidenzintervall
KV	Kassenärztliche Vereinigung
LABA	long-acting beta-2 agonist
MCC	Mercator Research Institute on Global Commons and Climate Change
NICE	National Institute for Health and Care Excellence
NO ₂	Stickstoffdioxid (Nitrogen dioxide)
NRDC	Natural Resources Defense Council
O ₃	Ozon
ÖPNV	öffentlicher Personennahverkehr
OR	Odds Ratio (Chancenverhältnis)
PIM	potenziell inadäquate Medikamente
PLZ	Postleitzahl
PM	Feinstaub (Particulate matter)
pMDI	pressurized Metered-Dose Inhaler
PRISCUS	Liste für potenziell inadäquate Medikation (PIM) für ältere Menschen
PZN	Pharmazentralnummer
QISA	Qualitätsindikatorensystem für die ambulante Versorgung
QM	Qualitätsmanagement
QZ	Qualitätszirkel
RAND	Research and Development
RKI	Robert Koch-Institut
RR	relatives Risiko
SABA	short-acting beta-2 agonist
SGLT ₂	Sodium-glucose linked transporter-2
SIGN	Scottish Intercollegiate Guidelines Network
SO ₂	Schwefeldioxid (Sulphur dioxide)
SSRI	selektive Serotonin-Wiederaufnahme-Inhibitoren
STIKO	Ständige Impfkommission
UAW	unerwünschte Arzneimittelwirkungen
UCLA	University of California, Los Angeles
USA	United States of America
VERAH	Versorgungsassistenz in der Hausarztpraxis
WidO	Wissenschaftliches Institut der AOK
WHO	World Health Organization

QISA-Schema zur Beschreibung der einzelnen Indikatoren

I Beschreibung	<ul style="list-style-type: none"> ■ Aussage ■ Begründung ■ Zielstellung ■ Einbezogene Fachgruppen ■ Voraussetzungen ■ Ausblick
II Berechnung des Indikators	<ul style="list-style-type: none"> ■ Betrachtungszeitraum ■ Bezugsebene ■ Formel ■ Zähler ■ Nenner ■ Ausschlusskriterien ■ Datenquelle ■ Verfügbarkeit der Daten
III Anmerkungen zur Messgüte	<ul style="list-style-type: none"> ■ Validität ■ Reliabilität ■ Veränderungssensitivität ■ Praktikabilität
IV Bisherige Anwendung und Evidenz	<ul style="list-style-type: none"> ■ Epidemiologie und Prävalenz ■ Praxisstudien und Evidenz ■ Reduzierung der Krankheitslast ■ Kosteneffektivität ■ Indikatorensysteme ■ Leitlinien
V Einbindung in das Qualitätsmanagement bzw. die Qualitätszirkel-Arbeit	<ul style="list-style-type: none"> ■ Referenzwert ■ Interpretation ■ Einbindung in die QZ-Arbeit ■ Mögliche Handlungskonsequenzen für das QM einer Praxis/eines Netzes

Wie können Ärztinnen und Ärzte in der Einzelpraxis, auf der Ebene eines Arztnetzes oder in anderen Versorgungsmodellen die Qualität ihrer medizinischen Arbeit messen, bewerten und verbessern? Antworten auf diese Frage gibt QISA, das Qualitätsindikatorensystem für die ambulante Versorgung. Es begründet eine Vielzahl von Messgrößen und ermöglicht das systematische Erfassen der Qualität in der Breite der ambulanten Versorgung. Im Auftrag des AOK-Bundesverbandes hat das Göttinger Institut für angewandte Qualitätsförderung und Forschung im Gesundheitswesen (aQua) die Qualitätsindikatoren und das sie leitende System erarbeitet.

QISA ist als Handbuch mit einem flexiblen und erweiterbaren Bestand an Einzelbänden konzipiert, die thematisch sortiert sind.

Bislang sind erschienen:

- Band A: QISA stellt sich vor
- Band B: Allgemeine Indikatoren für regionale Versorgungsmodelle
- Band C1: Asthma/COPD
- Band C2: Diabetes mellitus Typ 2
- Band C3: Bluthochdruck
- Band C4: Rückenschmerz
- Band C6: Depression
- Band C7: Koronare Herzkrankheit
- Band C8: Herzinsuffizienz
- Band D: Pharmakotherapie
- Band D2: Rationaler Antibiotikaeinsatz
- Band E1: Prävention
- Band E2: Krebsfrüherkennung
- Band F1: Hausärztliche Palliativversorgung
- Band F2: Multimorbidität
- Band F3: Gesundheitsversorgung im Klimawandel (neu 2025)

Die ersten 13 Bände erschienen zwischen 2009 und 2012. Weitere Bände kamen 2021 (D2) und 2022 (F2) hinzu. Die Bände werden im Lichte der Entwicklung von Wissen und Evidenz kontinuierlich auf aktuellem Niveau gehalten.

Weitere Informationen zu QISA unter www.qisa.de

Der neue Band F3 widmet sich der Gesundheitsversorgung im Klimawandel und stellt ein Set von Qualitätsindikatoren für eine klimasensible hausärztliche Versorgung vor. Hausärztinnen und Hausärzte haben eine Schlüsselrolle im Schutz vulnerabler Gruppen vor klimabedingten Gesundheitsrisiken. Zwölf praxisorientierte Indikatoren ermöglichen es, klimasensible Maßnahmen – etwa zu Hitzeschutz, Atemwegserkrankungen, Infektionen, nachhaltiger Medikation oder Beratung – systematisch zu erfassen, zu bewerten und weiterzuentwickeln. So wird eine qualitätsgesicherte, klimaresiliente Versorgung gestärkt.

ISBN: 978 3 940172 83 9