

Anlage: Sachbericht zum BMG-geförderten Forschungsvorhaben

„Indikatoren im Themenfeld Umwelt und Klimawandel in Deutschland – zur Überprüfung messbarer Ziele bei der Klimaanpassung im Rahmen der DAS sowie im Kontext von Surveillance und Monitoring am RKI (Zieleprozess-DAS)“

Inhaltsverzeichnis

Tabelle 1	Quellen (Webseiten oder Berichte) für Indikatoren, die die Zusammenhänge zwischen Klimawandel und Gesundheit beschreiben und messen	2
Tabelle 2	Indikatorenübersicht - Hitze	3
Tabelle 3	Indikatorenübersicht – Extremwetterereignisse	6
Tabelle 4	Indikatorenübersicht – UV-Strahlung	8
Tabelle 5	Indikatorenübersicht – Luftqualität	9
Tabelle 6	Indikatorenübersicht – Verbreitung von Allergenen	11
Tabelle 7	Indikatorenübersicht – Verbreitung von Vektoren.....	12
Tabelle 8	Indikatorenübersicht – Wasserbürtige Infektionen.....	14
Tabelle 9	Indikatorenübersicht – Lebensmittelbedingte Probleme.....	15
Tabelle 10	Indikatorenübersicht – Psychische Belastungen	16

Tabelle 1 Quellen (Webseiten oder Berichte) für Indikatoren, die die Zusammenhänge zwischen Klimawandel und Gesundheit beschreiben und messen

	Indikatoren gefunden	Webseiten/Berichte
Deutschland		
Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel - Handlungsfelder Menschliche Gesundheit	Ja	https://www.umweltbundesamt.de/monitoring-zur-das/handlungsfelder/gesundheit#menschliche-gesundheit
Deutscher Wetterdienst	Ja	https://www.dwd.de/DE/klimaumwelt/klimaueberwachung/deutschland/deutschland_node.html
Indikatoren und Karten zur Raum- und Stadtentwicklung (BBSR)	Nein	https://www.inkar.de/
Bundesamt für Kartographie und Geodäsie	Nein	https://www.bkg.bund.de/DE/Home/home.html
Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt	Nein	https://www.dlr.de/de
Umweltatlas Berlin	Nein	https://www.berlin.de/umweltatlas/
Robert Koch-Institut (GEDA bevölkerungsbezogene Gesundheitserhebungen, Meldevorschriften für Infektionskrankheiten)	Ja	https://www.rki.de/DE/Content/Gesundheitsmonitoring/Studien/Geda/Geda_node.html
Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft 'Klima, Energie, Mobilität, Nachhaltigkeit' (Länderinitiative Kernindikatoren): Erfahrungsbericht 2022 zu umweltbezogenen Nachhaltigkeitsindikatoren	Ja	https://www.liki.nrw.de/ https://www.liki.nrw.de/fileadmin/liki/Dokumente/Erfahrungsberichte/Erfahrungsbericht-07-2022.pdf
Gesundheitsberichterstattung der Länder	Ja	https://www.gbe-bund.de/gbe/
Indikatoren der Deutschen Nachhaltigkeitsstrategie (Indikatorenbericht 2022)	Ja	http://dns-indikatoren.de/ http://dns-indikatoren.de/publications_reports/
StadtRaumMonitor der BZgA	Ja	https://stadtraummonitor.bzga.de/
International		
European Climate and Health Observatory	Ja	https://climate-adapt.eea.europa.eu/en/observatory/evidence/indicators_intro
Lancet Countdown Europe	Ja	https://www.lancetcountdown.org/data-platform/health-hazards-exposures-and-impacts
Copernicus Climate Indices	Ja	https://climate-adapt.eea.europa.eu/en/knowledge/european-climate-data-explorer/health
European Core Health Indicator Set	Ja	https://webgate.ec.europa.eu/dyna/echi/
Virtual Alpine Observatory Project	Ja	https://www.alpendac.eu/spa#!/air-ari_by
OECD Indicators on Climate Change	Nein	https://www.oecd-ilibrary.org/sites/5584ad47-en/index.html?itemId=/content/component/5584ad47-en
WHO Global Health Observatory - Climate Change Section only	Ja	https://www.who.int/data/gho/data/themes/public-health-and-environment
Netherlands National Institute for Public Health and the Environment	Ja	https://www.rivm.nl/en/climate-change-and-health

Tabelle 2 Indikatorenübersicht - Hitze

Deutschland - Bundesländer Ebene				
Bundesland/Organisation	Name des Indikators	Art des Indikators	Kurzbeschreibung des Indikators	Quelle
	GE-I-1 Hitzebelastung (aus der Deutsche			
Gesundheitsberichterstattung Thüringen	Anpassungsstrategie an den Klimawandel - siehe unten)	Exposure	Jährlichen mittleren Anzahl der Hitzewarnungen in den Warnkreisen des Deutschen Wetterdienstes (DWD)	Persönliche Mitteilung - Indikator wird in Thüringen benutzt
Deutschland - Nationale Ebene				
Name der Institution/Organisation oder des Indikatorensets	Name des Indikators	Art des Indikators	Kurzbeschreibung des Indikators	Quelle
	GE-I-1: Hitzebelastung - Teil A	Exposure	Mittlere Anzahl von Tagen, für die in den „DWD-Warnkreisen“ Deutschlands Hitzewarnungen ausgesprochen werden	
	GE-I-1: Hitzebelastung - Teil B	Exposure	Mittlere Anzahl von „Heißen Tage“ und „Tropennächte“ (als Gebietsmittel Deutschlands)	https://www.umweltbundesamt.de/monitoring-zur-das/handlungsfelder/gesundheit/ge-i-1/indikator#ge-i-1-hitzebelastung
	GE-I-1: Hitzebelastung - Zusatz	Exposure: Verhalten oder subjektive Messung	Anteil der Befragten, die glauben, dass sie in Zukunft durch Hitzewellen beeinträchtigt sind (Antwortmöglichkeiten: Sehr stark, Stark, Weniger und Überhaupt nicht)	
Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel, Handlungsfeld Menschliche Gesundheit	GE-I-2: Hitzebedingte Todesfälle	Auswirkung	Geschätzte Anzahl von Todesfällen bestimmt als Differenz des Verlaufs der beobachteten Mortalität und einem geschätzten Verlauf der Mortalität ohne Hitzewellen	https://www.umweltbundesamt.de/monitoring-zur-das/handlungsfelder/gesundheit/ge-i-2/indikator
	GE-R-1: Hitzewarndienst	Exposure: Verhalten oder subjektive Messung	Anzahl von Abonnenten, die für den Bezug des Newsletters Hitzewarnung beim DWD gemeldet sind	https://www.umweltbundesamt.de/ge-r-1-2-das-indikatoren#-ge-r-1-hitzevarndienst
	GE-R-2: Erfolge des Hitzewarndienstes, Fallstudie Hessen - Teil A	Anpassung	Anteil überprüfter stationärer Einrichtungen der Alten- und Behindertenhilfe an Hitzewarntagen	https://www.umweltbundesamt.de/ge-r-1-2-das-indikatoren#-ge-r-1-hitzevarndienst
	GE-R-2: Erfolge des Hitzewarndienstes, Fallstudie Hessen - Teil B	Anpassung	Anteil der überprüften Einrichtungen, in denen bei heimaufsichtlichen Prüfungen im Zusammenhang mit Hitzewarnungen Mängel festgestellt wurden	

	GE-R-2: Erfolge des Hitzewarnsystems, Fallstudie Hessen - Teil C	Anpassung	Anteil der überprüften Einrichtungen, in denen bei heimaufsichtlichen Prüfungen im Zusammenhang mit Hitzewarnungen festgestellt wurde, dass Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern kostenlos Getränke zur Verfügung gestellt wurden	
Deutscher Wetterdienst - Medizin-Meteorologische Gefahrenindizes	Thermischer Gefahrenindex	Exposure	Basierend auf einer Bewertung der thermischen Bedingungen mit Hilfe der Gefühlten Temperatur wird der thermische Gefahrenindex erzeugt.	https://www.dwd.de/DE/leistungen/ Gefahrenindizes/thermisch/ Gefahrenindizes/thermisch.html?nn=583082
StadtRaumMonitor des BZgAs	Abkühlung draußen' (Fragencluster zu Klimaanpassung)	Exposure: Verhalten oder subjektive Messung	Qualitative Frage: "Wie bewerte ich die Beschattungs-Möglichkeiten und Abkühlungs-Möglichkeiten in meiner Umgebung?"	https://stadtraummonitor.bzga.de/
	Kühle Räume' (Fragencluster zu Klimaanpassung)	Exposure: Verhalten oder subjektive Messung	Qualitative Frage: Wie bewerte ich das Angebot an kühlen Innenräumen in meiner Umgebung?	

International				
Name der Institution/Organisation oder des Indikatorensets	Name des Indikators	Art des Indikators	Kurzbeschreibung des Indikators	Quelle
Lancet Countdown - Health Hazards, Exposures and Impacts. Subtopic Health and Heat	1.1.1 Exposure to Warming	Exposure	Der Indikator verfolgt die Veränderungen der Sommertemperaturen im Vergleich zum Durchschnitt der Jahre 1985-2005.	https://www.lancetcountdown.org/data-platform/health-hazards-exposures-and-impacts/1-1-health-and-heat/1-1-1-heat-vulnerability
	1.1.2 Exposure of Vulnerable Populations to Heatwaves	Vulnerabilität	Der Indikator verfolgt die Veränderungen in der Anzahl der Hitzewellenereignisse (für Personen im Alter von >65 oder 0-1 Jahren) und der Hitzewellentage im Vergleich zur durchschnittlichen Anzahl der Ereignisse im Referenzzeitraum 1986-2005.	https://www.lancetcountdown.org/data-platform/health-hazards-exposures-and-impacts/1-1-health-and-heat/1-1-2-health-and-exposure-to-warming
	1.1.3 Heat and Physical Activity	Exposure	Der Indikator erfasst die täglichen Stunden pro Person, in denen körperliche Aktivität ein Hitzestressrisiko mit sich bringen würde.	https://www.lancetcountdown.org/data-platform/health-hazards-exposures-and-impacts/1-1-health-and-heat/1-1-3-exposure-of-vulnerable-populations-to-heatwaves

	1.1.5 Heat Related Mortality	Auswirkungen auf vulnerable Gruppen	Der Indikator erfasst die hitzebedingte Sterblichkeit in der Bevölkerung über 65 Jahren: er wendet die von Honda und Kolleginnen und Kollegen (2014) beschriebene Expositions-Wirkungs-Funktion und die optimale Temperatur auf die tägliche maximale Temperaturexposition der Bevölkerung über 65 Jahren an, um den zurechenbaren Anteil und damit die Todesfälle zu schätzen, die auf die Hitzeexposition zurückzuführen sind.	https://www.lancetcountdown.org/data-platform/health-hazards-exposures-and-impacts/1-1-health-and-heat/1-1-5-heat-and-sentiment
Copernicus Climate Indices (European Climate Data Explorer)	Apparent Temperature Heatwave Days	Exposure	Der 'Apparent Temperature Heatwave Days' (Anzahl der Tage) ist definiert als ein Zeitraum von mindestens zwei aufeinanderfolgenden Tagen in den Sommermonaten (Juni, Juli, August), in denen sowohl die tägliche Scheintemperatur als auch die tägliche Mindesttemperatur ihre monatlichen 90.	https://climate-adapt.eea.europa.eu/en/metadata/indicators/apparent-temperature-heatwave-days
	Universal Thermal Climate Index (UTCI)	Exposure	Der Indikator misst die Anzahl der Tage, an denen die UTCI über 32°C bleibt. Der UTCI ist ein Temperaturäquivalent (°C) und ist ein Maß für die menschliche physiologische Reaktion auf meteorologische Bedingungen, der auch die Anpassung der Kleidung der Bevölkerung an die Außentemperatur berücksichtigt. Er basiert auf vier Oberflächenvariablen: Lufttemperatur, relative Luftfeuchtigkeit, Windgeschwindigkeit und mittlere Strahlungstemperatur.	https://climate-adapt.eea.europa.eu/en/metadata/indicators/high-utci-days
	Tropical Nights	Exposure	Der Index der Tropennächte ist die Anzahl der Tage, an denen die tägliche Mindesttemperatur über 20°C liegt.	https://climate-adapt.eea.europa.eu/en/metadata/indicators/tropical-nights

Tabelle 3 Indikatorenübersicht – Extremwetterereignisse

Deutschland - Nationale Ebene				
Name der Institution/Organisation oder des Indikatorensets	Name des Indikators	Art des Indikators	Kurzbeschreibung des Indikators	Quelle
StadtRaumMonitor des BZgAs	Kühle Räume (Schutz vor extremem Wetter)	Exposure: Verhalten oder subjektive Messung	Qualitative Frage: Wie bewerte ich die Sicherheit meiner Umgebung bei Starkregen, Überflutung und Sturm?	https://stadtraummonitor.bzga.de/
International				
Name der Institution/Organisation oder des Indikatorensets	Name des Indikators	Art des Indikators	Kurzbeschreibung des Indikators	Quelle
Lancet Countdown - Health Hazards, Exposures and Impacts Subtopic Health and extreme weather events	1.2.1 Wildfires	Exposure	Der Indikator überwacht die Veränderung der Waldbrandgefahr und die Anzahl der Menschen, die Waldbränden und Waldbrandrauch ausgesetzt sind. Der Indikator verwendet die modellbasierte Waldbrandgefahr, die von Satelliten beobachtete Exposition und die modellierte Exposition gegenüber Feinstaub bei Waldbränden, wobei die Wolkenbedeckung bei der Erkennung von Waldbrandherden berücksichtigt wird. Die Exposition der Menschen gegenüber Waldbränden in Personentagen (wobei ein Personentag eine Person ist, die an einem Tag einem Waldbrand ausgesetzt ist) wird anhand von Satelliten- und Bevölkerungsdaten verfolgt.	https://www.lancetcountdown.org/data-platform/health-hazards-exposures-and-impacts/1-2-health-and-extreme-weather-events/1-2-1-wildfires
	1.2.2 Drought	Exposure	Der Indikator misst die Veränderungen der Anzahl der Monate mit extremer meteorologischer Trockenheit anhand des 6-monatigen Standard-Niederschlags-Evapotranspirations-Indexes im Vergleich zur Basisperiode 1986-2005.	https://www.lancetcountdown.org/data-platform/health-hazards-exposures-and-impacts/1-2-health-and-extreme-weather-events/1-2-2-flood-and-drought
European Environment Agency	Fatalities associated with wildfires	Auswirkung	Anzahl der Todesopfer im Zusammenhang mit Waldbränden 1980 bis 2021. Der Datensatz umfasst die EWR-38 Mitgliedsländer im Zeitraum 1980-2020. Daten von RiskLayer GmbH (http://www.risklayer.com/de/service/catdat/)	https://climate-adapt.eea.europa.eu/en/metadata/indicators/fatalities-associated-with-wildfires
	Fatalities associated with droughts	Auswirkung	Anzahl der Todesopfer, die durch jährliche Überschwemmungen verursacht werden, aggregiert nach Ländern und auf europäischer Ebene. Der Datensatz umfasst die EUA-38 Mitgliedsländer im	https://climate-adapt.eea.europa.eu/en/metadata/indicators/fatalities-associated-with-floods

			Zeitraum 1980-2020. Daten von RiskLayer GmbH (http://www.risklayer.com/de/service/catdat/)
Copernicus Climate Indices (European Climate Data Explorer)	Fire Weather Index (FWI) - Monthly Mean, 1979-2020	Exposure	FWI gibt die Feuerintensität an, indem er die Ausbreitungsgeschwindigkeit des Feuers mit der Menge des verbrannten Brennstoffs kombiniert. Der Feuerwetterindex wird anhand des Bewertungssystems des Canadian Forest Service Fire Weather Index (FWI) berechnet. Das für die Erstellung des Datensatzes verwendete Feuergefahrenmodell ist das Global ECMWF Fire Forecast Model (GEFF). https://climate-adapt.eea.europa.eu/en/metadata/indicators/fire-weather-index-monthly-mean-1979-2019
WHO Global Health Observatory	Burden of disease - Überschwemmungen	Auswirkung	Der „der Bevölkerung zurechenbare Anteil (Population Attributable Fraction)“ wird verwendet, um den Anteil der durch Überschwemmungen verursachten i) Todesfälle und ii) 'Disability Adjusted Life Years' (DALYs) zu berechnen, die auf den Klimawandel zurückzuführen sind. https://www.who.int/data/gho/data/themes/topics/topic-details/GHO/climate-change

Tabelle 4 Indikatorenübersicht – UV-Strahlung

Deutschland - Nationale Ebene				
Name				
Institution/Organisation, Indikatorenset	Name des Indikators	Art des Indikators	Kurzbeschreibung des Indikators	Quelle
Deutscher Wetterdienst - Medizin-Meteorologische Gefahrenindizes	UV-Gefahrenindex	Exposure	Der UV-Gefahrenindex teilt den Wertebereich des UV-Index in fünf Bereiche zur gesundheitlichen Gefährdung ein.	https://www.dwd.de/DE/leistungen/gefahrenindizesuvi/gefahrenindexuvi.html?n=583082
International				
Name				
Institution/Organisation, Indikatorenset	Name des Indikators	Art des Indikators	Kurzbeschreibung des Indikators	Quelle
Copernicus Climate Indices (European Climate Data Explorer)	Thermal Comfort Indices - Mean Radiant Temperature	Exposure	Mean Radiant Temperature' (MRT) ist eine numerische Darstellung dessen, wie der Mensch Strahlung wahrnimmt. MRT basiert auf dem Prinzip, dass der Nettoaustausch von Strahlungsenergie zwischen Objekten ungefähr proportional zu ihrer Temperaturdifferenz multipliziert mit ihrer Fähigkeit, Wärme zu emittieren und zu absorbieren (Emissionsgrad) ist.	https://climate-adapt.eea.europa.eu/en/metadata/indicators/thermal-comfort-indices-mean-radiant-temperature-1979-2019
	Thermal Comfort Indices - Universal Thermal Climate Index	Exposure	Der universelle thermische Klimaindex (UTCI) beschreibt den synergetischen Wärmeaustausch zwischen der thermischen Umgebung und dem menschlichen Körper, d.h. seinem Energiehaushalt, seiner Physiologie und seiner Kleidung. UTCI ist eine äquivalente Temperatur (°C), sie ist ein Maß für die menschliche physiologische Reaktion auf die thermische Umgebung.	https://climate-adapt.eea.europa.eu/en/metadata/indicators/thermal-comfort-indices-universal-thermal-climate-index-1979-2019
RIVM (Dutch Nationales Institut für öffentliche Gesundheit und Umwelt)	UV-Index	Exposure	Die UV-B- und UV-A-Strahlung wird kontinuierlich alle 12 Minuten gemessen. Die Stärke der Wellenlängen der UV-Strahlung wird mit der Empfindlichkeit der Haut für die einzelnen Wellenlängen multipliziert und dann summiert.	https://www.rivm.nl/zonkracht/meten-en-rekenmodellen

Tabelle 5 Indikatorenübersicht – Luftqualität

Deutschland - Bundesländer Ebene				
Bundesland/Organisation	Name des Indikators	Art des Indikators	Beschreibung des Indikators	Quelle
AOLG-Indikatorenset (Gesundheitsberichterstattung der Länder)	5.1: Stickstoffdioxid in der Außenluft nach Ländern	Exposure	Stickstoffdioxid (NO ₂) Jahresmittelwert (in µg/m ³ Luft). Auch Häufigkeit EU-Grenzwertüberschreitungen (Grenzwert 200µg/m ³ Luft).	https://www.gbe-bund.de/pdf/indikatorensatz_der_laender_2003.pdf
	5.2: Schwefeldioxid in der Außenluft nach Ländern	Exposure	Schwefeldioxid (SO ₂) Häufigkeit EU-Grenzwertüberschreitungen (Grenzwert 24-Stunden-Mittelwert: 125 µg/m ³ Luft. Grenzwert 1-Stunde-Mittelwert: 350 µg/m ³ Luft)	
	5.3: Feinstaub in der Außenluft nach Ländern	Exposure	Feinstaub (PM ₁₀) Jahresmittelwert (in µg/m ³ Luft), Häufigkeit EU-Grenzwertüberschreitungen (Grenzwert: 50 µg/m ³ Luft)	
	5.4: Ozon in der Außenluft nach Ländern	Exposure	Ozon (O ₃) Häufigkeit EU-Zielwertüberschreitungen (Zielwert: 120 µg/m ³ Luft)	
Deutschland - Nationale Ebene				
Name Institution/Organisation, Indikatorenset	Name des Indikators	Art des Indikators	Beschreibung des Indikators	Quelle
Länderinitiative Kernindikatoren (LiKi)/Umweltministerkonferenz (UMK) Indikatoren Satz	Kohlendioxidemissionen A2.1	Exposure	Energiebedingte Kohlendioxidemissionen, einwohnerbezogen [t/(E·a)]	https://www.liki.nrw.de/fileadmin/liki/Dokumente/Erfahrungsberichte/Erfahrungsbericht-07-2022.pdf
	Kohlendioxidemissionen A2.2	Exposure	Kraftstoffbedingte Kohlendioxidemissionen des Verkehrs, einwohnerbezogen [t/(E·a)]	
	Luftqualität C1.1	Exposure	Jahresmittelwert der PM ₁₀ -Immissionskonzentration im städtischen Hintergrund [µg/m ³]	
	Luftqualität C1.2	Exposure	Jahresmittelwert der PM _{2,5} -Immissionskonzentration im städtischen Hintergrund [µg/m ³]	
	Luftqualität C1.3	Exposure	Jahresmittelwert der NO ₂ -Immissionskonzentration im städtischen Hintergrund [µg/m ³]	
	Luftqualität C1.4	Exposure	Ozonkonzentrationen; Anzahl der 1-Stunden-Messwerte (Stundenmittelwerte) größer als 180 µg/m ³ pro Jahr im städtischen Hintergrund [Anzahl]	
Statistisches Bundesamt - Deutsche	3.2.a. Emissionen von Luftschadstoffen	Exposure	Mittelwert der Indizes der nationalen Emissionen der fünf Luftschadstoffe	http://dns-indikatoren.de/publications_reports/

		Schwefeldioxid (SO ₂), Stickstoffoxid (NO _x), Ammoniak (NH ₃), flüchtige organische Verbindungen (NMVOC) und Feinstaub (PM _{2.5}).
3.2.b. Anteil der Bevölkerung mit erhöhter PM ₁₀ -Feinstaubexposition	Exposure	Anzahl an Personen, die an ihrem Wohnort im Jahresmittel einer Exposition von mehr als 20 Mikrogramm (µg) Feinstaub PM ₁₀ (Staubteilchen mit einem Durchmesser kleiner 10 Mikrometer) pro Kubikmeter (m ³) Luft ausgesetzt waren (nur Hintergrundbelastungen, ohne lokale Quellen).
13.1.a. Treibhausgasemissionen	Exposure	Index der Emissionen folgender Treibhausgase (Stoffe oder Stoffgruppen, in CO ₂ -Äquivalenten): Kohlendioxid (CO ₂), Methan (CH ₄), Lachgas (N ₂ O), Stickstofftrifluorid (NF ₃), teilhalogenierte Fluorkohlenwasserstoffe (H-FKW/HFC), perfluorierte Kohlenwasserstoffe (FKW/PFC) sowie Schwefelhexafluorid (SF ₆).

International

Name Institution/Organisation, Indikatorenset	Name des Indikators	Bereich	Kurzbeschreibung des Indikators	Quelle
Virtual Alpine Observatory Project	Aggregated Increased Health Risk Index (ARI)	Auswirkung	Messung der Gesundheitsrisiken im Zusammenhang mit verschiedenen Arten von Luftverschmutzung (einschließlich O ₃ , NO ₂ , PM _{2.5} , PM ₁₀ und SO ₂)	https://www.alpendac.eu/spa#!/air-ari_by
European Environment Agency	Air Pollution due to Ozone (nicht mehr in Gebrauch)	Exposure	Jahresmittelwert der maximalen täglichen 8-Stunden-Mittelwert-Ozonkonzentration (mg/m nach Station. Zu merken ist aber, dass es schwierig ist, die beobachteten Ozonüberschreitungen oder deren Veränderungen auf einzelne Ursachen wie den Klimawandel zurückzuführen.	https://climate-adapt.eea.europa.eu/en/metadata/indicators/air-pollution-by-ozone
European Core Health Indicator Set	Urban population exposure to PM ₁₀	Exposure	Jährliche durchschnittliche Exposition der städtischen Bevölkerung gegenüber Luftverschmutzung durch Feinstaub PM ₁₀ (µg/m ³)	https://webgate.ec.europa.eu/dyna/echi/
	Urban population exposure to PM _{2.5}	Exposure	Jährliche durchschnittliche Exposition der städtischen Bevölkerung gegenüber Luftverschmutzung durch Feinstaub PM _{2.5} (µg/m ³)	https://webgate.ec.europa.eu/dyna/echi/

Tabelle 6 Indikatorenübersicht – Verbreitung von Allergenen

Deutschland - Nationale Ebene				
Name der Institution/Organisation oder des Indikatorensets	Name des Indikators	Art des Indikators	Kurzbeschreibung des Indikators	Quelle
Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel, Handlungsfeld Menschliche Gesundheit	GE-I-3: Belastung mit Ambrosiapollen	Exposure	Mittlere Summe von Ambrosiapollen an den Messstationen des Deutschen Polleninformationsdienstes	https://www.umweltbundesamt.de/monitoring-zur-das/handlungsfelder/gesundheit/ge-i-3/indikator#ge-i-3-belastung-mit-ambrosiapollen
	GE-R-3: Informationen zu Pollen - Teil A	Anpassung	Anzahl von Abonnenten, die für den Bezug des Newsletters des Polleninformationdienstes beim DWD gemeldet sind	https://www.umweltbundesamt.de/ge-r-3-das-indikator#ge-r-3-informationen-zu-pollen
	GE-R-3: Informationen zu Pollen - Teil B	Anpassung	Anzahl von Newslettern, die vom DWD an Abonnenten zur Polleninformation verschickt werden	
	GE-R-3: Informationen zu Pollen - Teil C	Anpassung	Anzahl der Nutzer des Online-Pollentagebuchs des PID in der Pollen App und ab 2015 in der von der Techniker Krankenkasse publizierten App „Husteblume“.	
Robert Koch Institut, GEDA Studie (Gesundheit in Deutschland Aktuell, Wiederholte Querschnittstudie)	Befragung zu Allergien	Auswirkung	Befragung zu das Auftreten von Allergien in den letzten 12 Monaten. Beinhalten sind auch Lebensmittelallergien, sodass die Frage bezieht sich nicht nur auf Klimarelevante Faktoren	https://www.rki.de/DE/Content/Gesundheitsmonitoring/Studien/GEDA_Dashboard/GEDA_Dashboard_node.html
	Befragung zu Asthma bronchiale	Auswirkung	Befragung zu das Auftreten von Asthma bronchiale in den letzten 12 Monaten.	https://www.rki.de/DE/Content/Gesundheitsmonitoring/Studien/Geda/geda_gesamt.html
Länderinitiative Kernindikatoren (LiKi)/Umweltministerkonferenz (UMK) Indikatoren Satz	Klimawandel und Vegetationsentwicklung A1.1	Exposure	Beginn der Apfelblüte (Tag des Jahres)	https://www.liki.nrw.de/fileadmin/liki/Dokumente/Erfahrungsberichte/Erfahrungsbericht-07-2022.pdf
	Klimawandel und Vegetationsentwicklung A1.2	Exposure	Dauer der Vegetationsperiode	
Deutscher Wetterdienst - Medizin-Meteorologische Gefahrenindizes	Pollenflug-Gefahrenindex	Exposure	Der Pollenflug-Gefahrenindex ergibt sich aus dem Zusammenhang zwischen der in der Luft erwarteten Pollenkonzentration und der Stärke der Symptomatik bei Pollenallergikern	https://www.dwd.de/DE/leistungen/gefahrenindizespollen/gefahrenindexpollen.html?nn=583082

Tabelle 7 Indikatorenübersicht – Verbreitung von Vektoren

Deutschland - Bundesländer Ebene				
Name der Institution/Organisation oder des Indikatorensets	Name des Indikators	Art des Indikators	Kurzbeschreibung des Indikators	Quelle
Landesbehörden	Lyme-Borreliose - meldepflichtig in den folgenden Bundesländern: Bayern, Berlin, Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern, Rheinland-Pfalz, Saarland, Sachsen, Sachsen-Anhalt, Thüringen		Meldung von Lyme-Borreliose-Fällen an die Auswirkung Landesbehörden	https://www.rki.de/DE/Content/Infekt/EpidBull/Merkblaetter/Ratgeber_LymeBorreliose.html#doc2398672bodyText19
Deutschland - Nationale Ebene				
Name der Institution/Organisation oder des Indikatorensets	Name des Indikators	Art des Indikators	Kurzbeschreibung des Indikators	Quelle
Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel, Handlungsfeld Menschliche Gesundheit	GE-I-4: Überträger von Krankheitserregern (Fallstudie Oberrheingraben) - Teil A	Exposure	Anteil von Fällen im Oberrheingebiet mit positiven Befunden von <i>Aedes albopictus</i> (Asiatischer Tigermoskito)	https://www.umweltbundesamt.de/monitoring-zur-das/handlungsfelder/gesundheit/ge-i-4/indikator#ge-i-4-ubertrager-von-krankheitserregern-fallstudie
	GE-I-4: Überträger von Krankheitserregern (Fallstudie Oberrheingraben) - Teil B	Exposure	Anteil von Beprobungen von Fällen im Oberrheingebiet mit positiven Befunden von <i>Aedes albopictus</i> (Asiatischer Tigermoskito)	https://www.umweltbundesamt.de/monitoring-zur-das/handlungsfelder/gesundheit/ge-i-4/indikator#ge-i-4-ubertrager-von-krankheitserregern-fallstudie
	GE-I-4: Überträger von Krankheitserregern (Fallstudie Oberrheingraben) - Zusatz	Exposure	Anzahl gefundener Mückeneier und Anzahl gefundener adulter Tiere	https://www.umweltbundesamt.de/monitoring-zur-das/handlungsfelder/gesundheit/ge-i-4/indikator#ge-i-4-ubertrager-von-krankheitserregern-fallstudie
Robert Koch Institut	Frühsommer-Meningoenzephalitis (FSME): Bundesweit meldepflichtig nach Infektionsschutzgesetz	Auswirkung	Der direkte oder indirekte Nachweis von FSME-Virus, soweit er auf eine akute Infektion hinweist, ist dem RKI meldepflichtig	https://www.rki.de/DE/Content/Infekt/EpidBull/Merkblaetter/Ratgeber_FSME.html#doc2381918bodyText20

International

Name der Institution/Organisation oder des Indikatorensets	Name des Indikators	Art des Indikators	Kurzbeschreibung des Indikators	Quelle
Lancet Countdown - Health Hazards, Exposures and Impacts. Subtopic Climate Suitability for Infectious Disease Transmission	1.3 Climate Suitability for Infectious Disease Transmission	Exposure	Der Indikator verfolgt die Eignung der Umwelt für die Verbreitung von durch Vektoren übertragenen Krankheiten (Malaria, Dengue, Chikungunya und Zika). Für Arboviren (Dengue, Chikungunya und Zika) wird ein Modell verwendet, um den Einfluss von Temperatur und Niederschlag auf die Vektorkapazität und die Anzahl der Vektoren zu erfassen. Der Einfluss des Klimawandels auf die Länge der Übertragungssaison von <i>Plasmodium falciparum</i> Malaria wird ebenfalls modelliert.	https://www.lancetcountdown.org/data-platform/health-hazards-exposures-and-impacts/1-3-climate-sensitive-infectious-diseases
Copernicus Climate Indices (European Climate Data Explorer)	Tiger Mosquito Climatic Season Length	Exposure	Die Saisonlänge der klimatischen Eignung der Tigermückenpräsenz (Tage).	https://climate-adapt.eea.europa.eu/en/metadata/indicators/tiger-mosquito-climatic-season-length
	Tiger Mosquito Climatic Suitability	Exposure	Der Klima-Eignungsindex für die Anwesenheit der Tigermücke, bestimmt durch die Sommertemperaturen, die Januartemperaturen und die jährliche Niederschlagsmenge	https://climate-adapt.eea.europa.eu/en/metadata/indicators/tiger-mosquito-climatic-suitability

Tabelle 8 Indikatorenübersicht – Wasserbürtige Infektionen

Deutschland - Nationale Ebene				
Name der Institution/Organisation oder des Indikatorensets	Name des Indikators	Art des Indikators	Kurzbeschreibung des Indikators	Quelle
Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel, Handlungsfeld Menschliche Gesundheit	GE-I-5: Cyanobakterienbelastung von Badegewässern Fallstudie - Teil A	Exposure	Saisonmittel (Juli bis September) des Biovolumens von Cyanobakterien für den Müggelsee	https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimafolgen-anpassung/folgen-des-klimawandels/monitoring-zur-das/das-handlungsfelder-indikatoren/menschliche-gesundheit/ge-i-5-cyanobakterienbelastung-von-badegewaessern#ge-i-5-cyanobakterienbelastung-von-badegewaessern-fallstudie
	GE-I-5: Cyanobakterienbelastung von Badegewässern Fallstudie - Teil B	Exposure	Saisonmittel (Juli bis September) des Gesamtposphorgehalts für den Müggelsee	https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimafolgen-anpassung/folgen-des-klimawandels/monitoring-zur-das/das-handlungsfelder-indikatoren/menschliche-gesundheit/ge-i-5-cyanobakterienbelastung-von-badegewaessern#ge-i-5-cyanobakterienbelastung-von-badegewaessern-fallstudie
	GE-I-5: Cyanobakterienbelastung von Badegewässern Fallstudie - Zusatz	Exposure	Anteil des Biovolumens der Cyanobakterien am Gesamtbiovolumen des Phytoplanktons im Saisonmittel (Juli bis September) für den Müggelsee	https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimafolgen-anpassung/folgen-des-klimawandels/monitoring-zur-das/das-handlungsfelder-indikatoren/menschliche-gesundheit/ge-i-5-cyanobakterienbelastung-von-badegewaessern#ge-i-5-cyanobakterienbelastung-von-badegewaessern-fallstudie
International				
Name der Institution/Organisation oder des Indikatorensets	Name des Indikators	Art des Indikators	Beschreibung des Indikators	Quelle
Lancet Countdown - Health Hazards, Exposures and Impacts. Subtopic Climate Suitability for Infectious Disease Transmission	1.3 Climate Suitability for Infectious Disease Transmission	Exposure	Der Indikator verfolgt die Eignung der Umwelt für die Übertragung von Vibrio-Bakterien, basierend auf Modellierungen, die die Temperatur und den Salzgehalt der Meeresoberfläche sowie das Chlorophyll-a für Vibrio cholerae berücksichtigen.	https://www.lancetcountdown.org/data-platform/health-hazards-exposures-and-impacts/1-3-climate-sensitive-infectious-diseases

Tabelle 9 Indikatorenübersicht – Lebensmittelbedingte Probleme

Deutschland - Bundesländer Ebene

Bundesland/Organisation	Name des Indikators	Art des Indikators	Beschreibung des Indikators	Quelle
AOLG-Indikatorensetz (Gesundheitsberichterstattung der Länder)	5.6: Trinkwasserbeschaffenheit (Nitrat und Pestizide)	Exposure	Bewertungsmaßstab sind die Grenzwerte der EU-Richtlinie 98/83/EG (Nitrat: 50 mg/l, Pflanzenbehandlungs- und Schädlingsbekämpfungsmittel (PBSM) insgesamt: 0,0005 mg/l)	
	5.7: Trinkwasserbeschaffenheit (Blei, Kupfer und Trihalogenmethan)	Exposure	Bewertungsmaßstab sind die Grenzwerte der EU-Richtlinie 98/83/EG (Blei: 0,01 mg/l, Kupfer: 2 mg/l, Trihalogenmethan: 0,01 mg/l)	https://www.gbe-bund.de/pdf/indikatorensatz_de_r_laender_2003.pdf
	5.8: Trinkwasserbeschaffenheit (Escherichia coli und Enterokokken)	Exposure	Bewertungsmaßstab sind die Grenzwerte der EU-Richtlinie 98/83/EG (Escherichia coli: 0/100 ml, Enterokokken: 0/100 ml)	
	5.10 - Dioxine in der Kuhmilch und in der Muttermilch	Exposure	Gehalte in WHO-Toxizitätsäquivalenten (TEQ) in ng WHO-PCDD/F-TEQ/kg Milchfett	
	5.11 - PCB in der Kuhmilch und in der Muttermilch	Exposure	PCB in µg/kg Milchfett	

International

Name des Instituts/Organisation oder des Indikatorensets	Name des Indikators	Art des Indikators	Kurzbeschreibung des Indikators	Quelle
Lancet Countdown - Health Hazards, Exposures and Impacts Subtopic Food Security and Undernutrition	1.4 Food Security and Undernutrition	Auswirkung	Dieser Indikator nutzt Klimaveränderungen, um den Rückgang des Ernteertragspotenzials aufgrund wärmerer Temperaturen für die weltweit wichtigsten Nutzpflanzen Mais, Weizen, Reis und Sojabohnen zu verfolgen.	https://www.lancetcountdown.org/data-platform/health-hazards-exposures-and-impacts/1-4-climate-sensitive-infectious-diseases
WHO Global Health Observatory	Burden of disease - Durchfallerkrankungen	Auswirkung	Der "der Bevölkerung zurechenbare Anteil (Population Attributable Fraction)" wird verwendet, um den Anteil der durch Durchfallerkrankungen verursachten i) Todesfälle und ii) 'Disability Adjusted Life Years' (DALYs) zu berechnen, die auf den Klimawandel zurückzuführen sind.	https://www.who.int/data/gho/data/themes/topics/topic-details/GHO/climate-change

Tabelle 10 Indikatorenübersicht – Psychische Belastungen

Deutschland - Nationale Ebene				
Name der Institution/Organisation oder des Indikatorensets	Name des Indikators	Art des Indikators	Beschreibung des Indikators	Quelle
	Verschiedene Indikatoren im Bereich Flächennutzung und Umwelt	Anpassung	Beispiele sind: Erholungsfläche je Einwohner, Freifläche je Einwohner, Naturnähere Fläche je Einwohner	https://www.inkar.de/
INKAR				
Robert Koch Institut, GEDA Studie (Gesundheit in Deutschland Aktuell, Wiederholte Querschnittsstudie)	Befragung zu Depressionen	Auswirkung	Befragung zu das Auftreten von Depressionen in den letzten 2 Wochen, aber keine Informationen zu den Ursachen/klimabedingte Faktoren	https://www.rki.de/DE/Content/Gesundheitsmonitoring/Studien/GEDA_Dashboard/GEDA_Dashboard_node.html
International				
Name der Institution/Organisation oder des Indikatorensets	Name des Indikators	Art des Indikators	Beschreibung des Indikators	Quelle
Lancet Countdown - Health Hazards, Exposures and Impacts. Subtopic Health and extreme weather events	1.2.3 Extreme Weather and Sentiment	Auswirkung	Durch den Klimawandel bedingte Extreme (z. B. in Bezug auf Hitze oder Niederschläge) stellen weltweit verschiedene Risiken für die psychische Gesundheit dar. Dieser Indikator zeigt die Stimmung der Menschen in den sozialen Medien.	https://www.lancetcountdown.org/data-platform/health-hazards-exposures-and-impacts/1-2-health-and-extreme-weather-events/1-2-3-extreme-weather-and-sentiment