

Klimawandel anpacken – Anpassungsstrategien für den  
Tourismus in Niedersachsen

# Klima-Factsheets: Küste



# Klima-Factsheets: Küste

Meeresspiegelanstieg, Hitzeperioden, ausbleibende Niederschläge und zunehmende Extremwetterereignisse: Der Klimawandel mit seinen vielfältigen Folgen gilt als eine der größten Herausforderungen der Menschheit im 21. Jahrhundert. Die Veränderungen des Klimas haben bereits heute vielfältige Auswirkungen in Niedersachsen. Das zeigen nicht nur wissenschaftliche Berichte, auch immer mehr Einheimische und Stammgäste nehmen Veränderungen ihrer (Urlaubs-)Region wahr.

Gemeinsam mit den niedersächsischen Reiseregionen hat sich die TourismusMarketing Niedersachsen GmbH (TMN) der Zukunftsaufgabe Klimawandel gestellt und das Projekt „Klimawandel anpacken – Anpassungsstrategien für den Tourismus in Niedersachsen“ ins Leben gerufen.

Niedersachsen setzt sich als erstes Bundesland umfassend und flächendeckend mit dem Thema Klimaanpassung im Tourismus auseinander. Die TMN wird bei der Umsetzung dieses Projekts vom Niedersächsischen Ministerium für Wirtschaft, Arbeit, Verkehr und Digitalisierung aktiv begleitet. Mit dem Projekt wird das Ziel verfolgt, den niedersächsischen Tourismus fit für den Klimawandel zu machen und herauszuarbeiten, wo der Klimawandel den Tourismus in Niedersachsen besonders trifft und welche Lösungen und Maßnahmen den Folgen entgegengesetzt werden können.

Innerhalb des Projektes wurden für jede klimatische Teilregion in Niedersachsen Klima-Factsheets ausgearbeitet, die einen Überblick über die klimatischen Veränderungen in der jeweiligen Region geben.

## Was ist eine klimatische Teilregion?

Um den Klimawandel und seine Folgen für den Tourismus deuten zu können und Handlungsfelder zur Klimaanpassung abzuleiten, reicht eine schlichte Betrachtung der bestehenden Klimadaten oftmals nicht aus. Vielmehr ist es sinnvoll auf regionaler Ebene zu analysieren, welche Klimawirkungen auf den Tourismus und welche Möglichkeiten zur Anpassung für den Tourismus bestehen. Für eine solche Klimaanalyse erscheint eine regionale Unterteilung Niedersachsens in fünf klimatische Teilregionen als zielführend.

Der Vorschlag orientiert sich an der regionalen Unterteilung, die das Niedersächsische Ministerium für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz in der Klimawirkungsstudie für die Wasserwirtschaft und das Handlungsfeld Boden verwendet hat. Grundlage der regionalen Unterteilung bildet neben den naturräumlichen Einheiten Niedersachsens eine Zusammenfassung der Klimastationsregionen der Landesbehörden. Die fünf Teilregionen sind: die Küste, das westliche Flachland, das östliche Flachland, das Berg- und Hügelland sowie der Harz. Diese Aufteilung bietet sich an, da die Teilregionen geographisch und klimatisch homogene Einheiten bilden. Da für diese Teilregionen bereits Klimadatensätze vorliegen, müssen für die Analyse der Klimawirkung auf den Tourismus keine neuen klimatischen Daten erhoben werden.

| Klimatische Teilregionen | Touristische Vermarktungsregionen   |
|--------------------------|---|
| Küste                    | Nordsee, Ostfriesland, Ostfriesische Inseln, Region Nordsee-Elbe-Weser  |
| Westliches Flachland     | Emsland, Grafschaft Bentheim, Mittelweser, Lüneburger Heide, Oldenburger Münsterland, Osnabrücker Land, Ostfriesland, Region Nordsee-Elbe-Weser |
| Östliches Flachland      | Braunschweiger Land, Elbe und Wendland, Lüneburger Heide, Mittelweser, Urlaubsregion Hannover,  |
| Berg- und Hügelland      | Braunschweiger Land, Harz, Osnabrücker Land, Urlaubsregion Hannover, Weserbergland  |
| Harz                     | Harz  |

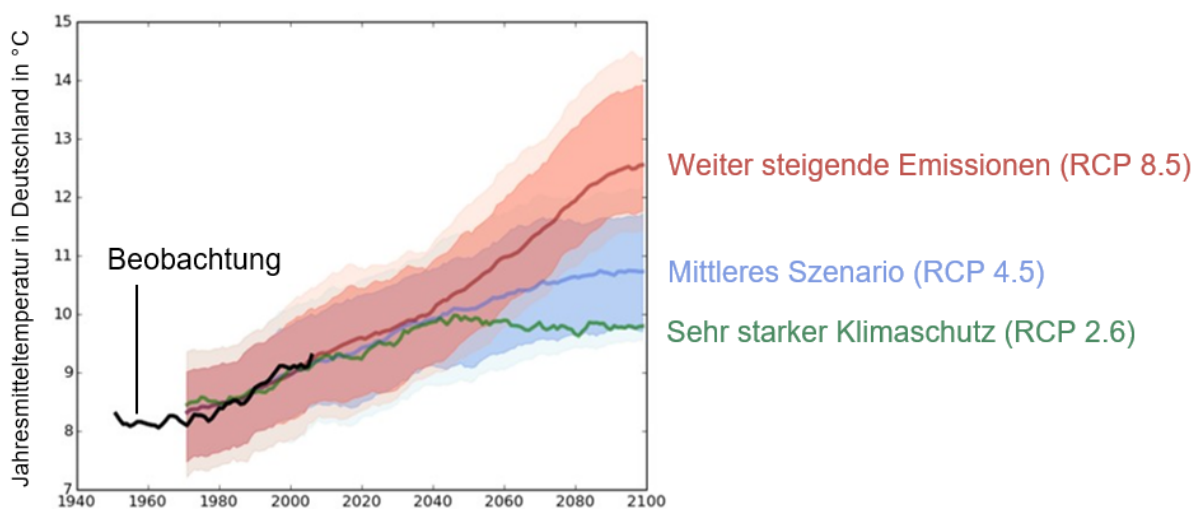
# Klima-Factsheets: Küste

Die vorliegenden Klima-Factsheets fassen die wesentlichen Informationen zu tourismusrelevanten Klimaparametern in der klimatischen Teilregion Küste zusammen. Die zugrundeliegenden Klimaprojektionsdaten wurden, wenn nicht anders angegeben, vom Niedersächsischen Kompetenzzentrum für Klimawandel (NIKO) zugeliefert (Stand: 26.07.2021).

## Wie verändert sich das Klima und woher wissen wir das?

Eines ist sicher: das Klima verändert sich. Das lässt sich auch aus Trends der Vergangenheit klar ablesen. Wie sich das Klima in der Zukunft verändern wird, hängt von vielen Faktoren ab. Zum einen liegt es an uns Menschen, wie stark die Treibhausgaskonzentration in der Atmosphäre ansteigt. Zum anderen bestimmen komplexe Wechselwirkungen innerhalb des Klimasystems, wie sich unterschiedliche Treibhausgaskonzentrationen konkret auswirken.

Um verschiedene mögliche Entwicklungspfade aufzuzeigen, werden in regelmäßigen Abständen Klimaszenarien entwickelt. Der Weltklimarat veröffentlichte im Jahr 2014 Szenarien mit unterschiedlichen Annahmen darüber, wie stark Treibhausgase die Energiebilanz der Erde und Atmosphäre beeinflussen – die sogenannten repräsentativen Konzentrationspfade (sog. „RCP-Szenarien“, engl. „representative concentration pathway“, mit verschiedenen „Strahlungsantrieben“ 2.6, 4.5, etc.). Basierend auf diesen Szenarien wurden verschiedene globale Klimamodelle entwickelt und regional angepasst. Jedes dieser Klimamodelle trifft unterschiedliche Annahmen über das Klimasystem. Um möglichst realistische Annahmen zu treffen, werden deshalb mehrere plausible Klimamodelle in einer Gruppe zusammengefasst. So entstehen Bandbreiten möglicher Entwicklungen.



Quelle: DWD 2017 (modifiziert)

Im Vergleich zum vorindustriellen Niveau sind die Temperaturen in Niedersachsen bereits um 1,5 °C gestiegen. An der obigen Abbildung lässt sich gut erkennen, dass sich für den Planungszeitraum der nächsten 20 Jahre die Wahl des Szenarios kaum auf die Erwärmung auswirkt. Grund dafür ist die Trägheit des Klimasystems. Bei einem sehr starken Klimaschutzszenario könnte die Temperatur ab Mitte des Jahrhunderts aufhören zu steigen. Bei einem mittleren Szenario, bei dem zwar vieles für den Klimaschutz getan wird, aber eben nicht das maximal Mögliche, steigt die Temperatur weiter an. Steigen die Emissionen weiter wie bisher, ergibt sich für Niedersachsen eine weitere Erwärmung von 3 bis 4 °C bis zum Ende des Jahrhunderts.

# Häufige Fragen zu den Klima-Factsheets

## **Wenn es um zukünftige Klimaveränderungen geht, sehe ich immer wieder unterschiedliche Zahlen. Was stimmt denn jetzt?**

Es kursieren verschiedene Zahlen zu zukünftigen Klimaveränderungen. Sie widersprechen sich nicht, sondern bilden eine Bandbreite von Zukünften ab, die auf unterschiedlichen Annahmen basieren. Tourismusangebote sollten innerhalb dieser Bandbreite multioptional gestaltet werden.

## **Welches Emissionsszenario wird in den Klima-Factsheets dargestellt?**

Bis zur Mitte des Jahrhunderts wirkt sich die Wahl des Emissionsszenarios nicht wesentlich auf die Bandbreite möglicher Veränderungen aus. Für den üblichen Planungshorizont im Tourismus ist es also nicht so wichtig, welches Szenario verwendet wird. Es sollte aber nicht vergessen werden, wie sich ein ungebremster Klimawandel in der zweiten Hälfte des Jahrhunderts auswirken würde. Bei langfristigen Planungen ist es sinnvoll sich im Sinne des Vorsorgeprinzips mit diesem pessimistischen Szenario zu beschäftigen. Daher wird in den vorliegenden Factsheets ein Szenario mit wenig Klimaschutz dargestellt (RCP 8.5). Es liegt auch in der Verantwortung der Tourismusbranche zu einer Verhinderung eines solchen Szenarios beizutragen.

## **2021 veröffentlichte der Weltklimarat neue Klimaszenarien. Warum werden sie hier nicht dargestellt und sind die alten Szenarien bald hinfällig?**

In den neuen SSP-Klimaszenarien des Weltklimarats sind die verschiedenen Emissionspfade mit sozioökonomischen Annahmen und Entwicklungsperspektiven hinterlegt worden und beziehen sich, im Gegensatz zu den RCP-Szenarien, nicht mehr nur auf veränderte Treibhausgaskonzentrationen. Die neuen Szenarien werden in den nächsten Monaten und Jahren nach und nach in neue regionale Klimamodelle einfließen. Die Änderungen der dargestellten Klimaparameter für Niedersachsen fallen aber voraussichtlich nur geringfügig aus. Die Schlussfolgerungen für den Tourismus ändern sich nicht.

Das pessimistische RCP 8.5-Szenario, welches in diesen Klima-Factsheets verwendet wird, entspricht im Wesentlichen dem pessimistischen Szenario SSP5. Dieses bildet ein starkes ökonomisches Wachstum verbunden mit einem hohen Einsatz fossiler Energieträger ohne weitere Klimaschutzmaßnahmen ab.

## **Warum wurden keine Factsheets zu weiteren Klimaparametern, wie der klimatischen Wasserbilanz, Hoch- und Niedrigwasser, oder dem Grundwasserspiegel erstellt?**

Die Klima-Factsheets enthalten die wichtigsten tourismusrelevanten Basisparameter. Aus diesen lassen sich wesentliche Klimaveränderungen ableiten. Für komplexere Parameter wie Pegelstände sind Wirkmodelle notwendig. Diese werden derzeit überarbeitet, weshalb keine passenden Daten verfügbar sind (Stand Mai 2022)

## **Zahlen zu lesen ist schön und gut, aber was heißt das konkret?**

Es ist nicht einfach, die Zahlen aus Klimamodellen zu interpretieren. Daher haben wir am Ende jedes Klima-Factsheets konkrete Interpretationen der Daten für Sie zusammengefasst. Für die Interpretation möglicher Klimaveränderungen hilft es, diese mit vergangenen Trends zu vergleichen. Einen Anhaltspunkt wie sich Klimaveränderungen auf den Tourismus auswirken können, bieten Klimawirkungsketten (exemplarische Klimawirkungsketten für die niedersächsischen Reiseregionen wurden ebenfalls im Projekt „Klimawandel anpacken“ erstellt).



# Häufige Fragen zu den Klima-Factsheets

## **Viele Planungen im Tourismus haben einen kürzeren Zeithorizont als die 30-jährigen Klimaszenarien. Wie kann ich die Klimaveränderungen der nächsten 10 Jahre abschätzen?**

Für Zeithorizonte bis zu 10 Jahren gibt es Klimavorhersagen für die Parameter Temperatur und Niederschlag. Diese können unter [https://www.dwd.de/DE/leistungen/klimavorhersagen/art\\_experten/11\\_detailliert\\_jahr.html](https://www.dwd.de/DE/leistungen/klimavorhersagen/art_experten/11_detailliert_jahr.html) abgerufen werden. Allerdings ist die Aussagekraft dieser Vorhersagen begrenzt. Für kurze Planungshorizonte reicht es daher aus sich am Wettergeschehen der letzten Jahrzehnte zu orientieren und vorhandene Trends fortzuschreiben.

## **Was bringt es mir zu wissen, dass es sowohl mehr als auch weniger regnen kann? Kann ich mir den Blick in die Klimadaten dann nicht sparen?**

Klimaparameter, die gleichzeitig mit der Temperatur steigen, haben eine eindeutige Richtung: Hitzetage werden häufiger, der Sommer länger, Schnee bleibt an weniger Tagen liegen. Bei anderen Parametern ist die Richtung der Veränderung unklar. Teilweise ist die Wahrscheinlichkeit für zunehmende Jahresniederschläge ähnlich hoch wie für abnehmende. Das zu wissen bewahrt vor voreiligen Schlüssen und bietet eine Grundlage für multioptionale Planung.

## **Wird es jedes Jahr wärmer?**

Nein. Wie in der Vergangenheit wird es auch in der Zukunft wärmere und kältere Jahre geben. Die Temperaturen steigen aber im langfristigen Durchschnitt.

## **Der Durchschnittsniederschlag verändert sich in meiner Region nicht. Sind Starkregen und Trockenheit trotzdem ein Problem?**

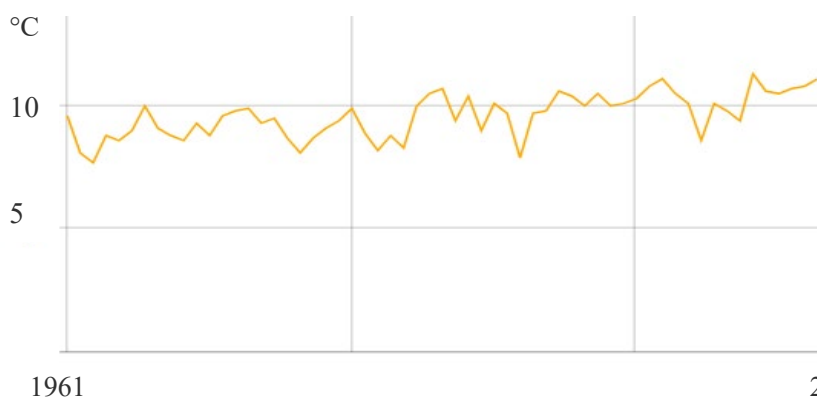
Ja. Der Klimawandel erhöht die Wahrscheinlichkeit für Wetterextreme. Ein gleichbleibender Durchschnittsniederschlag kann auch Resultat eines ausgewogenen Verhältnisses von Dürren und Starkregen sein.

# Klima-Factsheet: Temperatur

## Das Wichtigste auf einen Blick

- Tendenziell wird es weiterhin Jahr für Jahr wärmer, aber nicht kontinuierlich sondern im langfristigen Trend – es wird also immer mehr warme Jahre geben, aber auch noch kalte Jahre
- Bei der Temperaturzunahme werden nur geringe regionale Unterschiede projiziert (0,1 °C). Es ist also davon auszugehen, dass es wie in der Vergangenheit im Südosten der Region etwas wärmer sein wird und die Temperaturen Richtung Nordwesten graduell geringer ausfallen.
- Wenn keine ambitionierten Klimaschutzmaßnahmen ergriffen werden, steigen die Temperaturen immer weiter.

## Vergangene Klimaveränderungen der Jahresmitteltemperatur



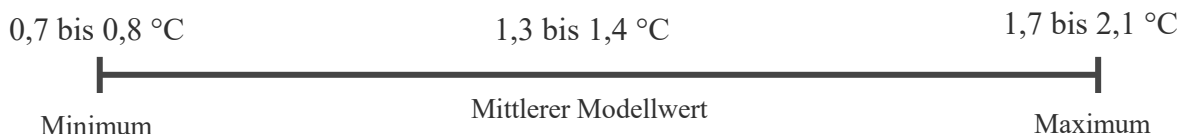
Hier finden Sie die Daten der anderen Reiseregionen:

<https://gis.uba.de/maps/resources/apps/tourismus>

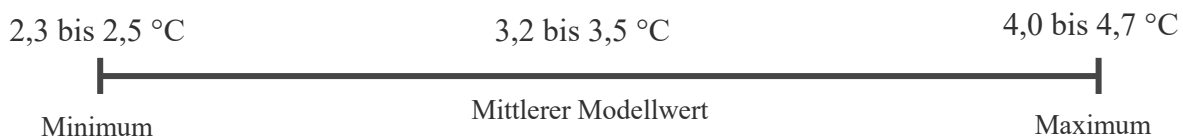
Jahresdurchschnittstemperatur in der statistischen Reiseregion Ostfriesische Inseln von 1961–2019  
(Grafik abgeändert aus UBA 2021; <https://gis.uba.de/maps/resources/apps/tourismus>)

## Zukünftige Veränderungen der Jahresmitteltemperatur

### Nahe Zukunft 2021-2050 (30-Jahresmittel)



### Ferne Zukunft 2071-2100 (30-Jahresmittel, ohne weitere Klimaschutzmaßnahmen)

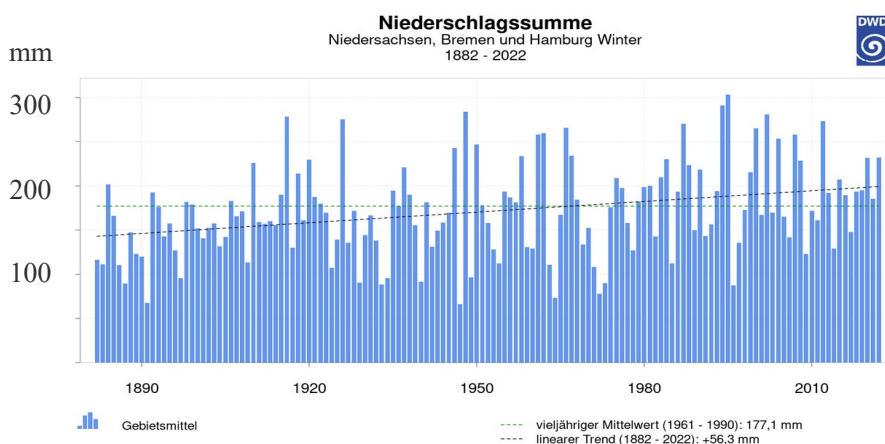


# Klima-Factsheet: Niederschlag

## Das Wichtigste auf einen Blick

- Die Niederschlagsentwicklung ist im Gegensatz zur Temperaturentwicklung nicht eindeutig - abhängig von Region und Jahreszeit kann der Niederschlag in den nächsten Jahrzehnten im Mittel eher zunehmen oder eher abnehmen. Die Modellbandbreiten für die zukünftige Klimaentwicklung sind dabei sehr groß. Hohe Zunahmen und Abnahmen sind sowohl im Winterhalbjahr (-10 bis 17 %) als auch im Sommerhalbjahr (-20 bis 14 %) möglich.
- In der Vergangenheit nahm die Niederschlagssumme in Niedersachsen und an der niedersächsischen Küste im Gebietsmittel im Winter zu und im Sommer ab.
- Zur Veränderung von Niederschlagsmustern kann keine Aussage gemacht werden. Selbst bei einem gleichbleibenden Durchschnittsniederschlag kann es zu hohen Niederschlägen innerhalb weniger Wochen kommen, auf die eine längere Trockenzeit folgt (siehe Factsheets zu Trockenheit und Starkregen).

## Vergangene Veränderungen der Niederschlagssumme im Winter (Dezember – Februar)



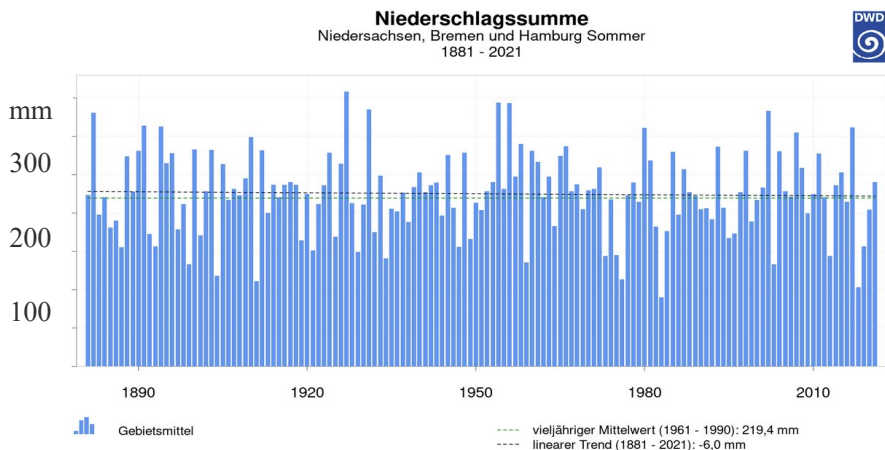
Hier finden Sie Daten für die einzelnen Monate:

<https://www.das-basisdienst.de/DE/leistungen/zeitreihen/zeitreihen.html?nn=752628#buehneTop>

## Niederschlagssumme im Winter in Niedersachsen von 1882–2022

(Grafik leicht abgeändert aus DWD 2021; <https://www.das-basisdienst.de/DE/leistungen/zeitreihen/zeitreihen.html?nn=752628#buehneTop>)

## Vergangene Veränderungen der Niederschlagssumme im Sommer (Juni – August)



Hier finden Sie Daten für die einzelnen Monate:

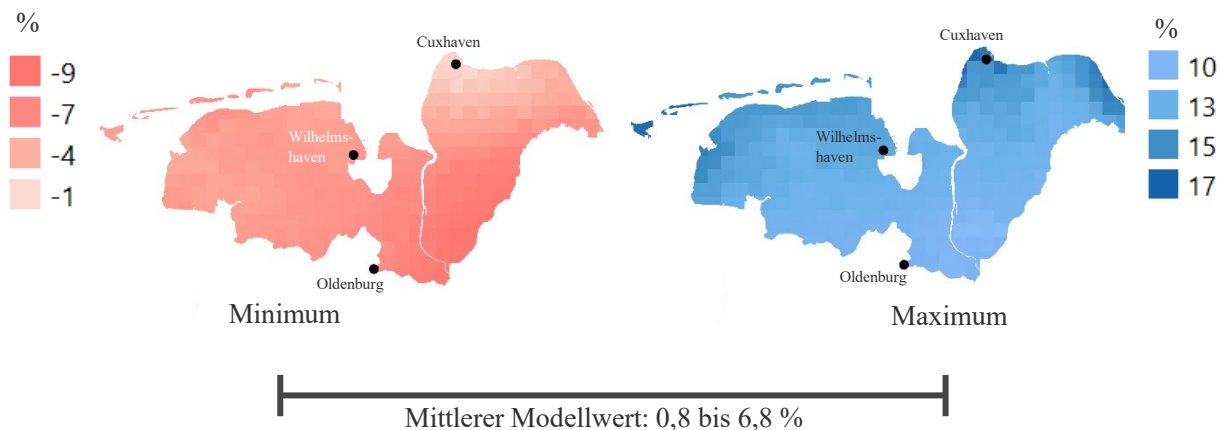
<https://www.das-basisdienst.de/DE/leistungen/zeitreihen/zeitreihen.html?nn=752628#buehneTop>

## Niederschlagssumme im Winter in Niedersachsen von 1882–2022

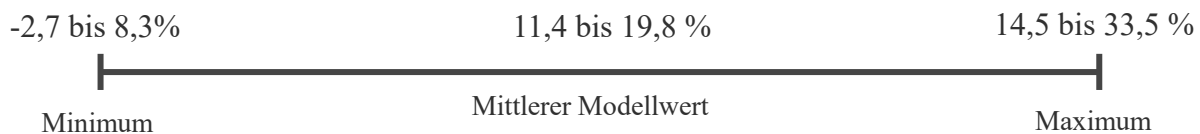
(Grafik leicht abgeändert aus DWD 2021; <https://www.das-basisdienst.de/DE/leistungen/zeitreihen/zeitreihen.html?nn=752628#buehneTop>)

## Zukünftige Veränderungen der Niederschlagssumme im Winterhalbjahr (Oktober – März)

Nahe Zukunft 2021-2050 (30-Jahresmittel)

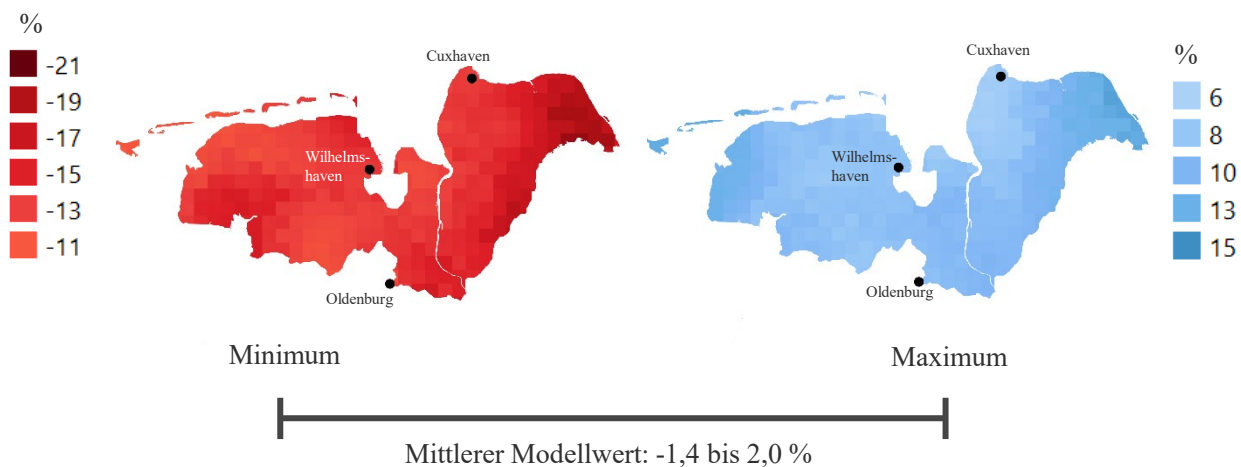


Ferne Zukunft 2071-2100 (30-Jahresmittel, ohne weitere Klimaschutzmaßnahmen)

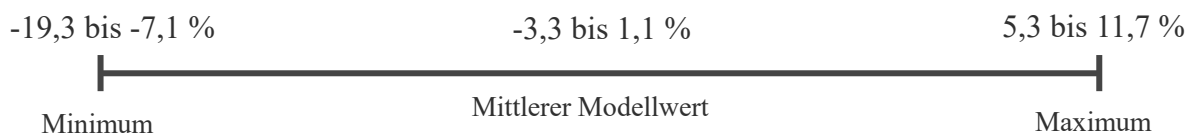


## Zukünftige Veränderungen der Niederschlagssumme im Sommerhalbjahr (April – September)

Nahe Zukunft 2021-2050 (30-Jahresmittel)



Ferne Zukunft 2071-2100 (30-Jahresmittel, ohne weitere Klimaschutzmaßnahmen)



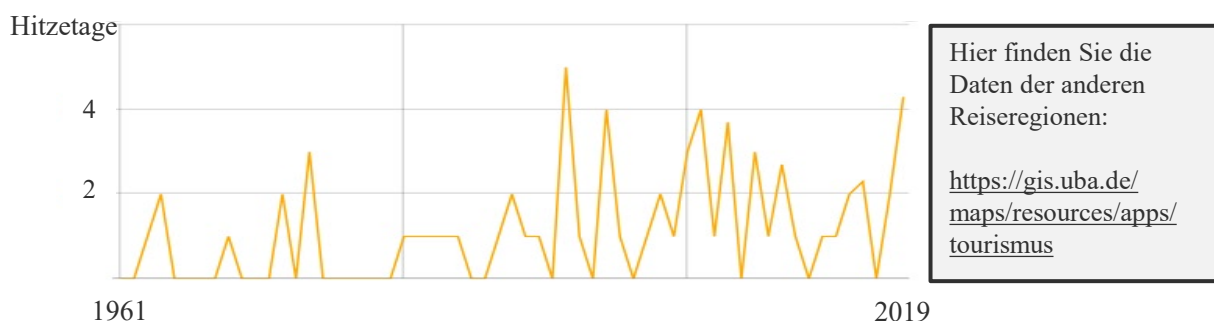


# Klima-Factsheet: Hitze

## Das Wichtigste auf einen Blick

- ▶ Hitze wird weiter zunehmen – Hitzewellen werden häufiger und extremer.
- ▶ Bereits in der nahen Zukunft können Hitzejahre wie 2018 zum neuen Normalzustand werden – dennoch kann es weiterhin auch kühle Jahre geben.
- ▶ Ohne weitere Klimaschutzmaßnahmen würde die Hitze an der niedersächsischen Küste bis zum Ende des Jahrhunderts extreme Ausmaße annehmen – bis zu 33 zusätzliche Hitzetage über 30 °C wären dann im 30-Jahresmittel möglich.

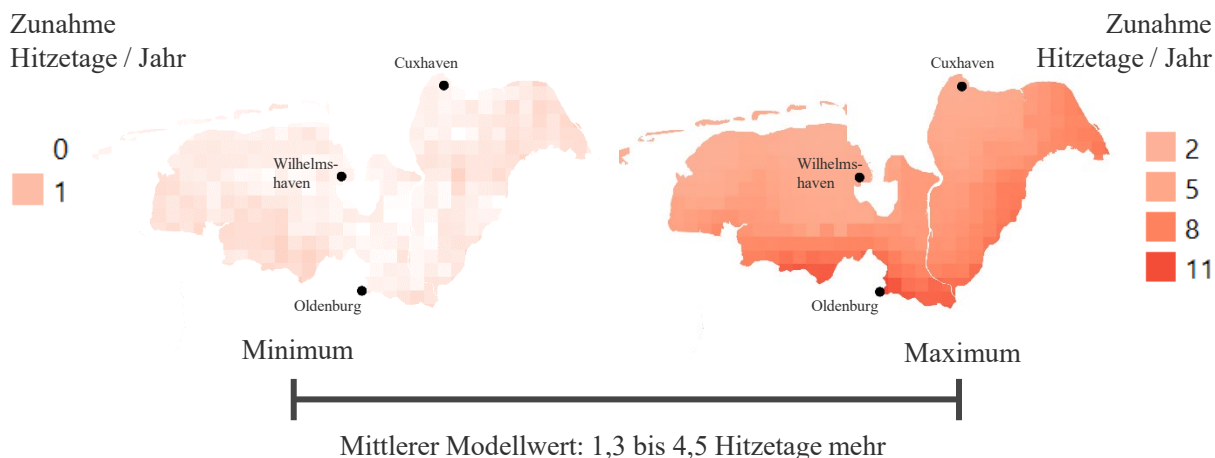
## Vergangene Veränderungen der jährlichen Anzahl an Hitzetagen (Höchsttemperatur > 30°C)



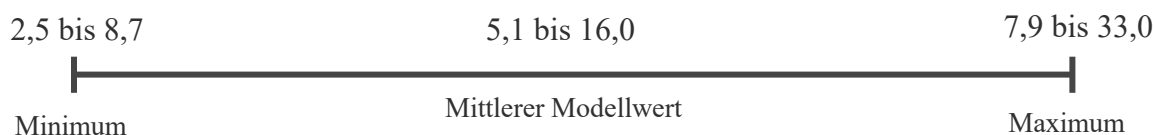
Anzahl der Hitzetage in der statistischen Reiseregion Ostfriesische Inseln von 1961–2019  
(Grafik abgeändert aus UBA 2021; <https://gis.uba.de/maps/resources/apps/tourismus>)

## Zukünftige Veränderungen der jährlichen Anzahl an Hitzetagen (Höchsttemperatur > 30°C)

### Nahe Zukunft 2021-2050 (30-Jahresmittel)



### Ferne Zukunft 2071-2100 (30-Jahresmittel, ohne weitere Klimaschutzmaßnahmen)

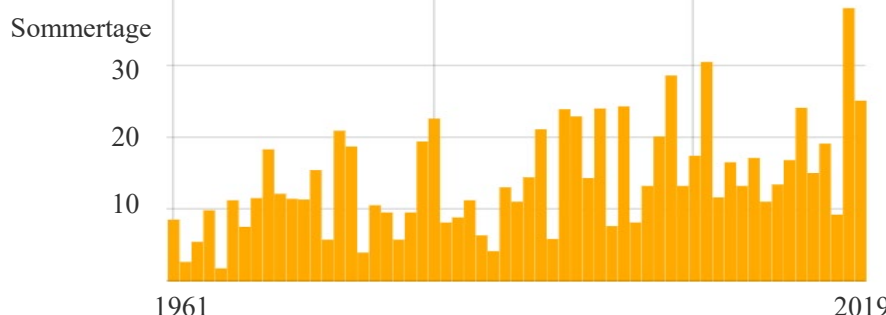


# Klima-Factsheet: Sommertage

## Das Wichtigste auf einen Blick

- Die Anzahl der Sommertage wird weiter zunehmen – damit wird die Länge der Sommersaison im Mittel über mehrere Jahre weiter zunehmen (einzelne Jahre können dennoch weiterhin kühl ausfallen).
- Dabei gilt es zu beachten, dass in der Statistik zu Sommertagen auch die Hitzetage mit über 30 °C eingehen (siehe Factsheet Hitzetage).
- Ohne weitere Klimaschutzmaßnahmen würde Sommertage an der niedersächsischen Küste bis zum Ende des Jahrhunderts stark zunehmen - durchschnittlich bis zu 60 zusätzliche Sommertage über 25 °C wären dann möglich.

## Vergangene Veränderungen der jährlichen Anzahl an Sommertagen (Höchsttemperatur > 25°C)

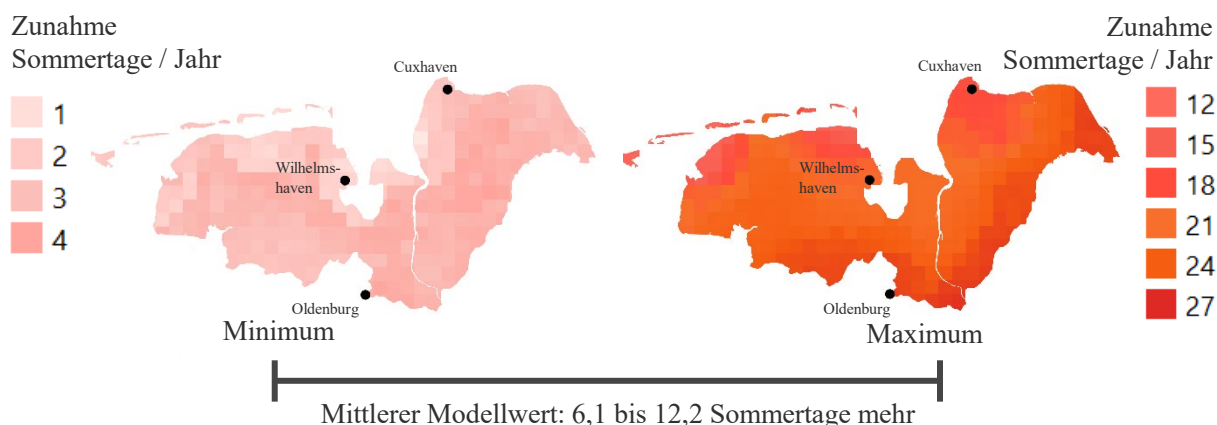


Hier finden Sie die Daten der anderen Reiseregionen:  
<https://gis.uba.de/maps/resources/apps/tourismus>

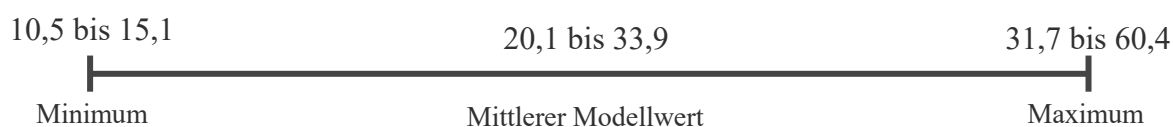
Anzahl der Sommertage in der statistischen Reiseregion Nordseeküste von 1961–2019  
(Grafik abgeändert aus UBA 2021; <https://gis.uba.de/maps/resources/apps/tourismus>)

## Zukünftige Veränderungen der jährlichen Anzahl an Sommertagen (Höchsttemperatur > 25°C)

### Nahe Zukunft 2021-2050 (30-Jahresmittel)



### Ferne Zukunft 2071-2100 (30-Jahresmittel, ohne weitere Klimaschutzmaßnahmen)

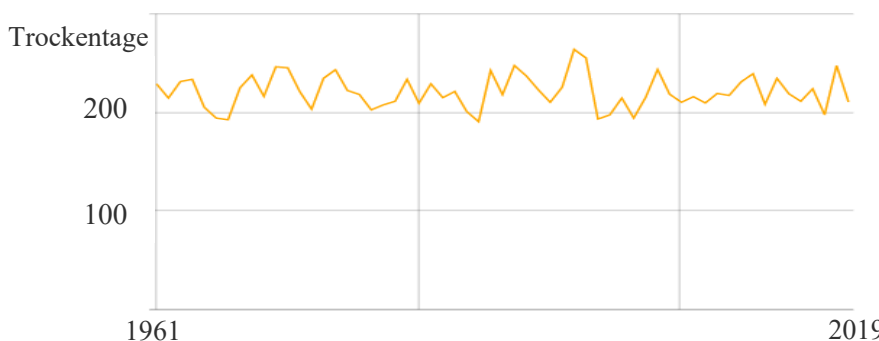


# Klima-Factsheet: Trockenheit

## Das Wichtigste auf einen Blick

- Als niederschlagsabhängiger Parameter ist auch die Entwicklung von Trockenheit uneindeutig (siehe Factsheet zu Niederschlag) - eine Zunahme der Trockentage (Niederschlag < 1mm / Tag) ist allerdings wahrscheinlicher als eine Abnahme.
- Inwieweit ausbleibende Niederschläge zum Problem für Mensch und Natur werden hängt von mehreren Faktoren ab. Bei zunehmender Hitze (siehe Factsheets Hitze) können auch bei gleichbleibenden Niederschlägen negative Folgen von Trockenheit auftreten (Trockenstress bei Pflanzen und Tieren, Wasserknappheit).

## Vergangene Veränderungen der jährlichen Anzahl an Trockentagen (Niederschlag < 1mm/Tag)

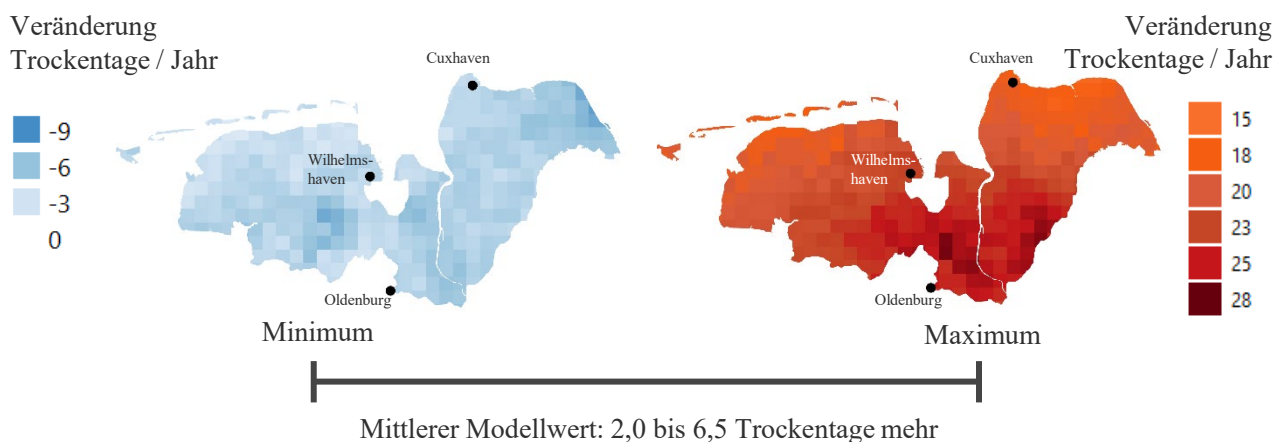


Hier finden Sie die Daten der anderen Reiseregionen:  
<https://gis.uba.de/maps/resources/apps/tourismus>

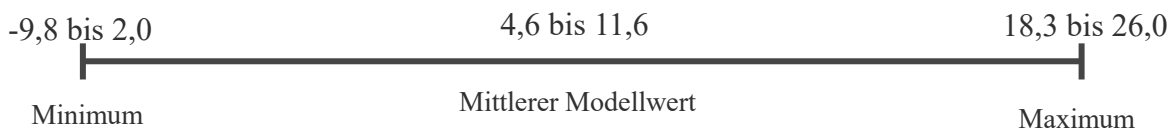
Anzahl der Trockentage in der statistischen Reiseregion Ostfriesische Inseln von 1961–2019  
(Grafik abgeändert aus UBA 2021; <https://gis.uba.de/maps/resources/apps/tourismus>)

## Zukünftige Veränderungen der jährlichen Anzahl an Trockentagen (Niederschlag < 1mm/Tag)

Nahe Zukunft 2021-2050 (30-Jahresmittel)



Ferne Zukunft 2071-2100 (30-Jahresmittel, ohne weitere Klimaschutzmaßnahmen)

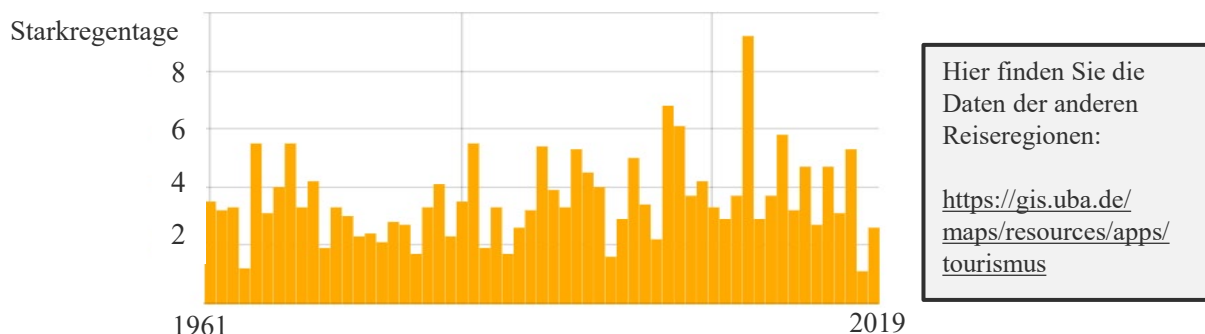


# Klima-Factsheet: Starkregen

## Das Wichtigste auf einen Blick

- ▶ Als niederschlagsabhängiger Parameter ist auch die Entwicklung von Starkregen uneindeutig (siehe Factsheet zu Niederschlag) – eine Zunahme der Starkregentage (Niederschlag > 20mm / Tag) ist allerdings wahrscheinlicher als eine Abnahme.
- ▶ Gerade langanhaltende extremste Niederschläge können zu Flutkatastrophen führen. Einzelne Starkregentage mit mäßigen Niederschlägen führen vergleichsweise zu geringeren Schäden.
- ▶ Bisher gibt es keine aussagekräftigen Modelle für die Intensität und Verteilung extremer Niederschlagsereignisse. Da wärmere Luft mehr Wasser aufnehmen kann, ist generell von steigenden Niederschlagsintensitäten auszugehen. Außerdem können ausgetrocknete Böden (siehe Factsheet Trockenheit) Wassermassen bei Starkregen schlechter aufnehmen.

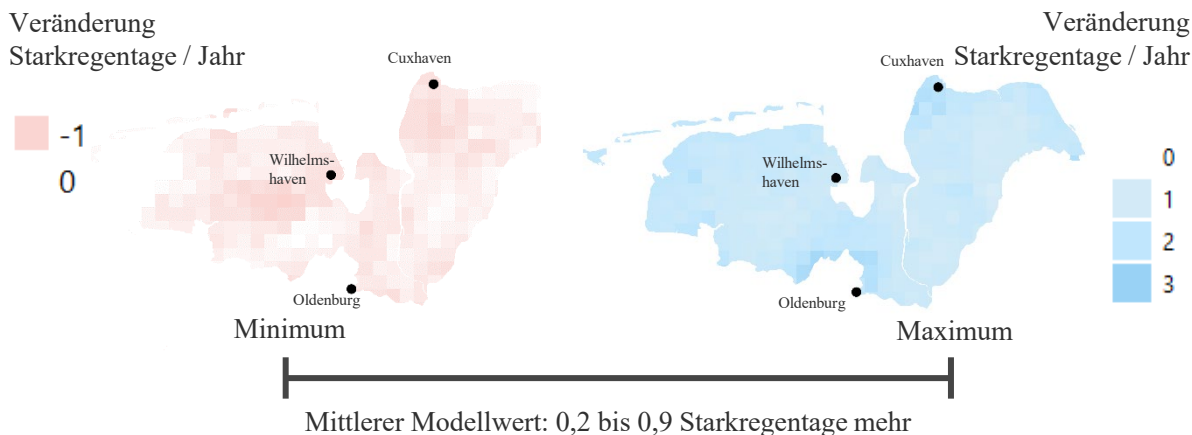
## Vergangene Veränderungen der jährlichen Anzahl an Starkregentagen (Niederschlag > 20 mm/Tag)



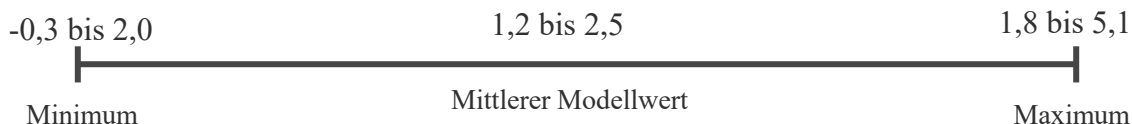
Anzahl der Starkregentage in der statistischen Reiseregion Nordseeküste von 1961–2019  
(Grafik abgeändert aus UBA 2021; <https://gis.uba.de/maps/resources/apps/tourismus>)

## Zukünftige Veränderungen der jährlichen Anzahl an Starkregentagen (Niederschlag > 20 mm/Tag)

Nahe Zukunft 2021-2050 (30-Jahresmittel)



Ferne Zukunft 2071-2100 (30-Jahresmittel, ohne weitere Klimaschutzmaßnahmen)

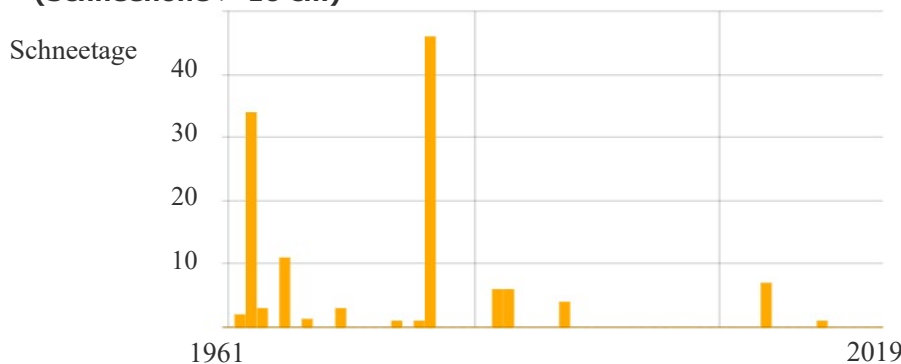


# Klima-Factsheet: Schnee und Eis

## Das Wichtigste auf einen Blick

- Schneesicherheit ist allgemein schwer vorhersagbar, da Niederschläge zusammen mit Temperaturen unter null auftreten müssen (Schneetage) und anschließend die Temperaturen nicht über null steigen sollten, damit der Schnee liegen bleibt (Eistage) - Trends für Schnee- und Eistage alleine erlauben zumindest für die nächsten Jahre keine Aussage über die Schneesicherheit.
- Generell ist es wahrscheinlich, dass die Schneesicherheit über einen längeren Zeitraum betrachtet zur Mitte des Jahrhunderts weiter abnimmt. Schnee- und Eistage haben in der Vergangenheit bereits deutlich abgenommen und Tage mit Temperaturen unter 0 °C (Eistage) werden auch in Zukunft weiter abnehmen.

## Vergangene Veränderungen der jährlichen Anzahl an Schneetagen (Schneehöhe > 10 cm)



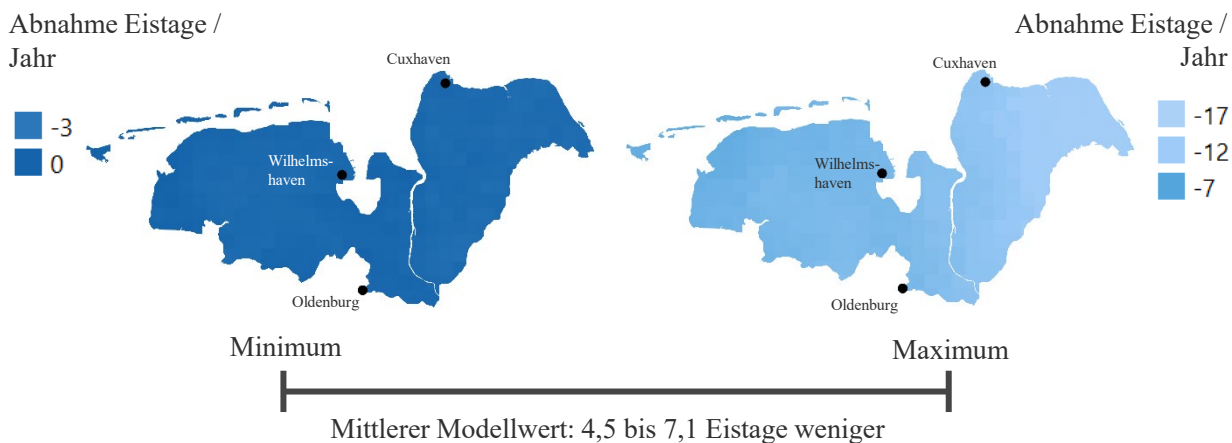
Hier finden Sie die Daten der anderen Reiseregionen:

<https://gis.uba.de/maps/resources/apps/tourismus>

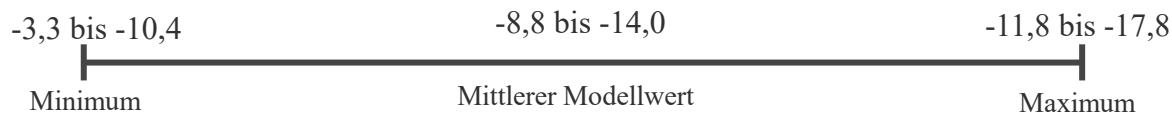
Anzahl der Schneetage in der statistischen Reiseregion Ostfriesische Inseln von 1961–2019  
(Grafik abgeändert aus UBA 2021; <https://gis.uba.de/maps/resources/apps/tourismus>)

## Zukünftige Veränderungen der jährlichen Anzahl an Eistagen (Tagesmaximum der Lufttemperatur < 0 °C)

Nahe Zukunft 2021-2050 (30-Jahresmittel)



Ferne Zukunft 2071-2100 (30-Jahresmittel, ohne weitere Klimaschutzmaßnahmen)





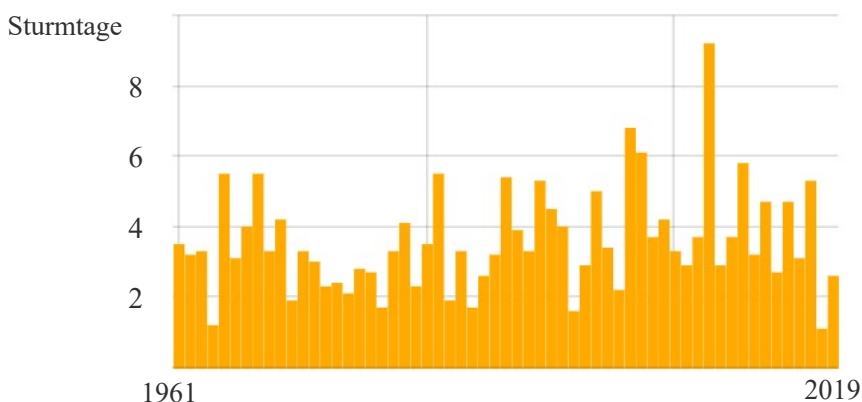
# Klima-Factsheet: Sturm

## Das Wichtigste auf einen Blick

- Stürme sind statistisch schwer erfassbar und schwer zu modellieren, da sie häufig nur kleinräumig auftreten. Es ist daher derzeit unsicher, wie sich schadensintensive Sturmereignisse in der Zukunft entwickeln werden.
- Potenziell kann das Risiko für Sturmschäden an Vegetation und Infrastruktur klimawandelbedingt durch intensivere oder häufigere Sturmereignisse sowie eine Verschiebung der Sturmsaison (von Winter Richtung Sommer) steigen. Es gibt aber ebenso Hinweise auf ein sinkendes Sturmrisiko.

Die Anzahl der Sturmtage ist in den vergangenen Jahrzehnten in ganz Niedersachsen zurückgegangen. Aus dem rückläufigen Trend der letzten 30 Jahre können allerdings keine Vorhersagen über die Zukunft abgeleitet werden, da die Häufigkeit von Sturmereignissen über Jahrzehnte hinweg schwankt. Die letzten 30 Jahre war deutschlandweit keine Zunahme von Sturmschäden zu verzeichnen, wohl aber die letzten 100 Jahren. Auch lässt sich aus dem Trend nicht ableiten, wie intensiv auftretende Sturmereignisse sind. Diese können nach wie vor extrem ausfallen und dementsprechende Schäden anrichten. Auch über die Verschiebungen der Sturmsaison (derzeit im Winter) lassen sich aktuell keine verlässlichen Aussagen treffen. Potenziell können vermehrt Stürme im Sommer auftreten und beispielsweise mit der Campingsaison kollidieren. Die Folgen des Klimawandels auf Stürme sind auch deswegen schwer abzuleiten, da der Klimawandel voraussichtlich zwei Veränderungen im Klimasystem zur Folge haben wird, die sich unterschiedlich auf die Voraussetzung für die Bildung von Stürmen auswirken. Während wärmere Pole zu geringeren globalen Temperaturunterschieden führen, was zu einem Rückgang von Stürmen führt, steigt durch wärmere Temperaturen die Aufnahmekapazität der Luft für Wasserdampf. Kondensiert dieser und bildet Wolken wird zusätzliche Wärme frei, die das Entstehen starker Stürme begünstigt.

## Vergangene Veränderungen der jährlichen Anzahl an Sturmtagen (Windstärke $\geq 9 \geq 75$ km/h)



Hier finden Sie die Daten der anderen Reiseregionen:  
<https://gis.uba.de/maps/resources/apps/tourismus>

Anzahl der Sturmtage in der statistischen Reiseregion Ostfriesische Inseln von 1961–2019 (Grafik abgeändert aus UBA 2021; <https://gis.uba.de/maps/resources/apps/tourismus>)

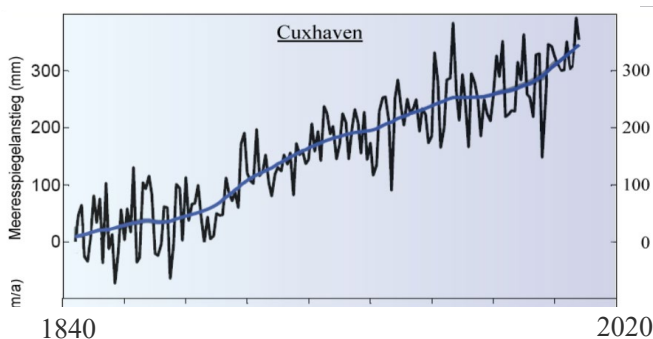
Weitere Infos für Nordwestdeutschland finden Sie im Sturmmonitor der Helmholtz-Klima-Initiative: <https://coastmap.hzg.de>

# Klima-Factsheet: Meeresspiegel und Sturmfluten

## Das Wichtigste auf einen Blick

- ▶ Ein wichtiger Einflussfaktor für Sturmfluten ist die Entwicklung der Sturmtage. Deren zukünftige Entwicklung hinsichtlich Häufung, Intensität und Auftreten ist schwer vorherzusagen (siehe Klima-Factsheet Sturm).
- ▶ In den letzten Jahren ist zwar eine leichte Zunahme von Sturmfluten zu verzeichnen, doch auch hier reichen die Daten nicht aus, um einen statistischen Trend auszulesen.
- ▶ Ein Anstieg des Meeresspiegels ist eindeutig feststellbar – im letzten Jahrhundert ist er um 20 cm gestiegen. Der Meeresspiegelanstieg wird sich in den kommenden Jahren wahrscheinlich beschleunigen, mindestens aber gleich bleiben – auch bei sehr starkem Klimaschutz. Die Höhe des Meeresspiegelanstiegs in der fernen Zukunft kann durch Klimaschutzmaßnahmen massiv reduziert werden.
- ▶ Obwohl gegenwärtige Modelle keine signifikante Erhöhung des Risikos für Sturmfluten für die Nordseeregion voraussagen, sind höhere Sturmflutpegel bis tief in die Mündungsbereiche der ins Meer mündenden Flüsse (Ästuar) zu erwarten, da der gegenwärtige Meeresspiegel global gesehen bis 2050 voraussichtlich um 23 bis 40 cm steigen wird. Lokal wird dieser Anstieg ähnlich ausfallen, Varianzen können aber durch unterschiedliche Meeresströmungen, Gravitationen und Landbewegungen auftreten.

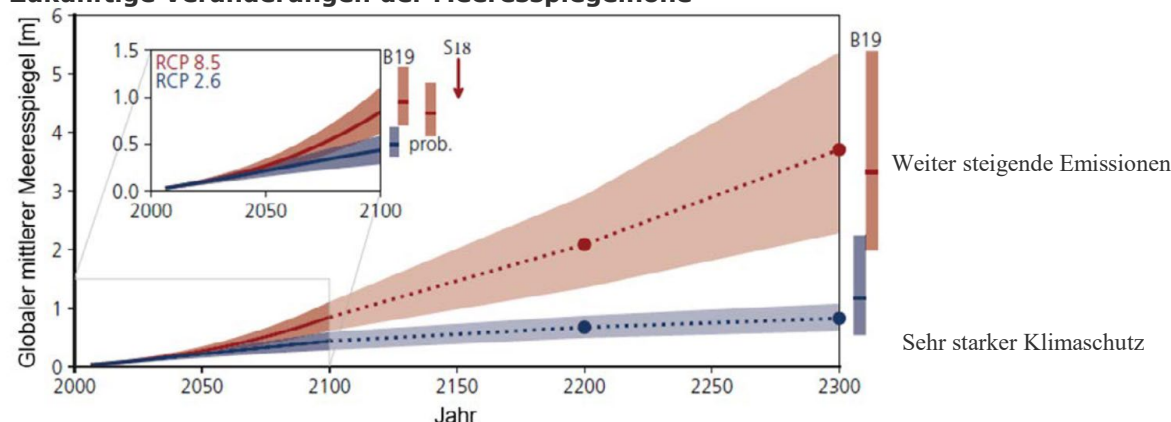
## Vergangene Veränderungen der Meeresspiegelhöhe



Relative Änderung des Meeresspiegels in Cuxhaven 1844-2007

(Grafik abgeändert aus Wiki Klimawandel, [https://wiki.bildungsserver.de/klimawandel/index.php/Meeresspiegelanstieg\\_in\\_der\\_Nordsee](https://wiki.bildungsserver.de/klimawandel/index.php/Meeresspiegelanstieg_in_der_Nordsee); Primärquelle: Wahl et al.(2010), S. 171–179, verändert; Lizenz: CC BY)

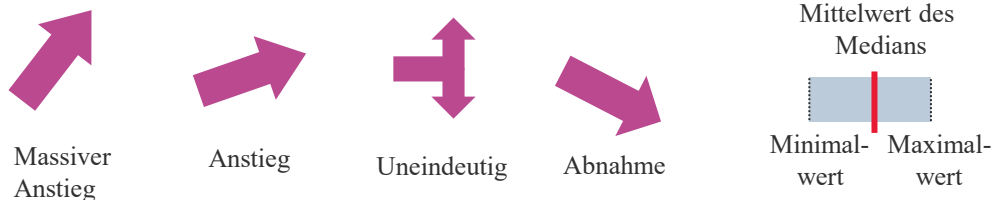
## Zukünftige Veränderungen der Meeresspiegelhöhe



„Projektionen des globalen mittleren Meeresspiegelanstiegs bis 2300. Der Ausschnitt zeigt die Bandbreite der Projektionen für RCP2.6 und RCP8.5 bis 2100 (mittleres Vertrauen). Projektionen für längere Zeiträume sind höchst unsicher, aber es wird eine Spanne angegeben (Oppenheimer et al. 2019).“

(MU 2022, S. 84, <https://www.umwelt.niedersachsen.de/download/178371>)

# Klimaveränderungen auf einen Blick



| Klimaparameter  | Trend der Vergangenheit (Datengrundlage: UBA 2021*) | Veränderung in der nahen Zukunft (2021-2050) (Datengrundlage: NIKO 2021*)                  |
|---|---|--|
| Temperatur (Jahresmitteltemperatur)                       |   |  |
| Niederschlag (Niederschlagssumme)                         |   |  |
| Hitze (Hitzetage > 30 °C)                                 |   |  |
| Sommertage (> 25 °C)                                      |   |  |
| Trockenheit (Trockentage mit Niederschlag < 1mm/Tag)      |   |  |
| Starkregen (Starkregentagen mit Niederschlag > 20 mm/Tag) |   |  |
| Schnee und Eis  |   |  |
| Sturm / Starkwind (Sturmtage)                             |   | Keine Projektionen, Veränderungen in beide Richtungen möglich                              |
| Meeresspiegelanstieg                                      |   | Keine regionalen Projektionen; Globaler Anstieg stärker als bisher (0,23 - 0,4 m bis 2050) |

\* Abweichende Datengrundlage für Meeresspiegelanstieg: Wahl et al. (2010), Oppenheimer et al. (2019)

## Quellenverzeichnis

- Deutscher Wetterdienst (DWD) (2017): Klimawandel – Was erwartet uns in Deutschland?. Online verfügbar unter [https://www.hlnug.de/fileadmin/dokumente/klima/veranstaltungen/2017/face2face/vortraege/Face2Face\\_HochschuleGeisenheim\\_2017\\_10\\_10.pdf](https://www.hlnug.de/fileadmin/dokumente/klima/veranstaltungen/2017/face2face/vortraege/Face2Face_HochschuleGeisenheim_2017_10_10.pdf), zuletzt geprüft am 19.04.2021.
- Deutscher Wetterdienst (DWD) (2021): Zeitreihen und Trends von Gebietsmitteln der Parameter Temperatur, Niederschlag, Sonnenscheindauer und verschiedener Kenntage. Online verfügbar unter <https://www.das-basisdienst.de/DE/leistungen/zeitreihen/zeitreihen.html?nn=752628#buehneTop>, zuletzt geprüft am 16.05.2022.
- Niedersächsisches Kompetenzzentrum für Klimawandel (NIKO) (2021): Datenabgabe im Rahmen des Projektes „Klimawandel anpacken - Anpassungsstrategien für den Tourismus in Niedersachsen, Stand: 26.07.2021.
- Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz (MU) (2022): Niedersächsische Strategie zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels 2021. Online verfügbar unter <https://www.umwelt.niedersachsen.de/download/178371>. zuletzt geprüft am 16.05.2022.
- Oppenheimer, M., B.C. Glavovic, J. Hinkel, R. van de Wal, A.K. Magnan, A. Abd-Elgawad, R. Cai, M. Cifuentes-Jara, R.M. DeConto, T. Ghosh, J. Hay, F. Isla, B. Marzeion, B. Meyssignac, and Z. Sebesvari (2019): Sea Level Rise and Implications for Low-Lying Islands, Coasts and Communities. In: IPCC Special Report on the Ocean and Cryosphere in a Changing Climate [H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, V. Masson-Delmotte, P. Zhai, M. Tignor, E. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegría, M. Nicolai, A. Okem, J. Petzold, B. Rama, N.M. Weyer (eds.)]. Online verfügbar unter [https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/3/2019/11/08\\_SROCC\\_Ch04\\_FINAL.pdf](https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/3/2019/11/08_SROCC_Ch04_FINAL.pdf), zuletzt geprüft am 16.05.2022.
- Umweltbundesamt (UBA) (2021): Klimawandel und Tourismus. Online verfügbar unter <https://gis.uba.de/maps/resources/apps/tourismus/index.html?lang=de>, zuletzt aufgerufen am 05.04.2022.
- Wahl, T., J. Jensen, and T. Frank (2010): On analysing sea level rise in the German Bight since 1844, Nat. Hazards Earth Syst. Sci., 10.

## Studien, Berichte und Darstellungen zum Klimawandel in Niedersachsen

- Rubrik „Klimawandel“ im Tourismusnetzwerk Niedersachsen: <https://nds.tourismusnetzwerk.info/inhalte/qualitaetsmanagement/klimawandel-und-tourismus/>
- Klimainformationssystem für deutsche Reisegebiete (Umweltbundesamt): <https://gis.uba.de/maps/resources/apps/tourismus/index.html?lang=de>
- Klimawirkungsstudie Niedersachsen (für Grundwasser, Böden, Oberflächengewässer): <https://www.umwelt.niedersachsen.de/startseite/themen/klima/klimawirkungsstudie-niedersachsen-176873.html>
- Norddeutscher KlimaAtlas: [https://www.dwd.de/DE/leistungen/klimareport\\_ns/klimareport\\_ns\\_download\\_2018.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=3](https://www.dwd.de/DE/leistungen/klimareport_ns/klimareport_ns_download_2018.pdf?__blob=publicationFile&v=3)
- Klimafakten.de: <https://www.klimafakten.de/>

## Impressum

### Herausgeber:

TourismusMarketing Niedersachsen GmbH  
Essener Straße 1  
30173 Hannover  
Telefon: (0511) 27 04 88 0  
Email: [info@tourismusniedersachsen.de](mailto:info@tourismusniedersachsen.de)  
Internet: [www.reiseland-niedersachsen.de](http://www.reiseland-niedersachsen.de)

### Auftraggeber:

Niedersächsisches Ministerium für Wirtschaft, Arbeit, Verkehr und Digitalisierung  
Referat 23 – Tourismus und Kreativwirtschaft  
Friedrichswall 1  
30159 Hannover

### Bearbeitung / wissenschaftliche Begleitung:

adelphi research gGmbH  
Alt-Moabit 91  
10559 Berlin



dwif-Consulting GmbH  
Marienstraße 19/20  
10117 Berlin



Fresh Thoughts Consulting GmbH  
Hütteldorfer Straße 215/29  
1140 Wien



NIT - Institut für Tourismus- und  
Bäderforschung in Nordeuropa GmbH  
Fleethörn 23,  
D-24103 Kiel

