

Klimawandel anpacken – Anpassungsstrategien für den  
Tourismus in Niedersachsen

# **Klimawandel ABC**

Wichtige Begriffe der Klima-  
anpassung einfach erklärt



Der Klimawandel ist ein komplexes und viel diskutiertes Thema. In den Debatten über den Klimawandel und seinen Folgen für den Tourismus fallen häufig Fachbegriffe. Hier finden Sie eine Auflistung und Erklärung von wichtigen Begriffen, um in der Welt des Klimawandels den Überblick zu behalten. Die Begriffe sind für Sie alphabetisch angeordnet.

### **Anpassungskapazität**

Die Anpassungskapazität beschreibt die Fähigkeiten und Ressourcen eines Systems (Gesellschaft, Region, Unternehmen), sich durch die Planung und Umsetzung von Maßnahmen an die Klimaveränderung und deren Folgen anzupassen.

### **Anpassungsmaßnahmen**

Um die Risiken in Folge des Klimawandels möglichst zu minimieren und Chancen zu nutzen, sollten Anpassungsmaßnahmen umgesetzt werden. Hierbei werden u.a. strategisch-planerische, bauliche oder institutionelle Maßnahmen unterschieden. Ziel von Anpassungsmaßnahmen ist immer die Erhöhung der Widerstandsfähigkeit (Resilienz) oder die Reduzierung des Klimarisikos eines Systems (Gesellschaft, Region, Unternehmen).

### **Atmosphäre**

Die Atmosphäre ist die gasförmige Schicht, die unsere Erdoberfläche umgibt. Sie besteht u.a. aus Stickstoff, Sauerstoff und Treibhausgasen. Die Atmosphäre schützt uns vor Strahlung der Sonne und ermöglicht das Leben auf der Erde (siehe Treibhauseffekt). Vielfältige physikalische und chemische Vorgänge in der Atmosphäre steuern das Klima und das Wetter auf der Erde.

### **Klimaschädliche Emissionen**

Der Ausstoß von klimaschädlichen Treibhausgasen (siehe Treibhauseffekt) und luftverschmutzenden Stoffen in die Atmosphäre. Die wichtigsten Treibhausgase sind Kohlenstoffdioxid (CO<sub>2</sub>), Methan, Lachgas und Fluorkohlenwasserstoff (FCKWs). Weitere zum Treibhauseffekt beitragende Stoffe sind Wasserdampf, Ozon, Wolken und Aerosole (kleine Teilchen in der Luft, wie Ruß, Pollen, Staub). Zudem können Emissionen auch in Böden (z.B. Moore) und Wasser gespeichert werden.

### **Erderwärmung**

Die zentrale Kenngröße für den Klimawandel. Beschreibt den Anstieg der Durchschnittstemperatur auf der Erde. Wissenschaftler sagen eine Erderwärmung im Vergleich zur vorindustriellen Zeit (siehe Vorindustrielle Zeit) von mindestens 1,8 Grad Celsius bis maximal 4,0 Grad Celsius (siehe Klimaszenario) bis zum

Jahr 2100 voraus. Diese Werte sind als globale Mittelwerte zu verstehen, die sich regional stark unterscheiden werden. Beispielsweise werden sich einige Kontinente deutlich stärker erwärmen als andere.

### **Extremwetterereignis**

Unter Extremwetterereignissen versteht man besonders stark ausgeprägte (zum Teil plötzlich auftretende) Wetterphänomene wie starker Regen, schwere Gewitter, Orkane und Tornados aber auch extreme Trockenheit und Dürre. Wissenschaftler gehen davon aus, dass die Häufigkeit und Intensität (d.h. die Stärke) von Extremwetterereignissen im Zuge des Klimawandels ansteigt. Auch könnten sich ihre Eintrittswahrscheinlichkeiten im Jahresgang mit dem Klimawandel zeitlich verschieben.

### **Klima**

Klima ist der mittlere Zustand der Atmosphäre über einen längeren Zeitraum (meist 30 Jahre = Klimanormalperiode). Das Klima wird beschrieben durch Mittelwerte, Häufigkeiten oder Extremwerte. Kenngrößen sind u.a. Durchschnittstemperaturen, durchschnittliche Niederschlagsmengen, Hauptwindrichtungen oder durchschnittliche Sonneneinstrahlung (siehe Klimaparameter).

### **Klimaanpassung**

Bereits heute wissen wir, dass wir nicht alle negativen Folgen des Klimawandels durch Klimaschutzmaßnahmen verhindern können. Grund dafür ist die „Trägheit“ des Klimasystems auf Grund der langen Verweildauer von Treibhausgasemissionen in der Atmosphäre. Klimaanpassung umfasst daher alle Maßnahmen und Aktivitäten, um die Gesellschaft/eine Region/ein Unternehmen auf die Auswirkungen des Klimawandels vorzubereiten und so gut es geht vor den negativen Folgen zu schützen sowie Chancen zu nutzen.

### **Klima-Factsheet**

Im TMN-Projekt „Klimawandel anpacken“ wurden für die fünf klimatischen Teilregionen Niedersachsens Klima-Factsheets entwickelt. In den Klima-Factsheets sind die wesentlichen Informationen zu tourismusrelevanten Klimaparametern (wie Temperatur, Hitze, Niederschlag, etc.) in der klimatischen Teilregion kompakt zusammengefasst. Die Klima-Factsheets bieten eine Kurzbeschreibung der klimatischen Veränderungen, Diagramme und Karten sowie eine Interpretation für den Tourismus in der klimatischen Teilregion.

### **Klimafolgen**

Veränderung innerhalb eines Systems (Natur, Gesellschaft, Region, Unternehmen), die als direkte oder indirekte Folge des Klimawandels auftreten. Klimafolgen können als Risiken (negativ) und Chancen (positiv) in Erscheinung treten.

## **Klimainformationssysteme**

Unter Klimainformationssystemen versteht man (digitale) Anwendungen, in denen Informationen zu vergangenen, gegenwärtigen und zukünftige Klimaveränderungen für bestimmte geographische Räume dargestellt werden. Klimainformationssysteme bieten der interessierten Öffentlichkeit, Verwaltung und Tourismusverantwortlichen einen leicht verständlichen und kostenfreien Zugang zu Daten und Fakten rund um den Klimawandel. Anhand von interaktiven Karten, Tabellen und Zeitreihen werden Informationen zum Klimawandel bedarfsgerecht bereitgestellt. Das Klimainformationssystem „Klimawandel und Tourismus“ des Umweltbundesamts (UBA) bietet beispielsweise anschauliche Informationen für alle statistischen Reisegebiete in Deutschland.

## **Klimamodelle/Klimamodellierung**

Computergestützte Modelle bestehend aus mathematischen und physikalischen Formeln zur Vorhersage der Entwicklung des Klimas. Ziel von Klimamodellen ist es, verlässliche Abschätzungen zu den zukünftigen Veränderungen des Klimas in Form von Wahrscheinlichkeiten treffen zu können. In Klimamodellen werden hochkomplexe Prozesse im Klimasystem der Erde vereinfacht dargestellt. Klimamodelle stellen das wichtigste Werkzeug in der Klimaforschung dar. Aus Klimamodellen lassen sich sogenannte Klimaszenarien ableiten, indem unterschiedliche Eingangswerte für menschliche Einflussfaktoren (z.B. Ausstoß von CO<sub>2</sub>) angenommen werden und mit den Modellen ausgerechnet wird, welche Entwicklung unter den gewählten Prämissen zu erwarten ist.

## **Klimaneutralität**

Immer mehr Kommunen, Destinationen oder Unternehmen setzen sich das Ziel, klimaneutral werden. Eine Reise ist dann klimaneutral, wenn der Ausstoß der klimaschädlichen Emissionen (u.a. bei An- und Abreise, Unterkunft, Verpflegung, Aktivitäten in der Destination) auf ein absolutes Minimum reduziert wird und alle unvermeidbaren Emissionen durch Maßnahmen zum Klimaschutz an anderer Stelle kompensiert (d.h. ausgeglichen) werden.

## **Klimaparameter**

Unter Klimaparametern versteht man die wichtigsten Größen und Kennzahlen zur Beschreibung des Klimas auf der Erde. Wichtige Klimaparameter sind messbare Größen wie: Temperatur, Luftfeuchtigkeit, Luftdruck, Niederschlag, Windgeschwindigkeit, Sonnenstrahlung, Sonnenscheindauer, Verdunstung. Klimaparameter kommen unter anderem als Variablen in Klimamodellen zum Einsatz. Oftmals auch Klimaelemente genannt.

## **Klimaschutz**

Unter Klimaschutz versteht man alle Maßnahmen und Aktivitäten, um die globale Erderwärmung auf ein Minimum zu reduzieren. Die meisten Maßnahmen zum Klimaschutz haben eine Verringerung des Ausstoßes von Treibhausgasemissionen (vor allem CO<sub>2</sub>) zum Ziel, um den menschengemachten Beitrag zum Klimawandel zu verringern bzw. zu stoppen. Weitere Klimaschutzmaßnahmen versuchen vorhandenes CO<sub>2</sub> zu binden (z.B. durch die Aufforstung von Wäldern oder die Renaturierung von Mooren).

## **Klimasystem**

Beschreibt das komplexe Zusammenspiel sowie die Wechselbeziehungen von fünf Hauptbestandteilen: Atmosphäre, Hydrosphäre (Wassermassen der Erde), Kryosphäre (Gletscher, Polkappen), Landoberfläche und Biosphäre. Das Klimasystem verändert sich durch innere und äußere Prozesse, wie z.B. den Ausstoß von Treibhausgasen in die Atmosphäre durch den Menschen.

## **Klimaszenario**

In der Klimaforschung gibt es verschiedene Klimaszenarien, die eine mögliche zukünftige Entwicklung des Klimas auf der Erde (meist bis 2100) beschreiben. Dafür werden Klimamodellierungen mit verschiedenen Eingangswerten für unterschiedliche Einflussfaktoren (Ausstoß von Treibhausgasen, Entwicklung der Weltbevölkerung oder Ausmaß/Veränderung der Landnutzung) gerechnet. Der Weltklimarat (IPCC) arbeitet bei der Einschätzung zur zukünftigen Entwicklung des Klimas mit vier Szenarien. Die Szenarien unterscheiden sich durch die prognostizierte Konzentration von Treibhausgasen in der Atmosphäre: Ein striktes Minderungsszenario (RCP2.6), zwei Zwischenszenarios (RCP 4.5 und RCP 6.0) und ein Szenario mit einem sehr hohen Ausstoß an Treibhausgasen (RCP 8.5) (weiter-wie-bisher-Szenario).

## **Klimatische Teilregion**

Die vorherrschenden klimatischen Verhältnisse in Niedersachsen werden durch einen Übergang vom maritimen Klima an der Küste zum kontinentalen Klima im Osten des Bundeslandes geprägt. Das Zusammenspiel aus naturräumlicher Vielfalt und klimatischen Gegebenheiten in Niedersachsen führt zu unterschiedlichen Auswirkungen des Klimawandels auf regionaler Ebene. Das Niedersächsische Ministerium für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz (kurz MU) unterteilt Niedersachsen in der Klimawirkungsstudie in fünf klimatische Teilregionen: Küste, westliches Flachland, östliches Flachland, Berg- und Hügelland sowie Harz. Grundlage dieser Regionalen Unterteilung bildet neben den naturräumlichen Einheiten Niedersachsens eine Zusammenfassung der Klimastationsregionen der Landesbehörden. Das TMN-Projekt „Klimawandel anpacken“ greift die Einteilung in fünf klimatische Teilregionen auf. So wurden im TMN-Projekt bestehende Datensätze aus den Teilregionen genutzt, um Klimawirkungen und Klimarisiken für den Tourismus auf regionaler Ebene abzuleiten.

## **Klimarisiko**

Die potenziellen Auswirkungen des Klimawandels auf ein System (Gesellschaft, Region, Unternehmen) unter Berücksichtigung von Gefährdung (klimatischer Einfluss), Exposition (räumliches Vorkommen), Sensitivität und Anpassungskapazität. Das Abschätzen des Klimarisikos (Risikoanalyse) ist die Grundlage für die Entwicklung von effizienten Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel (siehe Anpassungsmaßnahmen).

## **Klimarisikoanalyse**

Eine Klimarisikoanalyse dient der Abschätzung des Klimarisikos eines Systems (Gesellschaft, Region, Unternehmen) unter Berücksichtigung von Gefährdung (klimatischer Einfluss), Exposition (räumliches Vorkommen), Sensitivität und Anpassungskapazität. Eine Risikoanalyse ist die Grundlage für die Entwicklung von effizienten Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel (siehe Anpassungsmaßnahmen).

## **Klimawirkung**

Beschreibt eine (potenzielle) Auswirkung von klimatischen Veränderungen auf ein System (Gesellschaft, Region, Unternehmen) unter Berücksichtigung der Sensitivität und des räumlichen Vorkommens. Bezogen auf die Zukunft ist eine Klimawirkung also das Klimarisiko eines Systems ohne bislang noch nicht umgesetzte (zusätzliche) Anpassungsmaßnahmen.

## **Klimawirkungsketten**

Im TMN-Projekt „Klimawandel anpacken“ wurden die Auswirkungen und Risiken des Klimawandels auf den Tourismus für alle 15 Reiseregionen Niedersachsens analysiert. In den Klimawirkungsketten sind die wesentlichen Ergebnisse einer Klimarisikoanalyse für jede Reiseregion Niedersachsens visuell aufbereitet und in erklärenden Begleittexten zusammengefasst. Diese Visualisierungen helfen, die vielschichtigen und mehrstufigen Auswirkungen („Kaskaden“) des Klimawandels zu verstehen. Die Wirkungsketten können Sie sowohl für die Kommunikation von Zusammenhängen und Risiken als auch für die Planung und Begründung von Maßnahmen zur Anpassung an Klimaveränderungen verwenden.

## **Klimazone**

Klimazonen sind großräumige Gebiete der Erde, in denen die klimatischen Bedingungen jeweils relativ ähnlich sind. Die fünf großen Klimazonen der Erde sind Polarzone, Subpolarzone, Gemäßigte Zone, Subtropen und Tropen.

## **Kompensation**

Klimakompensation (auch CO<sub>2</sub>-Kompensation) ist ein Instrument, um klimaschädliche Emissionen durch Investitionen in Klimaschutzprojekte auszugleichen und so zu „neutralisieren“. Klassische Beispiele für Kompensation sind Energieeffizienzprojekte, Maßnahmen zur Bindung von CO<sub>2</sub> (u.a. durch Aufforstung von Wäldern) oder der Technologietransfer in Entwicklungs- und Schwellenländer.

## **Meeresspiegelanstieg**

Entsteht infolge des Klimawandels. Die wärmer werdende Atmosphäre gibt Energie an das Wasser der Meere und Ozeane ab. Dadurch erwärmt sich das Wasser, dehnt sich aus und der Meeresspiegel steigt. Durch das Abschmelzen der Eisschilde an Nord- und Südpol wird der Meeresspiegelanstieg verstärkt. Wissenschaftler sagen für die kommenden 100 Jahre einen Meeresspiegelanstieg an unseren Küsten von rund einem Meter voraus.

## **Ökosystem**

Ein Ökosystem beschreibt das Zusammenspiel aus Lebensgemeinschaften (Pflanzen, Tiere, Menschen, weitere Organismen) und ihrer physischen Umwelt (Wasser, Erde, Gesteine, Klima). Lebensgemeinschaften und Lebensräume stehen in einer komplexen Wechselwirkung. Durch den schnell voranschreitenden Klimawandel geraten vielerorts Ökosysteme aus dem Gleichgewicht.

## **Pariser Klimaabkommen**

Im Pariser Klimaabkommen haben sich 195 Länder auf drei übergeordnete Ziele verständigt: (1) Gemeinsam soll die globale Erderwärmung bis 2100 auf deutlich unter 2°C (möglichst 1,5 °C) im Vergleich zur vorindustriellen Zeit begrenzt werden, (2) die Fähigkeit zur Anpassung an den Klimawandel soll gestärkt werden und (3) Finanzmittelflüsse sollen mit Klimazielen in Einklang gebracht werden. Das rechtsverbindliche Abkommen wurde im Dezember 2015 im Rahmen der Pariser Klimakonferenz (COP21) von 195 Ländern unterschrieben. Zur Einhaltung des Pariser Klimaabkommens müssen laut Weltklimarat (IPCC) bis zur Hälfte des Jahrhunderts (2050) alle klimaschädlichen Emissionen auf null reduziert werden. Das Abkommen wurde 2016 von Deutschland und der EU ratifiziert.

## **Sensitivität**

Sensitivität beschreibt den Grad der Empfindlichkeit wie eine Region, ein Unternehmen oder ein Angebot auf eine Klimaveränderung reagiert. Die Sensitivität ist ein Bestandteil, um die Verwundbarkeit und das Klimarisiko einer Gesellschaft, einer Region, eines Unternehmens zu bewerten.

## **Räumliches Vorkommen (Exposition)**

Beschreibt das Vorkommen eines bestimmten Systems (z.B. Unternehmen) in einer bestimmten Region, das durch eine klimatische Veränderung potenziell beeinträchtigt werden kann.

## **Resilienz**

Beschreibt die (Widerstands-)Fähigkeit eines Systems (Gesellschaft, Region, Unternehmen) mit Störungen (z.B. klimatischen Veränderungen) so umzugehen, dass die Strukturen und Funktionen des Systems ohne Schaden erhalten bleiben.

## **Natürlicher Treibhauseffekt**

Es wird unterschieden zwischen dem natürlichen Treibhauseffekt und dem menschlich (anthropogen) verstärkten Treibhauseffekt. Treibhausgase in der Atmosphäre absorbieren (Absorption = Aufnahme der Strahlung und Umwandlung in Wärmeenergie) einen Teil der Strahlung der Sonne, der von der Erdoberfläche in Form von langwelliger Wärmestrahlung ausgestrahlt wird. Die dabei aufgenommene Energie lässt die Temperatur in der Atmosphäre ansteigen. Der Treibhauseffekt bewirkt, dass die Strahlungsenergie der Sonne an der Erdoberfläche und in der Atmosphäre mehrfach umgesetzt wird. Dadurch hält er die Erde warm und ermöglicht erst das Leben. Ohne den Treibhauseffekt läge die Mitteltemperatur der Erde nicht bei +15 Grad Celsius, sondern bei -18 Grad Celsius.

## **Menschlich verstärkter Treibhauseffekt**

Die Treibhausgaskonzentration in der Atmosphäre war über Jahrtausende relativ stabil. Durch den Ausstoß von CO<sub>2</sub> durch den Menschen (u.a. durch die Verbrennung von fossilen Energieträgern) steigt die Menge von Treibhausgasen in der Atmosphäre in einer kurzen Zeitspanne stark an. Wissenschaftler messen bereits heute die höchste Konzentration von CO<sub>2</sub> in der Atmosphäre seit 800.000 Jahren. Mehr Treibhausgase in der Atmosphäre verstärken den Treibhauseffekt, was den Klimawandel verursacht (siehe Erderwärmung).

## **Treibhausgase**

Die wichtigsten Treibhausgase sind Kohlenstoffdioxid (CO<sub>2</sub>), Methan, Lachgas und Fluorkohlenwasserstoff (FCKWs). Weitere zum Treibhauseffekt beitragende Stoffe sind Wasserdampf, Ozon, Wolken und Aerosole (kleine Teilchen in der Luft, wie Ruß, Pollen, Staub).

## **Verwundbarkeit/Vulnerabilität**

Die Verwundbarkeit/Vulnerabilität beschreibt das Ausmaß, wie stark ein System (Gesellschaft, Region, Unternehmen) von den Veränderungen des Klimawandels beeinflusst wird und in welchem Maße es diese



Veränderungen bewältigen und sich an diese anpassen kann. Die Verwundbarkeit beschreibt demnach das Klimarisiko unter Berücksichtigung möglicher Anpassungsmaßnahmen.

### **Vorindustrielle Zeit**

Bei der Beschreibung der Erderwärmung wird als Referenzwert immer wieder von der vorindustriellen Zeit gesprochen. So soll die globale Erderwärmung bis zum Jahr 2100 auf 1,5 Grad gegenüber der vorindustriellen Zeit begrenzt werden. Mit vorindustrieller Zeit ist laut dem Weltklimarat (IPCC) der Zeitraum zwischen 1850 und 1900 gemeint.

### **Wetter**

Wetter ist der momentane Zustand unserer Atmosphäre an einem bestimmten Ort zu einer bestimmten Zeit. Es beschreibt das kurzfristige Zusammenspiel verschiedener Wetterelemente, wie beispielsweise der Sonnenstrahlung, der Luftfeuchtigkeit, der Temperatur, der Niederschläge, des Luftdrucks oder des Windes.

#### **Tipp**

Viele weitere Informationen und Tipps zur Klima-Kommunikation finden Sie im [Handbuch der Initiative klimafakten.de](https://www.klimafakten.de/) der European Climate Foundation und der Stiftung Mercator.

### **Bildnachweis:**

Die Urheber- und/oder Nutzungsrechte an den Bildern liegen bei den folgenden Personen/Einrichtungen:  
Titel / Seite 1 – Copyright: demarco – [stock.adobe.com](https://www.stock.adobe.com/)

## 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

