



Dokumentation

Einzelfragen zu Auswirkungen des Klimawandels in Deutschland

Einzelfragen zu Auswirkungen des Klimawandels in Deutschland

Aktenzeichen: WD 8 - 3000 - 004/21

Abschluss der Arbeit: 28. Januar 2021

Fachbereich: WD 8: Umwelt, Naturschutz, Reaktorsicherheit,
Bildung und Forschung

Die Wissenschaftlichen Dienste des Deutschen Bundestages unterstützen die Mitglieder des Deutschen Bundestages bei ihrer mandatsbezogenen Tätigkeit. Ihre Arbeiten geben nicht die Auffassung des Deutschen Bundestages, eines seiner Organe oder der Bundestagsverwaltung wieder. Vielmehr liegen sie in der fachlichen Verantwortung der Verfasserinnen und Verfasser sowie der Fachbereichsleitung. Arbeiten der Wissenschaftlichen Dienste geben nur den zum Zeitpunkt der Erstellung des Textes aktuellen Stand wieder und stellen eine individuelle Auftragsarbeit für einen Abgeordneten des Bundestages dar. Die Arbeiten können der Geheimschutzordnung des Bundestages unterliegende, geschützte oder andere nicht zur Veröffentlichung geeignete Informationen enthalten. Eine beabsichtigte Weitergabe oder Veröffentlichung ist vorab dem jeweiligen Fachbereich anzugeben und nur mit Angabe der Quelle zulässig. Der Fachbereich berät über die dabei zu berücksichtigenden Fragen.

Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung	4
2.	Einführende Literaturhinweise	4
3.	Regionale Klimafolgen in deutschen Bundesländern	6
4.	Klimafolgen: Tourismus	6

1. Einleitung

Das menschliche Leben und das menschliche Wohlbefinden sind abhängig von natürlichen Faktoren wie beispielsweise Temperatur, Wetter, Wasserverfügbarkeit (physikalische Faktoren) und der Stabilität von Ökosystemen, aber auch von Verkehr, der wirtschaftlichen Lage und Infrastruktur. **Störungen in diesen Variablen haben direkte und indirekte Folgen** auf verschiedene Lebensbereiche.

Unter **Klima** wird **der mittlere Zustand der Atmosphäre** an einem bestimmten Ort oder in einem bestimmten Gebiet über einen längeren Zeitraum verstanden. In die Beschreibung dieses Zustandes fließen Faktoren wie **Temperatur, Niederschlag, Wind und Geschehnisse in Meeren/Flüssen** ein. Um Veränderungen des Klimas zu beschreiben, müssen somit diese Indikatoren untersucht werden. Mittlerweile gilt es als erwiesen, dass sich in den letzten Jahrzehnten unser Erdklima insgesamt verändert. Für den europäischen Raum stellt man fest, dass - gemessen an der jahreszeitlichen Mitteltemperatur von meteorologischem Sommer und Winter - ein Temperaturanstieg im Sommer und insbesondere eine Erwärmung im Winter stattgefunden haben und weiter stattfinden. Wissenschaftlich einig ist man sich, dass die Anzahl warmer Tage und Nächte angestiegen ist und die Anzahl kalter abgenommen hat.

Auch ist man sich einig, dass die Erwärmung der Atmosphäre über Kontinenten stärker ausfällt als über Ozeanen. **Regional sind nicht nur weitergehende Auswirkungen von Klimaveränderungen, sondern auch die Entwicklung einzelner Phänomene sehr verschieden, so dass einige Veränderungen für bestimmte Regionen zutreffen, in anderen sich aber nicht belegen lassen.** Die Veränderungen einzelner Klimaindikatoren können je nach Intensität eine Vielzahl von Auswirkungen auf den Menschen bedingen. Aufgrund der regionalen Unterschiede können diese verschieden intensiv ausfallen. Die Veränderungen wirken sich direkt oder indirekt auf die Menschen und ihren Lebensraum aus. Direkte Folgen betreffen beispielsweise: Temperaturänderungen (z.B. Hitzewellen), Niederschlagsmuster (Starkregen, Hagel, Dürre, ...) und Hochwasserereignisse. Beispiele indirekter Folgen klimatischer Veränderungen hingegen sind wirtschaftliche Veränderungen in der Land- und Forstwirtschaft (sowohl neue Wachstumsmärkte als auch Einbußen), im Personen- und Güterverkehr, in der Stadtplanung (städtisches Klima), veränderte Tourismusströme, veränderte Infrastrukturen der Energie- und Wasserversorgung und Auswirkungen auf die Gesundheit. Bereits die Prognose der direkten Auswirkungen ist mit erheblichen Unsicherheiten verbunden. Natürlich ist dies umso mehr für indirekte Folgen, da hier noch viele weitere Faktoren zu beachten sind. Veränderte Tourismusströme beispielsweise hängen ganz wesentlich von dem touristischen Angebot ab, einer angepassten Infrastruktur (z.B. Wasserverfügbarkeit) und von der Bereitschaft der Kunden, womöglich veränderte Temperaturprofile zu akzeptieren oder gar zu begrüßen.

In der vorliegenden Arbeit werden anhand des Informationsmaterials, das das Umweltbundesamt auf seinen Internetseiten zur Verfügung stellt, ausgewählte Beispiele **regionaler Auswirkungen von klimatischen Veränderungen in Deutschland** aufgelistet. Vorab werden Hinweise zu einführender Literatur gegeben.

2. Einführende Literaturhinweise

Wissenschaftler verschiedener deutscher Forschungseinrichtungen haben 2017 ein Buch unter dem Titel „Klimawandel in Deutschland“ im Verlag Springer Spektrum publiziert. Finanziert

wurde die Erstellung dieses Übersichtswerkes durch das Helmholtz-Zentrum Geesthacht Zentrum für Material- und Küstenforschung GmbH. Das Buch gliedert sich in die vier Hauptkapitel „Globale Klimaprojektionen und regionale Projektionen für Deutschland und Europa“, „Klimawandel in Deutschland: regionale Besonderheiten und Extreme“, „Auswirkungen des Klimawandels in Deutschland“ und „Übergreifende Risiken und Unsicherheiten“. In jedem Kapitel werden der wissenschaftliche Stand allgemeinverständlich zusammengefasst und Verweise auf die wissenschaftliche Primärliteratur bereitgestellt.¹

Die Helmholtz Gemeinschaft hat ein Netzwerk der regionalen Helmholtz-Klimabüros aufgebaut. Hiermit soll Beratungsbedarf zum Thema Klimawandel gedeckt werden und eine Schnittstelle zwischen Anwendern und Wissenschaft bereitgestellt werden.² Da die Klimabüros regionale Schwerpunkte haben, kann man auch auf regional unterschiedliche Klimagegebenheiten besonders eingehen. Auf den Internetseiten der Klimabüros wird umfangreiches Material unter regionaler Fokussierung bereitgestellt:

- Das Mitteldeutsche Klimabüro am UFZ: <https://www.ufz.de/index.php?de=37936>
- Norddeutsches Klimabüro: https://www.hzg.de/institutes_platforms/norddeutsch_klimabuero/index.php.de
- Süddeutsches Klimabüro: <https://www.sueddeutsches-klimabuero.de/index.php>
- Klimabüro für Polargebiete und Meeresspiegelanstieg: <https://www.awi.de/forschung/besondere-gruppen/klimabuero.html>

Zudem stellt die Helmholtz Gemeinschaft einen sog. „Dürremonitor Deutschland“ zur Verfügung. Der UFZ-Dürremonitor zeigt tagesaktuell den Bodenfeuchtezustand in Deutschland an. Auf den Karten werden der Dürrezustand des Gesamtbodens und des Oberbodens, der schneller auf kurzfristige Niederschlagsereignisse reagiert, sowie das pflanzenverfügbare Wasser im Boden visualisiert. Auch Trockenheitsanalysen der vergangenen Jahre (seit 1952) sind als Karten einsehbar.³ Hieraus wird ersichtlich, dass auch Deutschland durchaus von „schwerer“ und „außergewöhnlicher“ Dürre (in regional unterschiedlich starker Ausprägung⁴) in den vergangenen Jahren betrofen war.

1 Brasseur, 2017: G.P. Brasseur, D. Jacob, S. Schuck-Zöller (Hrsg.): Klimawandel in Deutschland, 2017, Springer Spektrum, ISBN 978-3-662-50396-6.

2 Norddeutsches Klimabüro am Helmholtz-Zentrum Geesthacht und am KlimaCampus Hamburg; Mitteldeutsches Klimabüro am Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung, Leipzig; Süddeutsches Klimabüro am Karlsruher Institut für Technologie; Klimabüro für Polargebiete und Meeresspiegelanstieg am Alfred-Wegener-Institut, Bremerhaven.

3 Internetverweis: <https://www.ufz.de/index.php?de=37937>.

4 Quelle: <https://www.helmholtz.de/erde-und-umwelt/trockenheit-und-sternenstaub/>.

3. Regionale Klimafolgen in deutschen Bundesländern

Grundlage der nachfolgenden tabellarischen Darstellungen sind Informationen des Umweltbundesamtes.⁵ Es wurden stichprobenartig acht Bundesländer ausgewählt und Beispiele für regional feststellbare Klimaveränderungen aufgelistet. Vereinzelt wird auf Auswirkungen auf die Tourismusbranche verwiesen. Zumeist wird ein Zuwachs im Sommertourismus und eine Abnahme des Wintertourismus entweder beobachtet oder prognostiziert.

Tabelle: Ausgewählte Beispiele für länderspezifische Klimaänderungen in Deutschland [Anlage]

4. Klimafolgen: Tourismus

Nicht nur aufgrund der Tatsache, dass sich der Klimawandel indirekt erst auf den Tourismus auswirkt (siehe Einleitung), sondern auch wegen der regional sehr unterschiedlichen touristischen Anforderungen (Wintertourismus, Sommertourismus, See- und Strandtourismus, Wandertourismus...), ist es nicht möglich, für Deutschland eine allgemeine Prognose zur Veränderung des Tourismus zu treffen.⁶ Die Klimaveränderungen werden sich auf das touristische Angebot der unterschiedlichen Regionen verschieden auswirken. Das Umweltbundesamt hat sich mit dieser Fragestellung beschäftigt, indem rund 150 Tourismusdestinationen in Deutschland untersucht wurden und Handlungsempfehlungen abgeleitet wurden. Einzelheiten zu diesem Projekt sind im Internet abrufbar.⁷ Bislang zeige sich, dass nur geringe Veränderungen der touristischen Nachfrage auf den Klimawandel zurückgeführt werden könnten. Dabei wurde ein Zusammenhang zwischen Witterungsverhältnissen und der Nachfrage nachgewiesen. Extremwetterereignisse spielten dabei eine besondere Rolle.

5 Quelle: <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimafolgen-anpassung/folgen-des-klimawandels/klimafolgen-deutschland>.

6 Quelle: <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimafolgen-anpassung/folgen-des-klimawandels/klimafolgen-deutschland/klimafolgen-handlungsfeld-tourismus>.

7 <https://www.umweltbundesamt.de/node/%2069234>.