



HSB

Hochschule Bremen
City University of Applied Sciences

Fakultät III Gesellschaftswissenschaften

ISFT Internationaler Studiengang Nachhaltige Freizeit- und Tourismusentwicklung M. A.

Masterthesis zum Thema

**Urbane Resilienz - Entwicklung eines touristischen Klimawandelanpassungskonzepts
für die Stadt Bremen**

in Zusammenarbeit mit der WFB Wirtschaftsförderung Bremen GmbH

Dargelegt von:

Annemarie Meyer

annemariemeyer99@web.de

Erstprüfer: Prof. Dr. Rainer Hartmann

Zweitprüferin: LB Julia Rosdorff

Bremen, 20. Mai 2024

Kurzfassung

Der Klimawandel äußert sich weltweit und wirkt sich auf Umwelt, Wirtschaft und Gesellschaft aus. Damit zählt der Klimawandel zu einer der größten Herausforderungen, sowohl für die Gegenwart als auch für die Zukunft. Dem Tourismus wird in diesem Kontext einerseits die Rolle des Verursachers und andererseits des Betroffenen zugeschrieben: Transport und Konsum verursachen große Mengen an Emissionen, die den Klimawandel weiter verstärken. Im Gegensatz dazu sind viele touristische Destinationen auf intakte Naturlandschaften und bestimmte Wetterverhältnisse angewiesen, um attraktiv auf Touristen zu wirken. Aus diesem Grund sollten sich Destinationen frühzeitig mit den zu erwartenden Veränderungen auseinandersetzen, um die negativen Effekte zu minimieren und potenzielle Chancen nutzen zu können.

Die vorliegende Masterthesis untersucht, inwiefern sich der Klimawandel auf städtische Destinationen auswirkt und behandelt dies spezifisch auf den Bremer Tourismussektor bezogen. Hierfür wird die Vulnerabilität Bremens analysiert und bewertet. Die methodische Vorgehensweise zeichnet sich durch Literatur- und Internetrecherchen aus und wird durch qualitative und quantitative Erhebungen in Form von Experteninterviews und einer Umfrage bei den breimischen Leistungsträgern ergänzt. Die Ergebnisse zeigen, dass der Bremer Tourismussektor bezüglich der klimatischen Auswirkungen eine mittlere bis hohe Betroffenheit aufweist und die Anpassungskapazität im mittleren Bereich einzuordnen ist, weshalb sich insgesamt eine mittlere Vulnerabilität für Bremen ergibt. Folglich ist der Tourismussektor anfällig gegenüber dem Klimawandel und es besteht Handlungsbedarf, um dem entgegenzuwirken. Hierfür wurde ein touristisches Klimawandelanpassungskonzept entwickelt, das zum einen auf der strategischen Ausrichtung der gesamtstädtischen Klimawandelanpassungsstrategie beruht und zum anderen spezifische touristische Anpassungsmaßnahmen beinhaltet. Hierbei liegt der Fokus auf Handlungsfeldern, die bisher noch nicht in der Strategie angesprochen werden, um Doppelungen zu vermeiden. Neben baulichen und infrastrukturellen Veränderungen sollten ebenfalls Maßnahmen bezüglich des Angebot- und Produktmarketings, zur Kommunikation sowie zur Organisation umgesetzt werden. Insgesamt soll dieses Konzept als Ergänzung der Strategie angesehen werden.

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	V
Tabellenverzeichnis	V
Abkürzungsverzeichnis	VI
Gendererklärung	VII
1 Einleitung	1
1.1 Problemstellung.....	2
1.2 Zielsetzung und Fragestellung	3
1.3 Forschungsstand	4
1.4 Methodisches Vorgehen und Aufbau	5
2 Theoretische Grundlagen	7
2.1 Klima	7
2.1.1 Ursachen des Klimawandels	9
2.1.2 Auswirkungen des Klimawandels	14
2.2 Tourismus.....	17
2.2.1 Beitrag des Tourismus zum Klimawandel	20
2.2.2 Auswirkungen des Klimawandels auf den Tourismus	22
2.3 Anpassung an den Klimawandel	24
3 Vorstellung des Untersuchungsgebietes Bremen	30
3.1 Tourismus.....	30
3.2 Klimaparameter	32
3.3 Status Quo Klimaanpassung.....	35
4 Methodik	38
4.1 Vulnerabilitätsanalyse	39
4.2 Forschungsmethoden.....	42
4.2.1 Interviews	43
4.2.2 Umfrage.....	45
5 Forschungsergebnisse	47
5.1 Sekundärquellen	47

5.2 Interviews	50
5.3 Umfrage.....	61
6 Vulnerabilitätsanalyse	66
6.1 Klimatische Einflüsse	67
6.2 Räumliche Exposition.....	68
6.3 Sensitivität.....	70
6.4 Klimawirkungen	72
6.5 Anpassungskapazität	78
6.6 Vulnerabilitätsbewertung	80
7 Klimawandelanpassungskonzept.....	85
7.1 Strategischer Rahmen.....	85
7.2 Maßnahmenkatalog.....	86
8 Schlussbetrachtung.....	103
8.1 Fazit.....	103
8.2 Kritische Betrachtung	105
8.3 Ausblick.....	106
Literaturverzeichnis	VII
Eidesstattliche Erklärung	XVI
Anhang.....	XVII

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Emissionen im Tourismussektor	20
Abb. 2: Komponenten der Vulnerabilitätsanalyse.	40
Abb. 3: Klimawirkungskette Temperaturanstieg/Hitze und Trockenheit.....	73
Abb. 4: Klimawirkungskette Extremwetterereignis	74
Abb. 5: Klimawirkungskette touristische Nachfrage/Angebot.....	75

Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Vergleich der Treibhausgase	12
Tab. 2: Übersicht der RCP-Szenarien.....	15
Tab. 3: Betroffenheit des Tourismussektors entsprechend der Klimawandelanpassungsstrategie 2018.....	35
Tab. 4: Kreuztabelle zur Berechnung der Vulnerabilität.....	42
Tab. 5: Übersicht der Interviewpartner	44
Tab. 6: Auswertung der Risikobewertung von Klimaveränderungen (Frage 5)	62
Tab. 7: Bewertung der Klimawirkungen	82
Tab. 8: Vulnerabilitätsberechnung Tourismussektor Bremen	84

Abkürzungsverzeichnis

°C	Grad Celsius
AIS	Auskunfts- und Informationssystem
ASV	Amt für Straßen und Verkehr
CH ₄	Methan
CO ₂	Kohlenstoffdioxid
CO ₂ e	Kohlenstoffdioxid-Äquivalent
COP	Conference of the Parties, Klimakonferenz der Vereinten Nationen
DEHOGA	Deutscher Hotel- und Gaststättenverband
DMO	Destination Management Organisation
DWD	Deutscher Wetterdienst
DKKV	Deutsches Komitee für Katastrophenvorsorge
EEA	European Environment Agency
GWP	Global Warming Potential
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change
KLAS	KlimaAnpassungsStrategie – Extreme Regener- eignisse
N ₂ O	Distickstoffoxid
ppm	parts per million

ppb	parts per billion
RCP	Representative Concentration Pathways
SDG	Sustainable Development Goal
SBMS	Senatorin für Bau, Mobilität und Stadtentwicklung
SUKW	Senatorin für Umwelt, Klima und Wissenschaft
T_{\max}	maximale Temperatur
T_{\min}	minimale Temperatur
UBA	Umweltbundesamt
UBB	Umweltbetrieb Bremen
WFB	WFB Wirtschaftsförderung Bremen GmbH

Gendererklärung

Zur Vereinfachung der Lesbarkeit werden in dieser Arbeit personenbezogene Bezeichnungen, die sich zugleich auf Frauen, Männer und non-binäre Personen beziehen, generell nur in der im Deutschen üblichen männlichen Form angeführt. Dies soll jedoch keinesfalls eine Geschlechterdiskriminierung oder eine Verletzung des Gleichheitsgrundsatzes zum Ausdruck bringen.

Es kommt nicht darauf an, die Zukunft vorherzusagen,
sondern auf die Zukunft vorbereitet zu sein.

(Perikles)

1 Einleitung

Versinkende Inseln im Indischen Ozean, Dürre, Wasserknappheit und Ernteaufschläge am Horn von Afrika, Hurrikane in den USA sowie Buschbrände in Australien – der Klimawandel hinterlässt seine Spuren. Die Extremwetterereignisse nehmen immer weiter zu und äußern sich in Form von Hitzewellen, Starkregen, Trockenheit, Stürmen oder einem steigenden Meeresspiegel (vgl. United Nations Office for Disaster Risk Reduction (UNDRR) 2023). Um den Klimawandel und die damit zusammenhängende globale Erwärmung zu stoppen, werden auf sämtlichen Ebenen Vereinbarungen getroffen. Bei der Pariser Klimakonferenz (COP21) im Jahr 2015 wurde das internationale Abkommen beschlossen, die globale Erwärmung auf unter zwei Grad Celsius im Vergleich zum vorindustriellen Niveau zu reduzieren. Dies soll vor allem durch die Reduzierung von Treibhausgasen erreicht werden. Da die Folgen des Klimawandels jedoch bereits heute für Umwelt, Gesellschaft und Wirtschaft spürbar sind, besteht die Klimapolitik aus zwei Säulen: dem Klimaschutz und der Klimaanpassung. Bei der Klimaanpassung soll mithilfe proaktiver Maßnahmen potenzielle negative Klimaschäden und -risiken minimiert werden (vgl. Ministère de l'Europe et des affaires étrangères).

Um die Ziele des Pariser Klimaabkommens zu erfüllen, müssen alle Staaten gemeinsam in Politik, sämtlichen Wirtschaftsbranchen sowie jeder Einzelne der Gesellschaft seinen Beitrag leisten. Der Tourismus ist mit seinen internationalen Verflechtungen und seiner direkten und indirekten Wertschöpfung einer der größten Wirtschaftszweige weltweit. Als wichtiger wirtschaftlicher Treiber für viele Regionen besitzt die Tourismusindustrie folglich die Kapazitäten, als Katalysator zu einer nachhaltigen Entwicklung beizutragen. Diese nachhaltige Gestaltung beruht dabei auf ökonomischen, ökologischen und sozialen Zielen. Ein hoher Stellenwert kann dabei der ökologischen Komponente zugeschrieben werden, da der Tourismus gleichermaßen Verursacher und Betroffener des Klimawandels ist. Zum einen ist die Tourismusbranche aufgrund der notwendigen Mobilität und der intensiven Nutzung von Ressourcen während des Aufenthaltes für einen Anteil von 8 % der globalen Treibhausgasemissionen verantwortlich (vgl. Sustainable Travel International 2022). Zum anderen sind touristische Destinationen auf stabile Wetterverhältnisse und damit zusammenhängend intakte Natur- und Kulturlandschaften angewiesen, um ihre Attraktivität zu bewahren. Um in den folgenden Jahren weiterhin eine touristische Nachfrage zu generieren und die Wirtschaftskraft des Tourismussektors zu sichern, ist es notwendig, die touristische Infrastruktur sowie das Angebot an die Folgen des Klimawandels anzupassen und diese möglichst resilient und widerstandsfähig

gegenüber den Klimaveränderungen zu gestalten (vgl. Wissensportal Nachhaltige Reiseziele o. J.).

1.1 Problemstellung

Während der Fokus oftmals auf geographisch exponierten Orten liegt, sind Anpassungsmaßnahmen für sämtliche Regionen und Landschaften von hoher Bedeutung. Dies trifft besonders auf Städte zu, da sich 77,7 % der deutschen Gesamtbevölkerung auf den urbanen Raum konzentrieren (vgl. World Bank 2023). Zusätzlich dazu pendeln tagtäglich Personen aus dem Umland in die Stadt und zahlreiche Touristen besuchen diese als Urlaubsreiseziel. Folglich sollte eine Betrachtung des Zusammenwirkens von Klimawandel, Tourismus und Urbanisierung nicht vernachlässigt werden, um die Aufenthaltsqualität in entsprechenden Ballungsgebieten auf einem hohen Niveau zu halten. Hierbei müssen besonders die Synergieeffekte hervorgehoben werden, dass eine klimaresiliente Stadt zum einen eine höhere Attraktivität als Destination für Touristen ausstrahlt und zum anderen die Lebensqualität der Einwohner fördert.

Die Stadt Bremen kann von diesem Abstrahlungseffekt zwischen Bevölkerung und Besuchern ebenfalls profitieren. Neben den rund 570.000 Einwohnern (vgl. Statistisches Landesamt Freie Hansestadt Bremen 2023, S. 2) generierte die Hansestadt im Jahr 2023 rund 2,36 Millionen touristische Übernachtungen (vgl. WFB Wirtschaftsförderung Bremen GmbH 2024, S. 3). Ein bedeutsamer Wirtschaftszweig, der wichtige Einnahmen erzielt und Arbeitsplätze schafft. Umso wichtiger ist es, die Qualität des touristischen Angebots zu erhalten und sich auf mögliche negative Konsequenzen aus den Folgen des Klimawandels vorzubereiten.

Dabei sind die Auswirkungen der globalen Erwärmung regional unterschiedlich ausgeprägt, weshalb es entscheidend ist, Anpassungsmaßnahmen auf lokaler Ebene zu identifizieren und umzusetzen. Die Stadt Bremen bleibt von klimatischen Veränderungen hinsichtlich steigender Temperaturen und veränderter Wetterverhältnisse nicht unberührt (vgl. SUBV 2018, S. 8). Durch die Entwicklung und Umsetzung einer gezielten Anpassungsstrategie kann klimatischen Veränderungen frühzeitig begegnet und potenzielle Schäden minimiert werden. Dabei ist es wichtig, langfristige Lösungsansätze in die städtischen Planungen zu integrieren.

1.2 Zielsetzung und Fragestellung

Das Ziel dieser Arbeit besteht darin, ein Anpassungskonzept für den Tourismus in der Stadt Bremen zu entwickeln und folglich die Resilienz der Stadt gegenüber dem Klimawandel zu erhöhen. Aus dieser Zielsetzung ergeben sich folgende Forschungsfragen, die im Zuge der vorliegenden Masterthesis behandelt werden sollen:

1. Inwiefern ist Bremen bereits aktuell vom Klimawandel betroffen und wie werden sich die Klimaveränderungen langfristig äußern?

Das Ziel der ersten Forschungsfrage ist die Beschreibung des Status Quo in der Hansestadt Bremen. Es sollen klimatische Veränderungen aus der jüngeren Vergangenheit aufgezeigt und gleichzeitig auf langfristige Veränderungen, die im Laufe dieses Jahrhunderts prognostiziert werden, eingegangen werden. Diese Daten zeigen auf, inwiefern Bremen aktuell bereits vom Klimawandel betroffen ist und welche Veränderungen zukünftig zu erwarten sind. Diese Projektionsdaten stellen die Ausgangssituation für die weitere Analyse dar. Ziel ist es, die verschiedenen klimatischen Einflüsse in Bezug auf Bremen mithilfe einer Vulnerabilitätsanalyse einzuordnen und folglich die relevanten klimatischen Einflüsse für das Handlungsfeld Tourismus zu identifizieren.

2. Mit welchen Auswirkungen sieht sich der Tourismus im städtischen Raum aufgrund der Folgen des Klimawandels konfrontiert?

Die zweite Forschungsfrage zielt auf die Wechselwirkungen zwischen dem Tourismussektor und dem Klimawandel ab und soll die Bedeutung und Notwendigkeit einer touristischen Anpassungsstrategie unterstreichen. Damit im weiteren Verlauf der Masterthesis Maßnahmen und Handlungsempfehlungen für Bremen getroffen werden können, muss im ersten Schritt zunächst die theoretische Grundlage und das damit verbundene notwendige Verständnis geschaffen werden, um dieses als Basis für die weiteren Schritte zu verwenden. Hierfür werden die klimatischen Einflüsse und ihre Auswirkungen auf das touristische System analysiert und entsprechende Wirkungsketten aufgestellt.

3. Wie verwundbar ist die Tourismusbranche in Bremen?

Als dritter Aspekt wird die Vulnerabilität der Tourismusbranche in Bremen analysiert und bewertet. Hier werden touristische Angebote und Leistungen ebenso wie die Nachfrage betrachtet und inwiefern diese auf den Klimawandel mit Hitzeperioden oder Extremwetterereignissen reagieren. Ebenso wird die Reaktions- und Anpassungsfähigkeit der Akteure vor Ort untersucht. Die umfassende Betrachtung der klimatischen Einflüsse, Klimawirkungen auf den Tourismus sowie der Anpassungsfähigkeit ist wichtig, um die

Auswirkungen einzuordnen und um die Verwundbarkeit, die Vulnerabilität, abzuleiten. Je nach Grad der Vulnerabilität besteht ein unterschiedlich starker Handlungsbedarf, welcher in der folgenden Forschungsfrage thematisiert wird.

4. Welche Maßnahmen lassen sich aus dieser Vulnerabilität für eine touristische Klimawandelanpassung ableiten, um die urbane Resilienz in Bremen zu erhöhen?

Viertens sollen spezifische Maßnahmen für die Stadt Bremen entwickelt werden, die der Vision einer klimaangepassten, resilienten Zukunft der lokalen Tourismusbranche entsprechen. Folglich sollen touristische Angebote und Leistungen optimiert und dabei sowohl öffentliche als auch private Akteure in die Umsetzung involviert werden. Außerdem gilt es, Alternativen für längerfristig gefährdete Angebote aufzuzeigen. Dabei erfolgt eine Priorisierung der Anpassungsmaßnahmen, die sich am Grad der zuvor ermittelten Betroffenheit orientieren.

1.3 Forschungsstand

Mit den zunehmend bemerkbaren Folgen des Klimawandels hat das Thema Klimawandelanpassung Einzug in sämtliche Fachbereiche gefunden. Internationale Abkommen wie die Agenda 21, das Kyoto-Protokoll sowie die Klimakonferenzen COP schaffen politische Rahmenbedingungen, die von den teilnehmenden Staaten einzuhalten sind. Zur Operationalisierung dieser globalen Rahmenwerke auf nationaler Ebene veröffentlicht vor allem das Umweltbundesamt allgemeingültige Analysen, Studien, Handlungsansätze sowie Leitbilder, auf die die Destinationen und touristische Leistungsträger zurückgreifen können (vgl. Umweltbundesamt Deutschland 2021b).

Der Tourismussektor profitiert dabei als Querschnittsbranche von den Erkenntnissen aus diversen Handlungsfeldern, dennoch nehmen die Publikationen, die sich auf die Klimawandelanpassung im touristischen Kontext konzentrieren, zu. Zwar stehen besonders betroffene Gebiete wie der alpine Raum mit dem Wintersporttourismus oftmals im Fokus, doch zahlreiche Beispiele auf nationaler und internationaler Ebene zeigen, dass sich andere Städte und Regionen ebenso dem Thema widmen (vgl. Müller, 2011, S. 129). So legen die Bundesländer Niedersachsen mit Kampagnen wie „Klimawandel anpacken“, Nordrhein-Westfalen mit dem Gutachten „Tourismus und Klimawandel in Nordrhein-Westfalen – Optionen und Perspektiven“ sowie Bayern mit ihrem Jahresdialog zum Klimawandel den Fokus auf touristische Klimawandelanpassungsmaßnahmen (vgl. Kompetenzzentrum des Bundes 2022, S. 19). Internationale Großstädte wie Barcelona, Zürich, Hamburg oder Kopenhagen haben in den vergangenen Jahren

Projekte wie das Pflanzen von Straßenbäumen, begrünte Dächer sowie ein Management von Regenwasser eingeführt (vgl. Umweltbundesamt Österreich 2021, S. 10 ff.). Bremen hat die Relevanz der Klimawandelanpassung ebenfalls erkannt und unter Federführung des Senats für Umwelt, Bau und Verkehr im Jahr 2018 eine Klimawandelanpassungsstrategie veröffentlicht. Eine Fortschreibung dieser Strategie sowie ein Hitzeaktionsplan werden aktuell erarbeitet und sollen 2024 veröffentlicht werden (vgl. Der Senator für Umwelt, Bau und Verkehr/Umweltschutzamt Klimastadtbüro). Die bisherige Klimaanpassungsstrategie von 2018 nennt zwar das Handlungsfeld Tourismus, ordnet jedoch anderen Sektoren einen höheren Anpassungsbedarf zu, weshalb die Strategie keinen expliziten touristischen Bezug aufweist, woraus sich das Forschungsinteresse der vorliegenden Masterarbeit ableitet (vgl. Der Senator für Umwelt, Bau und Verkehr/Umweltschutzamt Klimastadtbüro 2018, S. 21). Dennoch können einige Maßnahmen teilweise ebenfalls dem Tourismus zugeordnet werden, was auf den Querschnittscharakter der Tourismusbranche zurückzuführen ist. Gemeinsam mit der Strategie werden die entsprechenden Maßnahmen, die Überschneidungen aufweisen, im späteren Verlauf dieser Thesis vorgestellt.

1.4 Methodisches Vorgehen und Aufbau

Die vorliegende Arbeit verfolgt das Ziel, den Einfluss des Klimawandels auf den Tourismus in Bremen zu untersuchen und Maßnahmen zur touristischen Anpassung an die klimabedingten Veränderungen zu entwickeln. Um die zuvor genannten Forschungsfragen beantworten zu können, wird der Leitfaden aus dem Projekt „Destination Resilience“ des Deutschen Komitees für Katastrophenvorsorge (DKKV) und der Nachhaltigkeitsinitiative Futouris angewendet. Gleichzeitig orientiert sich das methodische Vorgehen an dem Anpassungsprozess, der in der Broschüre „Anpassung an den Klimawandel: Die Zukunft im Tourismus gestalten“ vom Umweltbundesamt (UBA) vorgestellt wird.

Beide Leitfäden überschneiden sich in dem Ansatz, im ersten Schritt mit einer Bestandsaufnahme zu starten und die Destination mit ihren Produkten und Stakeholdern vorzustellen (vgl. Umweltbundesamt Deutschland 2020a, S. 18; Deutsches Komitee Katastrophenvorsorge e. V. 2022, S. 5). Darauf aufbauend werden die Auswirkungen des Klimawandels und die damit zusammenhängende Betroffenheit der Destination analysiert. Weiterhin gilt es, positive Einflüsse und Herausforderungen im Zusammenhang mit dem Anpassungsprozess zu identifizieren (vgl. Umweltbundesamt Deutschland 2020a, S. 19; Deutsches Komitee Katastrophenvorsorge e. V. 2022, S. 5 f.). Abschließend sollen Handlungsoptionen entwickelt und den zuständigen Akteuren zugeordnet werden, damit die Maßnahmen in der Destination Anwendung finden. Darüber hinaus

wird in der Broschüre des Umweltbundesamtes empfohlen, die Leistungsträger und Gäste zu sensibilisieren und entsprechende Kommunikationskonzepte zu schaffen (vgl. Umweltbundesamt Deutschland 2020a, S. 19 ff.; Deutsches Komitee Katastrophenvorsorge e. V. 2022, S. 7).

Diese Inhalte dienen als Orientierung für den Aufbau der vorliegenden Masterthesis. Als Einstieg wird im ersten Teil zunächst näher auf die zugrundeliegenden Theorien und Konzepte eingegangen, um das notwendige Verständnis und Grundwissen zu dem Thema Klimawandel zu gewinnen. Hierfür werden im zweiten Kapitel auf Basis einer Literaturrecherche Definitionen und Begriffserklärungen wie Klimawandel, Klimawandelanpassung und Resilienz angeführt und in Bezug auf den Tourismussektor erläutert.

Im Anschluss daran konzentriert sich das dritte Kapitel auf die spezifische Situation in Bremen und analysiert die Bedeutung des Tourismus für die Stadt. Weiterhin werden die bisher eingetretenen Klimaveränderungen beschrieben und der aktuelle Status Quo der Stadt Bremen hinsichtlich der Klimawandelanpassung aufgezeigt. In diesem Zuge werden Projekte, wie unter anderem die Klimawandelanpassungsstrategie von 2018, kurz vorgestellt.

Der zweite Teil widmet sich der Entwicklung eines touristischen Klimawandelanpassungskonzepts für die Stadt Bremen, welches auf einer Vulnerabilitätsanalyse basiert. Um die Vulnerabilität der Stadt Bremen und der touristischen Leistungsträger in Bezug auf ausgewählte Wetterereignisse einschätzen zu können, werden mehrere Interviews und eine Umfrage durchgeführt. Hierfür wird im vierten Kapitel zunächst die angewandte Methodik vorgestellt, einschließlich des Forschungsdesigns der Interviews sowie der Umfrage. Die qualitativen Interviews werden zu den Bereichen klimatische Einflüsse, allgemeine Auswirkungen, Auswirkungen auf das touristische Angebot und die Nachfrage sowie zur städtischen Planung durchgeführt und dienen dazu, Einblicke in spezifische Herausforderungen und Chancen im Zusammenhang mit dem Klimawandel und dem Tourismus in Bremen zu gewähren. Ergänzend zu den qualitativen Interviews wurde eine Umfrage unter touristischen Leistungsträgern in Bremen durchgeführt. Diese Umfrage zielt durch quantitative und qualitative Inhalte darauf ab, Daten über die Wahrnehmung von Klimarisiken, den Handlungsbedarf und die Bereitschaft zur Anpassung an den Klimawandel zu sammeln. Basierend auf der vorgestellten Methodik werden im fünften Kapitel zunächst anhand der Literatur- und Sekundärquellen die zukünftig zu erwartenden Klimafolgen aufgezeigt und anschließend die Interview- und Umfrageergebnisse ausgewertet und interpretiert.

Im sechsten Kapitel wird die Vulnerabilitätsanalyse durchgeführt, um die potenziellen Risiken des Klimawandels für den Tourismus in Bremen zu identifizieren und zu bewerten. Hierbei werden sämtliche Erkenntnisse in die einzelnen Schritte der Analyse eingeordnet und abschließend die Betroffenheit, die Anpassungsfähigkeit sowie die Vulnerabilität bewertet. Anhand dessen wird im nachfolgenden siebten Kapitel ein Klimawandelanpassungskonzept für Bremen vorgestellt. Neben der strategischen Ausrichtung beinhaltet dieses Konzept Handlungsempfehlungen zur Reduzierung von Risiken und zur Förderung der Resilienz des Tourismussektors. Abschließend erfolgt eine Schlussbetrachtung, welche die wichtigsten Erkenntnisse der Arbeit zusammenfasst, kritisch reflektiert und einen Ausblick auf mögliche zukünftige Entwicklungen und Forschungsbedarfe bietet.

2 Theoretische Grundlagen

Die Entwicklung eines touristischen Klimawandelanpassungskonzepts für Bremen beruht auf den Elementen Klima, Klimawandel und den daraus entstehenden Folgen für die Umwelt sowie der Anpassung an den Klimawandel. Das nachfolgende Kapitel soll die zugrundeliegenden theoretischen Konzepte definieren, um ein umfassendes Verständnis zu schaffen und die Grundlage für die weitere Analyse zu bilden. Dabei liegt der Fokus insbesondere auf der Wechselwirkung zwischen dem Klimawandel und dem Tourismus. Zudem werden der Städtetourismus und die damit zusammenhängende urbane Resilienz näher betrachtet. Diese Begrifflichkeiten bilden die Basis für die weitere Arbeit.

2.1 Klima

Um das Konzept des Klimawandels zu erläutern, muss zunächst die Definition von Klima angeführt werden und von verwandten Begriffen abgegrenzt werden. Hierfür werden die Begriffe *Wetter*, *Witterung* und *Klima* gegenübergestellt, welche eng miteinander verbunden sind und oftmals synonym verwendet werden.

Als *Wetter* kann das Zusammenwirken von verschiedenen dynamischen Prozessen in der Atmosphäre zu einem bestimmten Zeitpunkt an einem bestimmten Ort beschrieben werden. Hauptbestandteil und maßgebliche Einflussfaktoren auf das Wettergeschehen sind die Elemente Luft und Wasser (vgl. Schäfer 2012, S. 71 ff.) Um die charakteristischen Eigenschaften des Wetters in einer bestimmten Region zu beschreiben, werden meteorologische Parameter herangezogen. Diese Parameter sind messbare Größen und bieten Einblicke in die atmosphärischen Bedingungen und dienen vor allem als Grundlage für die Analyse und Beschreibung des Wetters (vgl. Barth 2002, S. 13):

- Temperatur: Die durchschnittliche, minimale oder maximale Temperatur kann auf täglicher, monatlicher oder jährlicher Basis gemessen werden.
- Niederschlag: Niederschlagsmengen, einschließlich Regen, Schnee und anderweitige Formen von Niederschlag,
- Luftfeuchtigkeit: Der Anteil an Wasserdampf in der Luft.
- Luftdruck: Der Druck, den die Luft auf die Erdoberfläche ausübt. Der Luftdruck variiert mit der Höhe und beeinflusst das Wetter. Hoch- und Tiefdruckgebiete spielen eine Rolle bei der Entstehung von Winden und Wetterphänomenen.
- Windgeschwindigkeit und -richtung: Die Stärke und Richtung des Windes.
- Sonnenstrahlung: Die Menge an Solarstrahlung, die auf die Erdoberfläche trifft.
- Wolkenbedeckung: Der Prozentsatz des Himmels, der von Wolken bedeckt ist. (vgl. Deutscher Wetterdienst o. J.c)

Die Erscheinungsformen meteorologischer Bedingungen zeigen sich äußerst variabel. Der Begriff *Klima* wird verwendet, wenn die Klimaparameter stündlichen oder täglichen Schwankungen unterliegen. Zeiträume, in denen über mehrere Tage und Wochen hinweg ähnliche Wetterverhältnisse oder Wetterabläufe vorherrschen, werden als *Witterungsperioden* bezeichnet (vgl. Scholz 2011, S. 14; Barth 2002, S. 13).

Durch die Aufzeichnung von Daten zur Wetter- und Witterungssituation sowie deren Analyse durch statistische Kenngrößen werden Muster erkennbar, die sich zu einem *Klima* zusammenfassen. Das Klima bezieht sich auf langfristige, durchschnittliche Wetterbedingungen in einem bestimmten Gebiet über einen längeren Zeitraum von mindestens dreißig Jahren (vgl. Barth 2002, S. 14). Während die *Witterung* kurzfristige Schwankungen aufweist, fasst das *Klima* die Häufigkeitsverteilungen und Werte zu einem charakteristischen und konstanten Gesamtbild zusammen (vgl. Schäfer 2012, S. 73). Stark abweichende, für einen Ort oder einen Zeitpunkt untypische Werte werden als Extremwetterereignis bezeichnet. Diese Ereignisse können verschiedene Formen annehmen, darunter Starkregen, Stürme, Überschwemmungen, Dürren sowie Hitze- oder Kältewellen. Sie können lokal begrenzt oder großflächig auftreten und von wenigen Minuten, über Stunden bis hin zu längeren Zeiträumen stattfinden (vgl. Deutscher Wetterdienst 2022b, S. 7; Deutscher Wetterdienst o. J.c).

Die langjährig erfassten Daten werden in verschiedenen Kennwerten zusammengefasst, um das Klima detaillierter zu beschreiben. Neben dem Jahresmittel wird die Temperatur in saisonale Größen unterteilt, die bestimmten Grenzwerten unterliegen. Für den

Sommer sind dies die Sommertage über 25 °C, die Hitzetage über 30 °C und die tropischen Nächte mit über 20 °C. Weiterhin werden die winterlichen Temperaturen mittels der Frost- ($T_{\min} < 0 \text{ °C}$) und Eistage ($T_{\max} < 0 \text{ °C}$) charakterisiert. Bei der Beschreibung des Niederschlages wird ebenfalls saisonal zwischen Sommer- und Winterniederschlag unterschieden, zudem können Schwellenwerte für besonders regenreiche Tage festgelegt werden, wie Tage mit über 20mm Niederschlag. Weitere Kenngrößen sind die Sonnenscheindauer, die Dauer von Hitzeperioden mit Tagen über 30 °C sowie die Trockentage mit $< 1 \text{ mm}$ Niederschlag. Ebenfalls kann die Vegetationsperiode und die Anzahl an schwülen Tagen miteinbezogen werden. (vgl. Deutscher Wetterdienst o. J.b; Climate Service Center Germany (GERICS) 2021, S. 3).

Global betrachtet kann die Erde, basierend auf den Klimaparametern, in fünf Klimazonen eingeteilt werden. Das Klimaklassifikationssystem nach Köppen beschreibt diese Zonen als tropisches Regenklima, Trockenklima, warm-gemäßigtes Klima, boreales Klima sowie Schneeklima. Diese Klimazonen werden von topografischen Merkmalen wie dem Relief stark beeinflusst, sodass die regionalen Klimabedingungen abweichen können. Zur weiteren Beschreibung verwendet Köppen neben den Klimazonen weitere Unterteilungskriterien, wofür Parameter wie Temperatur und Niederschlag herangezogen und saisonale Unterschiede betrachtet werden (vgl. Barth 2002, S. 173 f.). Weiterhin sind die meteorologischen Parameter Voraussetzung für die Verbreitung von Flora und Fauna und den daraus abzuleitenden Vegetationszonen der Erde (vgl. Schäfer 2012, S. 73 f.).

2.1.1 Ursachen des Klimawandels

Wie eingangs erläutert, handelt es sich beim Klima um eine zusammenfassende Konstante der einzelnen variablen Wetterverhältnisse. Dennoch können hierbei ebenfalls Schwankungen festgestellt werden. Klimaveränderungen beziehen sich auf langfristige und signifikante Änderungen in den durchschnittlichen Wetterbedingungen, die über einen längeren Zeitraum in einem bestimmten geografischen Gebiet auftreten. Das Gesamtgefüge aller Klimaveränderung wird Klimawandel genannt (vgl. Deutscher Wetterdienst 2022b, S. 7).

Der Klimawandel hat natürliche Ursachen und wird zusätzlich durch menschliche Aktivitäten beeinflusst. Die Schwankungen des Klimasystems basieren auf der Änderung der Energiebilanz zwischen Sonnen- und Wärmestrahlung. Grundsätzlich fällt Sonnenstrahlung auf die Erde, wird von dieser aufgenommen und in Form von Wärmestrahlung wieder abgegeben. Hierbei können durch interne und externe Einflüsse Änderungen hervorgerufen werden. Erstens kann eine Änderung der einfallenden Sonnenstrahlung eintreten, die aufgrund einer modifizierten Umlaufbahn der Erde um die Sonne oder

Änderungen in der Sonne selbst entstehen (vgl. Rahmstorf 2018, S. 13). Zweitens wird die einfallende Sonnenstrahlung zum Teil von der Erdoberfläche absorbiert, sodass diese sich erwärmt und die solare in thermische Strahlung umgewandelt wird. Je nach Oberflächenbeschaffenheit wird der restliche Teil der Strahlungsmenge direkt zurück in die Atmosphäre reflektiert. Folglich ist der zurückgestrahlte Anteil der Sonnenstrahlung variabel und beeinflusst die Energiebilanz unterschiedlich signifikant. Besonders Neuschnee besitzt einen hohen Anteil an Rückstrahlung und erwärmt sich aufgrund dieser wegreflektierten Energie kaum, während Wälder und dunkler Boden einen niedrigen Anteil besitzen und sich leichter erwärmen. Das Verhältnis zwischen einfallender und zurückreflektierter Strahlung wird als Albedo bezeichnet (vgl. Schäfer 2012, S. 79).

Eine wichtige Rolle spielen die in der Atmosphäre vorhandenen Gase Kohlenstoffdioxid (CO_2), Methan (CH_4), Distickstoffoxid (N_2O) sowie teilhalogenierte Fluorkohlenwasserstoffe (H-FKW/HFC), perfluorierte Kohlenwasserstoffe (FKW/PFC) und Schwefelhexafluorid (SF_6) (vgl. United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC) 1998, S. 28). Letztere werden zusammenfassend als F-Gase bezeichnet. Der Vollständigkeit halber soll erwähnt werden, dass weitere Gase wie Wasserdampf ebenfalls einen großen Einfluss ausüben, der Fokus im weiteren Verlauf jedoch auf die ersten drei genannten Gase Kohlendioxid, Methan und Distickstoffoxid gelegt wird, da diesen eine hohe Relevanz für den Klimawandel zugesprochen wird. Zwei der klimawirksamen Gase treten aus natürlichem Vorkommen in die Atmosphäre über: Kohlendioxid entsteht bei der Atmung von Menschen und Tieren sowie bei der Verwesung und Zersetzung von organischen Materialien. Methan wird bei sauerstofffreien Verwesungsprozessen sowie im Verdauungsprozess von Wiederkäuern freigesetzt (vgl. Schäfer 2012, S. 85 ff.). Distickstoffoxid bildet sich hingegen bei der Herstellung und Anwendung von Düngern sowie in der chemischen Industrie (vgl. Umweltbundesamt Deutschland 2020b).

Diese Gase lassen die kurzwelligen Sonnenstrahlen passieren, halten jedoch die von der Erde absorbierte langwellige Wärmestrahlung von dem Entweichen in die Atmosphäre zurück und reflektieren die Wärmestrahlung auf die Erde, sodass sich diese weiter erwärmt (vgl. Schäfer 2012, S. 84). Dieser Zyklus ist der sogenannte Treibhauseffekt und die eingangs erwähnten, daran beteiligten Gase werden als Treibhausgase oder klimawirkende Gase bezeichnet (vgl. Rahmstorf 2018, S. 31). Dabei kann zwischen einem natürlichen und einem anthropogenen – vom Menschen verursachten – Treibhauseffekt unterschieden werden. Wie bereits erläutert, handelt es sich bei den Gasen um natürliche Vorkommen. Diese wirken seit jeher auf das Klima und haben bewirkt, dass global betrachtet die durchschnittliche Temperatur von -18 °C auf $+15\text{ °C}$ angestiegen

ist und somit die Erde ein lebensfreundlicher und bewohnbarer Planet ist. Dies wird als natürlicher Treibhauseffekt beschrieben (vgl. Schäfer 2012, S. 87 f.).

Dem gegenüber steht der anthropogene Treibhauseffekt, bei dem aufgrund von menschlichem Einfluss mehr klimawirksame Gase in die Atmosphäre freigesetzt werden. Somit wird der natürliche Treibhauseffekt verstärkt, da die zusätzlichen Gase die Wärmestrahlung in der Atmosphäre binden und nicht in den Weltraum entweichen lassen (vgl. Rahmstorf 2018, S. 33).

Aufgrund ihrer Zusammensetzung besitzen die Gase unterschiedliche Fähigkeiten, Wärme in der Atmosphäre zu speichern. Um die Auswirkung besser zu analysieren, wird das sogenannte Treibhauspotenzial (Global Warming Potential, GWP) betrachtet. Es beschreibt die klimaschädliche Auswirkung eines Treibhausgases im Vergleich zum Referenzgas Kohlendioxid (CO_2) über einen Zeitraum von hundert Jahren. Andere Treibhausgase besitzen ein höheres GWP, was bedeutet, dass sie im Vergleich zu CO_2 eine stärkere erwärmende Wirkung aufweisen (vgl. Umweltbundesamt Deutschland 2020c, S. 11). Die Berechnung des GWP-Wertes setzt sich aus der Absorptionsfähigkeit der Strahlungseffizienz und der Verweildauer zusammen. Die Verweildauer bezieht sich auf den Zeitraum, in dem ein Gas in der Atmosphäre nachweisbar bzw. bis es abgebaut ist (vgl. U.S. Environmental Protection Agency (EPA) o. J.).

Oft wird vereinfacht der Begriff der CO_2 -Äquivalenten (CO_2e) verwendet, wenn die Auswirkungen verschiedener Treibhausgase dargestellt und auf eine äquivalente Menge an CO_2 übertragen werden sollen. Dies dient dazu, die unterschiedlichen klimatischen Wirkungen der Treibhausgase in einem einheitlichen Maß zu betrachten und zu vergleichen (vgl. Nikendei u.a. 2020, S. 60). Zur Berechnung der Äquivalente wird die Konzentration eines Gases mit dem jeweiligen GWP-Wert multipliziert (vgl. Kranke u.a. 2011, S. 119). Die nachfolgende Tabelle 1 vergleicht die Treibhausgase hinsichtlich ihres GWPs, der Verweildauer sowie der verschiedenen Konzentrationsmengen vor dem industriellen Zeitalter und heute auf globalem Niveau und gibt die gemessenen heutigen Werte für Deutschland an.

Bei Betrachtung der GWP-Werte, basierend auf dem Fifth Assessment Report (AR5) des Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), wird deutlich, dass Methan und Distickstoffoxid deutlich stärker zum Treibhauseffekt beitragen als Kohlenstoffdioxid. Letzteres ist dafür jedoch deutlich länger in der Atmosphäre nachweisbar (vgl. Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) 2014, S. 1; Umweltbundesamt Deutschland 2020b).

Tab. 1: Vergleich der Treibhausgase

	GWP ₁₀₀ (AR5)	Verweil- dauer	Konzentra- tion vorindustriell	Konzentra- tion global	Konzentra- tion Deutschland
Kohlendi- oxid (CO ₂)	1	Jahrhun- derte bis Jahrtau- sende	280 µmol/mol (ppm)	417,07 µmol/mol (ppm) (2022)	418,9 µmol/mol (ppm) (2022)
Methan (CH ₄)	28	12,4 Jahre	729 nmol/mol (ppb)	1895,4 nmol/mol (ppb) (2021)	1983,8 nmol/mol (ppb) (2022)
Distickstoff- foxid (N ₂ O)	298	121 Jahre	270 nmol/mol (ppb)	334,3 nmol/mol (ppb) (2021)	336,6 nmol/mol (ppb) (2022)

Quelle: Eigene Darstellung basierend auf Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) 2014, S. 1; Umweltbundesamt Deutschland 2023b; Umweltbundesamt Deutschland 2020b; World Meteorological Organization (WMO) 2023.

Während die globale Konzentration von Kohlendioxid (CO₂) in der Atmosphäre vor Beginn der industriellen Revolution im späten 18. Jahrhundert auf etwa 280 µmol/mol (ppm) beziffert wurde, ist der CO₂-Anteil auf einen Wert von 417,07 µmol/mol (ppm) im Jahr 2022 angestiegen. Noch deutlicher ist eine steigende Konzentration von Methan zu erkennen: Der Wert hat sich im Vergleich zur vorindustriellen Zeit heutzutage mehr als verdoppelt (vgl. Umweltbundesamt Deutschland 2023b).

Die in Deutschland gemessenen Konzentrationswerte der Treibhausgase befinden sich in der gleichen Größenordnung wie die globalen Konzentrationsangaben und liegen knapp über den weltweiten Durchschnittswerten (vgl. ebd.). In Deutschland werden die Treibhausgase vor allem in den Sektoren der Energiewirtschaft durch die Verbrennung fossiler Rohstoffe, in der Produktion und Industrie sowie durch die Landwirtschaft verursacht (vgl. Umweltbundesamt Deutschland 2020c, S. 12).

Insgesamt wurden im Jahr 2022 rund 746 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalente produziert. Dies entspricht einem Rückgang von 15 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalente (- 1,9%) gegenüber dem Vorjahr 2021 und 506 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalente (- 40,4%) im Vergleich zum Jahr 1990. Dabei erfüllen die insgesamten Einsparungen die Ziele des deutschen Klimaschutzgesetzes, welches im Jahr 2019 eingeführt wurde. Einzeln betrachtet muss insbesondere die Energiewirtschaft klimafreundlicher gestaltet werden und verstärkt auf erneuerbaren Energien basieren, um weniger CO₂-Emissionen freizusetzen. Gleichermaßen trifft dies auf den Verkehrssektor und Gebäude zu, da beide Sektoren

mit ihren freigesetzten CO₂-Gasen die im Klimaschutzgesetz vereinbarte jährliche Emissionsmenge überschreiten (vgl. Umweltbundesamt Deutschland 2023e).

Bei den weiteren Treibhausgasen Methan (CH₄) und Distickstoffoxid (N₂O) konnten deutliche Rückgänge verzeichnet werden. Mit 76 % und 77 % besitzt die Agrarwirtschaft den größten Anteil sowohl an Methan- als auch an Distickstoffoxid-Emissionen. Die freigesetzten CH₄-Gase beliefen sich im Jahr 2022 auf 45 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalente und das Treibhausgas N₂O beträgt 93 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalente. Beide Gase konnten gegenüber dem Jahr 1990 über die Hälfte reduziert werden (vgl. Umweltbundesamt Deutschland 2024). Heutzutage beträgt der Anteil der Emissionen von CH₄ rund 6 % und von N₂O rund 3,2 %. Folglich besitzt CO₂ mit rund 89,4 % den höchsten Emissionsanteil (vgl. Umweltbundesamt 2023c, Umweltbundesamt Deutschland 2023d; Umweltbundesamt Deutschland).

Auf europäischer Ebene ist Deutschland mit einem Anteil von 21,9 % der größte Treibhausgasemittent, gefolgt von Frankreich (12 %), Polen (11,2 %) und Italien (11 %). Während Staaten wie Bulgarien, Spanien, Portugal und Griechenland im Jahr 2022 mehr Emissionen verursachten als 2021, konnten in Ländern wie Luxemburg, Belgien, Litauen und Estland deutliche Reduzierungen verzeichnet werden. Insgesamt verringerten die 27 EU-Staaten ihre Emissionen um 30 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalente, was einem Rückgang von 0,8 % entspricht (vgl. Crippa u.a. 2023, S. 13). Ähnlich wie in Deutschland gehören ebenfalls Energiegewinnung, Transport, Landwirtschaft und die Industrieproduktion zu den emissionsstärksten Sektoren in Europa (vgl. Europäisches Parlament 2023).

Global betrachtet verursachen China, die Vereinigten Staaten und Indien die meisten Treibhausgase. Gemeinsam sind sie fast für die Hälfte der freigesetzten Treibhausgase (47,7 %) in 2022 verantwortlich. Die 27 EU-Staaten (6,7 %) reihen sich auf den vierten Platz ein, gefolgt von Russland und Brasilien. Insgesamt wurden 2022 rund 53,8 Milliarden Tonnen CO₂-Äquivalente produziert. Nach einem pandemiebedingten Rückgang an Emissionen entspricht dieser Wert einem Zuwachs von 2,3 % gegenüber dem Wert von 2019. Gleichmaßen wie in Deutschland und Europa gehören die Sektoren Energie, industrielle Prozesse, Verkehr, Gebäude, Landwirtschaft und Abfall zu den weltweit größten Verursachern von Treibhausgasen (vgl. Crippa u.a. 2023, S. 4 ff.).

2.1.2 Auswirkungen des Klimawandels

Diese zuvor beschriebene Erwärmung ist der Auslöser für eine Vielzahl an Folgen, die einen Einfluss auf sämtliche Systeme nehmen. Dies beinhaltet physikalische Folgen wie veränderte Klimaparameter, modifizierte biologische Ökosysteme oder soziale und wirtschaftliche Auswirkungen (vgl. Marx 2017, S. 6). Dabei ist zu beachten, dass aufgrund verschiedener Faktoren wie Topografie oder Luft- und Meeresströmungen regionale Unterschiede auftreten und somit die Klimafolgen je nach Region unterschiedlich stark ausgeprägt sein können (vgl. Rahmstorf 2018, S. 53; Hauck u.a. 2019, S. 15).

Die sich in der Atmosphäre befindende Wärmestrahlung nimmt zu und führt zu einer Erderwärmung, die durch einen Anstieg der Mitteltemperaturen weltweit deutlich wird. Aus dem sechsten Bericht des Copernicus-Klimawandeldienstes (Copernicus Climate Change Service – C3S) für das Wetterjahr 2022 geht hervor, dass die letzten acht Jahre von 2014 bis 2022 zu den wärmsten Jahren seit Beginn der systematischen Messung von Temperaturdaten zählen. Bis Ende 2022 hat sich die globale Mitteltemperatur laut Copernicus gegenüber der vorindustriellen Zeit um 1,2 °C erhöht (vgl. Copernicus 2023b). Aktuelle Zahlen für Februar 2023 bis Januar 2024 belegen eine um 1,52 °C gestiegene globale Durchschnittstemperatur gegenüber dem Referenzwert, wodurch die Erderwärmung erstmalig über einen Zeitraum von einem Jahr über dem Grenzwert von 1,5 °C liegt (vgl. Copernicus 2024).

Mithilfe von Modellrechnungen können weitere Aussagen über den zukünftigen Verlauf getroffen werden. Vier repräsentative Konzentrationspfade (Representative Concentration Pathways, RCPs) betrachten den Zusammenhang zwischen verschiedenen CO₂e-Konzentrationen und dem zu erwartendem Temperaturanstieg bis ins Jahr 2100 (vgl. Rahmstorf 2018, S. 45 ff.). Tabelle 2 zeigt die verschiedenen RCP-Szenarien aus dem fünften Sachstandsbericht des zwischenstaatlichen Ausschusses für Klimaänderungen, dem Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). Die Projektionen spiegeln verschiedene Szenarien wider, wie der anthropogene Klimawandel verlaufen könnte. Dem Szenario RCP2.6 wird die geringste CO₂e-Konzentration zugrunde gelegt, indem ein Treibhausgasrückgang mithilfe von Klimaschutzmaßnahmen erzielt wird. Hier pendelt sich der Temperaturanstieg auf unter 2 °C ein. Dem gegenüber steht RCP8.5, welches aufgrund ausbleibender Emissionsreduktionen das ausgeprägteste Szenario darstellt und sich in einem Temperaturanstieg von bis zu 4,8 °C äußert. Es wird als „Weiterwiebisher“-Szenario bezeichnet. Zudem werden mit RCP4.5 und RCP6.0 zwei Szenarien angeführt, die aufgrund von gesenkten Emissionen eine moderate Erwärmung prognostizieren (vgl. National Centre for Climate Services (NCCS) 2019).

Tab. 2: Übersicht der RCP-Szenarien

	CO ₂ -Konzentration global 2022	Erwartete CO ₂ e-Konzentration 2100	Erwarteter Temperaturanstieg 2100	Erwarteter Meeresspiegelanstieg 2100
RCP8.5	417.07 $\mu\text{mol/mol}$ (ppm)	851 – 1370 $\mu\text{mol/mol}$ (ppm)	2,6 – 4,8 °C	45 – 82 cm
RCP6.0	417.07 $\mu\text{mol/mol}$ (ppm)	651 – 850 $\mu\text{mol/mol}$ (ppm)	1,4 – 3,1 °C	33 – 63 cm
RCP4.5	417.07 $\mu\text{mol/mol}$ (ppm)	500 – 650 $\mu\text{mol/mol}$ (ppm)	1,1 – 2,6 °C	32 – 63 cm
RCP2.6	417.07 $\mu\text{mol/mol}$ (ppm)	400 $\mu\text{mol/mol}$ (ppm)	0,3 – 1,7 °C	26 – 55 cm

Quelle: Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) 2015, S. 60 ff.

Dabei liegt der aktuelle Temperaturanstieg in Europa mit 2,2 °C deutlich über dem globalen Durchschnittswert und bereits jetzt über der prognostizierten Erwärmung des Szenarios RP2.6. Hierfür ist vor allem die schnellere Erwärmung von Landmassen, die in Kapitel 2.1 beschriebene Albedo, verantwortlich (vgl. Copernicus 2023a). Für Deutschland veröffentlichte der Deutsche Wetterdienst (DWD) für 2022 eine um 1,7 °C gestiegene Durchschnittstemperatur, was aussagt, dass die Temperaturen hierzulande ebenfalls stärker steigen als im globalen Vergleich (vgl. Deutscher Wetterdienst 2022a).

Die stärkste Erwärmung findet in der Arktis statt, die stellenweise einen Anstieg zwischen 2,5 und 3 °C über der vorindustriellen Mitteltemperatur erreicht (vgl. Copernicus 2023a). Diese Erwärmung beschleunigt das Schmelzen von Gletschern in der Arktis und führt zudem zu einem Rückgang der Meereisdecke, dessen Fläche und Eisdicke sich bereits verringert hat. Dieses zusätzliche Schmelzwasser sowie die Wärmeausdehnung der Wassermoleküle, die vom festen in einen flüssigen Zustand wechseln, haben zur Folge, dass der Meeresspiegel steigt (vgl. Hauck u.a. 2019, S. 17; Rahmstorf 2018, S. 55 f.). Das Tauen von Gletschern und Eis wird als Kipppunkt im Kontext des Klimawandels bezeichnet, da dessen Auswirkungen einen Katalysator für die weitere Erderwärmung darstellen. Grund hierfür ist der Albedo-Wert, der die Reflektionsfähigkeit der Oberfläche beschreibt. Eisflächen haben eine hohe Albedo und reflektieren einen hohen Anteil

während dunkleres Meerwasser eine niedrigere Albedo aufweist, sich daher schneller erwärmt und somit ebenfalls die globale Erderwärmung maßgeblich beeinflusst (vgl. Umweltbundesamt Deutschland 2008, S. 5 f.).

Ferner kann als weiterer Kipppunkt das Abtauen von dauerhaft gefrorenen Böden, den Permafrostböden, bezeichnet werden. Diese Erwärmung hat zwar den positiven Effekt, dass eingespeicherte Nährstoffe an die Erdoberfläche gelangen und Schmelzwasser abfließt, wovon die nähere Umgebung profitiert. Jedoch sind im Permafrost große Mengen an Kohlenstoff eingeschlossen, die entweder als Kohlenstoffdioxid (CO₂) oder als Methan (CH₄) freigesetzt werden. Beide Gase sind klimawirksam, weshalb deren vermehrte Freisetzung die Erderwärmung beschleunigt (vgl. Hauck u.a. 2019, S. 18 f.).

Aufgrund der steigenden Temperaturen nehmen Hitzeperioden weiterhin zu. Länger anhaltende Hitzeperioden können Trockenheit und Dürre hervorrufen, welche wiederum von Bedeutung für die weltweite Landwirtschaft besitzen. Es wird erwartet, dass je nach Lebensmittelart mit Einbußen von bis zu 20 % gerechnet werden muss. Entsprechende Ernteschäden führen zu einer verstärkten Versorgungsknappheit bei einer gleichzeitig wachsenden Bevölkerungsanzahl (vgl. Nikendei u.a. 2020, S. 61).

Wetterextreme wie Starkregenereignisse treten vermehrt auf, da wärmere Luft einen höheren Wasserdampfgehalt speichern kann und diesen in Form von Niederschlag wieder freisetzt. Trotz der globalen Zunahme an Niederschlägen können regionale Unterschiede auftreten, sodass einerseits Starkregen, Sturmfluten und Überschwemmungen und andererseits gleichermaßen Dürre und Trockenheit auftreten können. Weiterhin kann entweder aufgrund des ausbleibenden Niederschlags oder trotz Niederschlags bei zu hohen Temperaturen die Schneemenge zurückgehen (vgl. Hauck u.a. 2019, S. 16).

Das Zusammenspiel sämtlicher Klimaveränderungen führt dazu, dass Ökosysteme veränderten Bedingungen ausgesetzt sind. Flora und Fauna müssen sich je nach Region den verschiedenen lokalen klimatischen Einflüssen anpassen, allerdings erwärmt sich die Erde schneller, als dass sich die Tier- und Pflanzenwelt an die neue Umgebung anpassen kann. Dies hat zur Folge, dass viele Arten verschwinden und ein Verlust an Biodiversität entsteht. Ganze Landschaftsabschnitte können so vom Klimawandel geprägt werden und ihr Landschaftsbild verändern (vgl. Nikendei u.a. 2020, S. 62).

Neben der Tier- und Pflanzenwelt erfährt darüber hinaus das Ökosystem Mensch ebenfalls die Konsequenzen des Klimawandels. Hitzewellen sorgen für Belastungen von Organen wie Herz, Kreislauf und Atemwegen. Durch Starkregen, Stürme, Hochwasser und Sturmfluten kann der Mensch in Unfälle verwickelt werden und körperlichen Schaden

erleiden. Außerdem können krankheitsübertragende Insekten in neuen Gebieten heimisch werden und dort Infektionskrankheiten wie Malaria, Dengue oder Zika hervorrufen. Verstärkt kommt es bei hohen Temperaturen zu Hitzetoten, welche meist sensible Bevölkerungsgruppen wie Senioren oder Kinder treffen. Weiterhin führen höhere Temperaturen zu einer verstärkten Allergenbildung, die zusätzlich über einen längeren Zeitraum anhält und so gravierendere allergische Reaktionen hervorrufen kann. Zudem können psychische Belastungen auftreten, besonders wenn eine Person direkt von einem Extremwetterereignis betroffen ist und daraufhin eine posttraumatische Belastungsstörung erfährt. Weiterhin kann die Auseinandersetzung mit einer möglichen Bedrohung durch Extremwettersituationen die Psyche des Menschen belasten (vgl. Nikendei u.a. 2020, S. 62 f.). Resultierend aus den direkten und indirekten Auswirkungen des Klimawandels wie Hitzewellen, Ernteaufschläge und weitere Extremwetterereignisse waren laut dem Internal Displacement Monitoring Centre (IDMC) im Jahr 2022 rund 32,6 Millionen Menschen auf der Flucht. Der Klimawandel ist dabei im Vergleich zu anderen Beweggründen wie Konflikten und oder Vertreibung dreifach so oft der ausschlaggebende Treiber für Flucht und Migration (vgl. UNO Flüchtlingshilfe o. J.).

2.2 Tourismus

Wie bereits erläutert, prägt das vorherrschende Klima die Flora und Fauna und somit die landschaftliche Vielfalt einer Region, weshalb das Klima ein ausschlaggebender Faktor für die Attraktivität einer Destination oder eines spezifischen Ortes darstellt (vgl. Klein 2007, S. 29). Somit liegt ein hoher Einfluss auf den Tourismus vor, der durch die Welttourismusorganisation (UNWTO) folgendermaßen definiert wird: „Tourismus umfasst die Aktivitäten von Personen, die an Orte außerhalb ihrer gewohnten Umgebung reisen und sich dort zu Freizeit-, Geschäfts- oder bestimmten anderen Zwecken nicht länger als ein Jahr ohne Unterbrechung aufhalten“ (World Tourism Organization (UNWTO) 1993 zitiert nach Freyer 2011a, S. 2).

Dabei kann zwischen zwei Besuchertypen unterschieden werden: Zum einen reisen Touristen in eine Destination und verbringen dort mindestens eine Nacht, während zum anderen Tagesbesucher für einen mehrstündigen Aufenthalt ohne Übernachtung das Reiseziel besuchen (vgl. Freyer 2015, S. 6). Zudem kann der Reisemarkt in drei verschiedene Kategorien eingeteilt werden, in den Binnen-, Einreise- und Ausreisetourismus. Am Beispiel von Deutschland bedeutet dies, dass der Binnentourismus die Reisen betrachtet, die von in Deutschland lebenden Personen innerhalb des Landes durchgeführt werden. Der Einreisetourismus bezeichnet nicht in Deutschland lebende Personen, die zu touristischen Zwecken nach Deutschland einreisen und der Ausreisetourismus

schließt die Reisen von in Deutschland lebenden Personen ins Ausland ein. Zusammengefasst ergeben der Binnen- und der Ausreisetourismus den nationalen Tourismus; der Binnen- und der Einreisetourismus den Inlandstourismus sowie der Einreise- und Ausreisetourismus den internationalen Tourismus (vgl. World Tourism Organization (UNWTO) 1993 zitiert nach Freyer 2015, S. 29).

In erster Linie kann zwischen den Freizeit- und Geschäftsreisen unterschieden werden, welche noch weiter differenziert werden können. Als Geschäftstourismus werden Reisen im Zusammenhang mit beruflichen Verpflichtungen bezeichnet, wozu unter anderem Geschäftstreffen, Schulungen, Tagungs-, Messe- und Kongressreisen ebenso wie Bezahlungsreisen für Mitarbeiter, die sogenannten Incentive-Reisen, zählen (vgl. Dettmer 2000, S. 1). Während hier die Geschäftsreisen innerhalb der Arbeitswoche stattfinden und das Ziel durch den Arbeitgeber vorgegeben ist, ist sowohl das Reiseziel als auch die Dauer bei Freizeitreisen frei wählbar (vgl. Freyer 2006, S. 97). Je nach Motivation, Interesse und Bedürfnis können Touristen verschiedene Formen des Reisens wie unter anderem Kultur-, Gesundheits- oder Naturtourismus nachfragen.

Der Städtetourismus, welcher in der vorliegenden Arbeit im Fokus steht, bezeichnet eine Form des Tourismus, bei der Touristen hauptsächlich urbane Gebiete besuchen. Dabei können private und berufliche Gründe als Reisemotiv dienen. Neben dem oben beschriebenen Geschäftsreisetourismus konzentriert sich das Angebot des Städtetourismus auf die kulturelle Vielfalt wie Kunstaussstellungen und Museen, historische und architektonische Sehenswürdigkeiten sowie auf gastronomische Angebote und Einkaufsmöglichkeiten. Der Besuch einer Stadt kann dabei sowohl in Form des Tages- als auch des Übernachtungstourismus erfolgen (vgl. Meier 1994, S. 7).

Der Nachfrage gegenüber steht das Angebot einer Destination, das von verschiedenen Faktoren beeinflusst wird. Hierbei kann zwischen dem natürlichen und abgeleiteten Angebot unterschieden werden. Natürliche, ursprüngliche Faktoren sind grundsätzlich nicht touristisch, werden es allerdings durch ihre Anziehungskraft auf Touristen. Hierzu zählen die Landschaft, das Klima, die geographische Lage und die allgemeine Infrastruktur. Abgeleitete Angebotsfaktoren sind notwendig, um den Tourismus in einer Destination zu ermöglichen, wie Hotels, Attraktionen und Events (vgl. Freyer 2011b, S. 300 ff.). Die übergeordnete Koordination der gesamten Angebote einer Destination übernimmt eine Destination Management Organisation (DMO). Sie ist für die Planung einer Strategie, die Entwicklung eines Leitbildes, die Marketingkommunikation, die Vernetzung und Unterstützung der Leistungsträger, die Angebotsgestaltung, für die Kommunikation sowie

für das Marketing und den Vertrieb zuständig, um die Destination einheitlich nach außen zu repräsentieren und ihre Interessen zu vertreten (vgl. Beritelli/Bieger 2013, S. 68 f.).

Diese verschiedenen Angebotsfaktoren üben eine Anziehungskraft auf den potenziellen Touristen aus, welcher als Pull-Effekt bezeichnet wird (vgl. Beritelli/Bieger 2013, S. 13). Dieser Prozess findet zu Beginn der Customer Journey statt, welche den Ablauf und die Summe der Interaktionen eines Kunden mit einer Reise durchläuft. Dabei kann der Pull-Effekt in die Informations- und Inspirationsphase eingeordnet werden und maßgeblich zur Reiseentscheidung und Auswahl einer bestimmten Destination beitragen (vgl. Project M GmbH 2016, S. 3).

In der FUR-Reiseanalyse 2023 geben 69 % der befragten Personen Sonne und Wärme als Reisemotiv an sowie 52 % die Natur (vgl. Forschungsgemeinschaft Urlaub und Reisen e.V. (FUR) 2023, S. 36). Folglich ist das Klima mit den vor Ort zu erwartenden Wetterverhältnissen ein wichtiger Pull-Effekt, der darüber bestimmt, wie attraktiv eine Destination für das eigene Urlaubsmotiv eingeordnet wird. Als Teil des natürlichen Angebots kann das Wetter nicht beeinflusst werden, allerdings stellt es für die vor Ort durchführbaren Aktivitäten zum einen eine elementare Grundlage und zum anderen gleichzeitig eine Limitierung dar. Insbesondere der Winter- und Schneetourismus oder Badetourismus ist auf bestimmte meteorologische Verhältnisse angewiesen. Für wetterunabhängige Aktivitäten kann das Wetter ebenfalls eine Rolle spielen und vor allem einen Einfluss auf ästhetische Zwecke und die Erlebnisqualität ausüben. Insgesamt kann, je nach Ausmaß der Wetterbedingungen und Art der Aktivitäten in der Destination, die Länge und die Auslastung der touristischen Saison einer Destination positiv oder negativ prägen (vgl. Zeppenfeld/Strasdas 2016, S. 4).

Der Verlauf einer Saison trägt wiederum zur lokalen Wirtschaft bei, indem er Arbeitsplätze sichert, die Entwicklung der Infrastruktur fördert und finanzielle Einnahmen erzielt. Dabei kann der Tourismus als Querschnittsbranche bezeichnet werden, da dieser sowohl direkte als auch indirekte Arbeitsplätze in den zuliefernden Branchen schafft. Zudem wird durch die Beschäftigung die Kaufkraft der im touristischen Bereich Arbeitenden gestärkt, was als induzierte Wertschöpfung bezeichnet wird (vgl. Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie 2012, S. 9). Zusammengerechnet wurden 2019 rund 191 Millionen Ankünfte im deutschen Inlandstourismus erfasst, welche rund 496 Millionen Übernachtungen generierten (vgl. Destatis - Bundesamt für Statistik 2020b).

Der Beitrag touristischer Produkte zur Bruttowertschöpfung betrug 2019 rund 124 Milliarden Euro, wodurch der Tourismus einen Anteil von rund 4 % an der Bruttowertschöpfung aller Sektoren besitzt (vgl. Destatis - Bundesamt für Statistik 2020a, S. 22). Bei

Berücksichtigung der indirekten und induzierten Effekte steigt die Bruttowertschöpfung auf 213,5 Milliarden Euro. Insgesamt beschäftigt die Tourismusbranche rund 3 Millionen Deutsche, was einem Anteil von 7 % entspricht (vgl. Deutscher Reiseverband 2020, S. 6 f.). Etwa die Hälfte der Erwerbstätigen ist dabei in Gastronomie- oder Beherbergungsbetrieben beschäftigt (vgl. Destatis - Bundesamt für Statistik 2020a, S. 23).

Europaweit wurden 2019 über 3,2 Milliarden Übernachtungen verzeichnet, wobei Spanien, Frankreich, Deutschland, Italien und das Vereinigte Königreich zu den beliebtesten Zielen zählten. Im Vergleich zum Vorjahr bedeutet dies ein Anstieg der Übernachtungen um 2,4 % (vgl. Eurostat 2020, S. 1). Global betrachtet war das Wachstum 2019 mit 4 % auf 1,5 Milliarden internationale Ankünfte im Tourismus noch stärker (vgl. World Tourism Organization (UNWTO) 2020). Insgesamt kann in den kommenden Jahren durch veränderte Konsummuster mit einem Trend zu kürzeren, dafür häufigeren Reisen ein weiteres Wachstum erwartet werden. Hinzu kommt eine erhöhte Nachfrage durch neu erschlossene Quellmärkte in den Schwellenländern (vgl. Müller 2011, S. 127; Zeppenfeld/Strasdas 2016, S. 19).

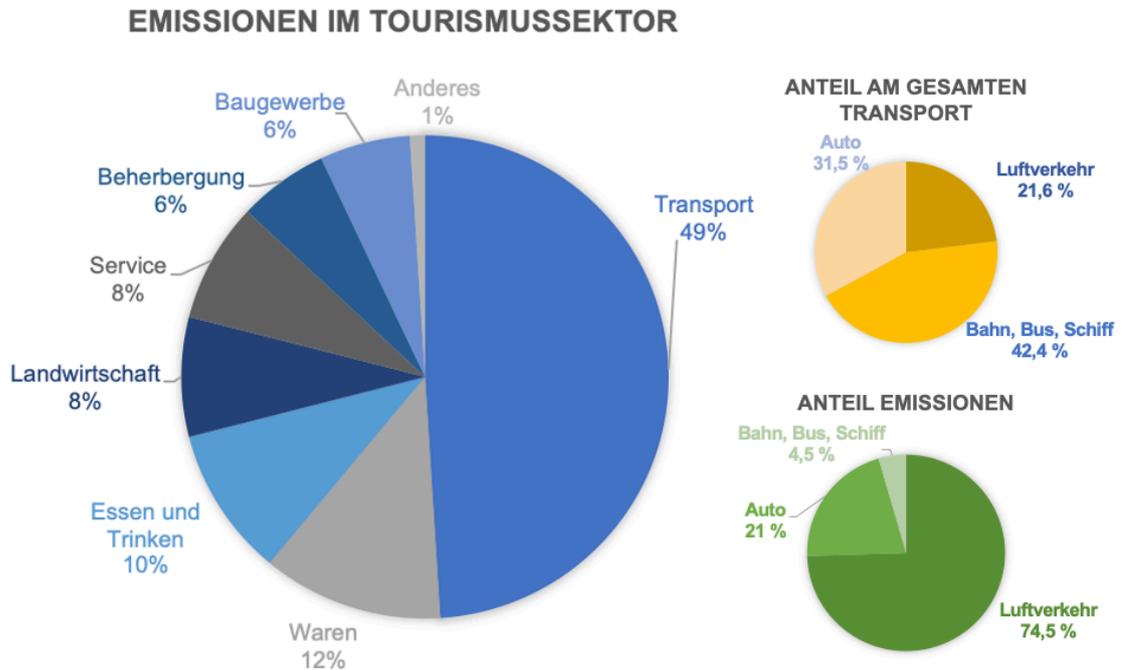
2.2.1 Beitrag des Tourismus zum Klimawandel

Mit einem Anteil zwischen 8 und 10 % der weltweiten Emissionen ist der Tourismus ebenfalls ein treibhausgasintensiver Sektor (vgl. Tourism Panel on Climate Change (TPCC) 2023a, S. 11 f.). Aufgrund seines Querschnittcharakters tragen verschiedene Sektoren in direkter oder indirekter Weise zum Tourismus bei. Folglich zählen neben den direkt touristisch assoziierten Sektoren wie Transport, Hotels und Restaurants weitere Branchen wie Waren, Dienstleistungen, Landwirtschaft und Bauwesen ebenfalls zum Tourismus. Insgesamt ist der Transport (49%) fast für die Hälfte aller touristischen Emissionen verantwortlich, gefolgt von produzierten Waren (12%) sowie Nahrungsmitteln und Getränken (10%) (vgl. Sustainable Travel International 2022). Die Anteile werden in Abbildung 1 verdeutlicht.

Besonders der Transport nahm im Vergleich zu 1990 erheblich zu. Grund hierfür sind der internationale Handel und damit verbundene Frachtkosten sowie der internationale Flugverkehr (vgl. Tourism Panel on Climate Change (TPCC) 2023a, S. 41). Obwohl der Anteil der Flugreisen mit einem Anteil von 21,6 % aller touristischen nationalen und internationalen Reisen verhältnismäßig gering ausfällt, sind die damit verbundenen Treibhausgasemissionen für 74,5 % aller transportbedingten Treibhausgase im Tourismus verantwortlich. Andere Transportmittel wie der Bahn-, Bus- und Schiffsverkehr besitzen

einen Anteil von 42 % aller Fahrten und verursachen dabei lediglich 5 % der Emissionen (vgl. ebd., S. 11 f.).

Abb. 1: Emissionen im Tourismussektor



Quelle: Eigene Darstellung basierend auf (Tourism Panel on Climate Change (TPCC) 2023a, S. 12; Sustainable Travel International 2022).

Während global betrachtet große Industriestaaten hauptverantwortlich für die Treibhausgasemissionen sind, sind im touristischen Kontext einige wenige Länder mit einem starken touristischen Wirtschaftszweig für die meisten Emissionen verantwortlich. Der Tourism Panel on Climate Change identifiziert hierbei die Länder Italien, Mexiko und Thailand als die größten Emittenten (vgl. Tourism Panel on Climate Change (TPCC) 2023a, S. 4). Für Deutschland wurde im Jahr 2019 ein touristischer Anteil von 10,3 % aller Treibhausgasemissionen erfasst und liegt folglich knapp über dem weltweit geschätztem Wert von 8 bis 10 % (vgl. World Travel & Tourism Council (WTTC) 2023).

Unter anderem tragen die durch den Tourismus verursachten Emissionen zu einer anthropogenen Verstärkung des natürlichen Klimawandels bei. Höhere Emissionsmengen der Treibhausgase verstärken die Erderwärmung, indem die von der Erdoberfläche absorbierten Wärmestrahlen zurück auf die Erde gestrahlt werden. Diese zusätzliche Wärme bewirkt, dass sich das Klima verändert. Mit den Auswirkungen setzt sich das anschließende Unterkapitel auseinander.

2.2.2 Auswirkungen des Klimawandels auf den Tourismus

Die Folgen der klimatischen Veränderungen sind im touristischen Sektor ebenfalls bemerkbar. Dementsprechend ist der Tourismus sowohl Verursacher als auch Betroffener des Klimawandels. Zwar gibt es einige positive Auswirkungen, dennoch gibt es gleichzeitig eine Vielzahl an Herausforderungen, die es zu bewältigen gilt.

Wie in Kapitel 2.1 erläutert, spielen das Klima und das zu erwartende Wetter eine wichtige Rolle bei der Auswahl eines Reiseziels, um bestimmten Aktivitäten nachgehen zu können (vgl. Pröbstl u.a. 2021, S. 34). Der Wintertourismus zeichnet sich durch Outdooraktivitäten im Schnee aus und ist auf zeitlich betrachtet auf kältere Monate beschränkt, in denen die Temperaturen einen Schneefall ermöglichen. Durch den Klimawandel erwärmt sich die Erde, wodurch die Schneesicherheit in den Wintermonaten zunehmend geringer wird und ein Schneemangel auftritt. Auf den Alpenraum übertragen, würde eine globale Temperaturzunahme von 1 °C eine Reduzierung der Schneesicherheit um 25 % bedeuten, bei 2 °C um 40 % und bei einer Erwärmung um 4 °C eine Abnahme um 70 % (vgl. Müller 2011, S. 129). Zudem verschiebt sich der Wintertourismus in höher gelegene Gebiete, wo die entsprechend notwendigen Temperaturen für einen natürlichen Schnee vorherrschen. Jedoch ist es möglich, dass die Destination aufgrund der Lage schwieriger zu erreichen ist und dadurch für einige Touristen als unattraktiv eingestuft wird (vgl. Klein 2007, S. 78; Pröbstl u.a. 2021, S. 34). Weiterhin steigt das Sicherheitsrisiko in den Gebirgslagen, da hier Gletscher und Frostböden auftauen, wodurch die Stabilität der Hänge und sämtlicher Infrastrukturen beeinträchtigt wird und es zu Felsstürzen sowie Lawinenabgängen kommen kann (vgl. Müller 2011, S. 130).

Der Badetourismus im Sommer muss sich ebenfalls verstärkt mit steigenden Temperaturen auseinandersetzen. Zum einen können höhere Temperaturen zu Hitzewellen und Trockenheit führen, welche sowohl die Luft- und Wassertemperatur als auch den Wasserstand von Badegewässern beeinflussen. Dies wiederum wirkt sich auf das Ökosystem im Gewässer aus und kann das Wachstum von Algen, Quallen und Krankheitserregern begünstigen (vgl. Pröbstl u.a. 2021, S. 132). Je nach Destination und gewünschter Aktivität kann es zu einer Saisonverschiebung kommen, um in Monaten mit milderen Temperaturen oder anderen, besseren klimatischen Bedingungen zu verreisen. Alternativ kann eine Verlagerung des Reiseziels in Richtung Norden erfolgen, um der Hitzebelastung von südlicher gelegenen Ländern zu entgehen (vgl. Klein 2007, S. 65 f.).

Ein weiterer Faktor ist zudem der steigende Meeresspiegel, da Strandabschnitte bei höherem Wasserstand reduziert werden und die Abtragung von Gesteinen, die sogenannte Erosion, im Küstengebiet zunimmt. Länder, wie die Niederlande mit attraktiven

Destinationen wie Amsterdam, erfahren regelmäßige Überflutungen und einige Inseln werden in zukünftig gänzlich im Meer versinken, wodurch diese nicht mehr als Reiseziel dienen können (vgl. Baum 2021, S. 30 f.).

Wetterextreme und Naturkatastrophen wie Hurricanes, Überflutungen und Waldbrände können außerdem zu Schäden an der touristischen Infrastruktur führen und somit die Sicherheit und Gesundheit der Touristen gefährden und Reisepläne beeinträchtigen. Besonders Hitze und Trockenheit stellen für den Tourismus ein Problem dar. Während erhöhte Temperaturen steigende Kosten für die Kühlung von Räumen verursachen, ist Trockenheit aufgrund der oftmals damit einhergehenden Wasserknappheit eine Herausforderung. Bei mangelndem Wasser kann verschiedenen Aktivitäten wie Wassersportarten, Bootstouren oder Angeln nicht nachgegangen werden. Gleichzeitig kann sich eine Versorgungsknappheit durch Ernteauffälle und erhöhte Kosten für die Trinkwasserversorgung einstellen (vgl. Pröbstl u.a. 2021, S. 34 ff.).

Weiterhin sind Naturerlebnisse wie Wasserfälle und Seenlandschaften stark vom Vorhandensein von Wasser abhängig. Darüber hinaus sind sämtliche Ökosysteme von den Klimawandelfolgen betroffen, wodurch sich diese verändern und ein Verlust der Artenvielfalt in Flora und Fauna eintritt. Dies hat zur Folge, dass das Landschaftsbild beeinflusst und je nach Grad der Veränderung eine verringerte Attraktivität für potenzielle Touristen ausgestrahlt wird, da deren Erwartungen nicht erfüllt werden (vgl. ebd., S. 127).

Neben all den Herausforderungen können aus den Folgen des Klimawandels ebenfalls Chancen entstehen. Diese sind allerdings je nach geografischer Lage der Destination unterschiedlich. Während einige Regionen an Attraktivität verlieren, bietet sich sogleich anderen Orten die Chance, aufgrund von verbesserten klimatischen Bedingungen interessanter zu wirken und sich als neue Destination zu etablieren. Weiterhin kann in einigen Reisezielen das saisonale Tourismusgeschäft verlängert werden. Folglich kann, durch die Verteilung auf andere Monate, die Hochsaison entzerrt und höhere wirtschaftliche Einnahmen erzielt werden (vgl. ebd., S. 125).

Insgesamt lässt sich feststellen, dass der Klimawandel erhebliche Auswirkungen auf Mensch und Umwelt hat. Der Tourismus ist hiervon ebenfalls betroffen, wodurch Destinationen und einige Aktivitäten zunehmend ihre Anziehungskraft verlieren, sodass aktuelle Reismuster zukünftig nicht mehr in dieser Form existieren können. Langfristig zeichnet sich ein Wandel ab, der neue Destinationen, Saisonzeiten und Aktivitäten hervorbringt. Anhand der steigenden Gefahr eines Attraktivitätsverlusts und der Verlust einzigartiger Merkmale von Reisezielen aufgrund des Klimawandels ist es entscheidend, entsprechende Maßnahmen zu ergreifen, um die Emissionen von Treibhausgasen zu

reduzieren und sich gleichzeitig an die bereits unvermeidbaren Veränderungen anpassen. Das folgende Kapitel widmet sich daher den Maßnahmen, die ergriffen werden können, um den Herausforderungen des Klimawandels zu begegnen.

2.3 Anpassung an den Klimawandel

Das Ziel aller Maßnahmen gegen den Klimawandel ist das Schaffen von Widerstandsfähigkeit, die als Resilienz bezeichnet wird. Im Allgemeinen bezieht sich Resilienz auf die Fähigkeit von Gesellschaften, Ökosystemen und Infrastrukturen, eine Robustheit gegenüber Risiken und Gefahren zu entwickeln, sodass diese keine Schäden verursachen. Vielmehr sollen die Funktionen der Systeme aufrechterhalten werden (vgl. International Organization for Migration (IOM) 2021, S. VII). Dieses Prinzip der Resilienz kann gleichermaßen auf die Auswirkungen des Klimawandels übertragen werden, um sich den Auswirkungen wie Wetterextremen anzupassen, sich von diesen zu erholen und sich diesbezüglich weiterzuentwickeln (vgl. Kabisch u.a. 2024, S. 9 f.; Mertens 2022, S. 16).

In diesem Kontext definiert der sechste Sachstandsbericht des IPCC eine klimaresiliente Entwicklung wie folgt: „a process of implementing greenhouse gas mitigation and adaptation options to support sustainable development for all“ (Tourism Panel on Climate Change (TPCC) 2023b, S. 4). Folglich besteht Resilienz aus zwei Komponenten, dem Klimaschutz durch Reduzierung von Treibhausgasemissionen sowie der Klimaanpassung, um eine möglichst nachhaltige Entwicklung zu ermöglichen. Das Leitprinzip der Nachhaltigkeit wird durch ein nachhaltiges Wirtschaften in der Gegenwart gebildet, welches alle Bedürfnisse erfüllt und zugleich sicherstellt, dass zukünftige Generationen über ausreichende Ressourcen verfügen, um ihren Bedürfnissen ebenfalls nachgehen zu können. Darüber hinaus wird der Begriff der Nachhaltigkeit durch die Verflechtung der ökologischen, ökonomischen sowie sozialen Ebene ganzheitlich betrachtet (vgl. Brundtland 1987, S. 41 f.).

Dieses Vorhaben der nachhaltigen Entwicklung wurde im Jahr 2015 in der Agenda 2030 festgehalten, indem konkrete Ziele für eine nachhaltige Entwicklung, die *Sustainable Development Goals* (SDG), verabschiedet wurden. Die SDGs setzen sich aus 17 Zielen und 169 Unterzielen zusammen und basieren auf ökologischen, ökonomischen und sozialen Aspekten, die bis 2030 umgesetzt werden sollen. Hierbei spielt der Klimawandel eine wichtige Rolle, weshalb Ziel 13 Maßnahmen zum Klimaschutz thematisiert. Dessen Unterziele beinhalten hierbei die Verbesserung der Widerstandsfähigkeit aller Länder, die Einbindung in politische Entscheidungen, die Sensibilisierung sowie die Finanzierung und Planung von Klimaschutzmaßnahmen in Entwicklungsländern. Bei weiteren Zielen kann ebenfalls ein Zusammenhang mit dem Klimawandel hergestellt werden. Die

Unterziele 1.5 und 2.4 weisen auf die Bedrohung von klimabedingten Gefahren hin, wodurch Armut und Hunger weiter verschärft werden könnten. Unterziel 11.b geht außerdem auf die nachhaltige Entwicklung von Städten und deren Resilienz ein (vgl. Regionale Netzstellen Nachhaltigkeitsstrategien 2019, S. 5 ff.).

Während Resilienz allgemein betrachtet Widerstandsfähigkeit bedeutet, kann diese je nach themenspezifischer Auslegung auf verschiedene Weisen interpretiert werden. In Bezug auf das Klima definiert der DWD den Begriff Resilienz wie folgt: „Klimaresilienz bezeichnet die Fähigkeit sozial-ökologischer Systeme, Auswirkungen und Belastungen des Klimawandels abzumildern und sich von ihnen zu erholen, während sie ihre Strukturen und Mittel für ein Leben angesichts langfristiger Veränderungen und Unsicherheiten positiv anpassen und transformieren“ (Deutscher Wetterdienst o. J.a).

Neben den Nachhaltigkeitszielen der SDGs wurde bei der COP21 in Paris das Klimaschutzziel formuliert, die globale Erwärmung auf 1,5 °C gegenüber dem vorindustriellen Niveau zu begrenzen. Allerdings liegt der durchschnittliche Temperaturanstieg aktuell mit 1,52 °C (vgl. Kapitel 2.3) bereits über diesem Ziel. Folglich erfordert der Klimawandel ein nachhaltigeres Verhalten, um eine weitere Temperaturerhöhung zu verhindern und stattdessen die Temperatur konstant zu halten. Problematisch ist hierbei ein Missverhältnis zwischen dem Bewusstsein für eine klimafreundlichere, nachhaltigere Lebensweise und dem tatsächlichen Verhalten. Oftmals stehen andere Vorteile wie geringere Kosten im Vordergrund und der Aspekt der Nachhaltigkeit wird eher als positiver Nebeneffekt angesehen, jedoch nicht als ausschlaggebender Kauffaktor (vgl. Zeppenfeld/Strasdas 2016, S. 24).

Aktuelle Konsummuster und Emissionsausstöße müssten drastisch reduziert werden, um dieses Ziel der 1,5 °C zu erreichen. Insofern dieses Ziel dennoch erreicht wird, sind angesichts dessen, dass die Auswirkungen des Klimawandels zeitverzögert auftreten, weitere Klimafolgen unvermeidbar. Aus diesem Grund müssen neben dem Klimaschutz zusätzliche Maßnahmen zur Klimawandelanpassung ergriffen werden. Lange Zeit wurde der Bedarf nach Anpassung nicht thematisiert, da mit ihr ein insuffizienter Klimaschutz und damit zusammenhängend eine nicht ausreichende Klimapolitik assoziiert wurde (vgl. Voss 2010, S. 351).

Um Anpassungsprozesse durchzuführen, muss dabei im Vorfeld die Verwundbarkeit eines Systems ermittelt werden. Dies findet in Form einer Vulnerabilitätsanalyse statt, welche aus dem Zusammenspiel von vier Faktoren besteht: klimatische Einflüsse, räumliche Exposition, Sensitivität und Anpassungskapazität (vgl. Umweltbundesamt Deutschland 2017, S. 16). Eine entsprechende Analyse wird im Rahmen dieser Arbeit

durchgeführt, weshalb auf die einzelnen Elemente bei der Vorstellung der Methodik im vierten Kapitel näher eingegangen wird.

Die Vulnerabilität ist ein Maß dafür, wie anfällig ein System für Schäden oder Verluste ist, die durch den Klimawandel verursacht werden. Gleichzeitig wird betrachtet, inwiefern ein System die Fähigkeit besitzt, sich an den Klimawandel anzupassen und seine Resilienz zu stärken. Sofern eine hohe Exposition und Sensitivität bei geringer Anpassungsfähigkeit gegeben ist, liegt eine sehr hohe Vulnerabilität vor. Dem gegenüber steht die Resilienz, die sich in einer geringen Exposition und Sensitivität und hoher Anpassungsfähigkeit äußert. Eine umfassende Bewertung dieser Faktoren ist entscheidend für die Entwicklung wirksamer Anpassungsstrategien und Maßnahmen. Dies umfasst die Identifizierung gefährdeter Bereiche, Infrastrukturen und Wirtschaftszweige sowie die Bewertung potenzieller Schäden und Verluste. Gleichzeitig müssen hierbei die damit einhergehenden Kosten betrachtet werden. Je nachdem, ob die Anpassungskosten höher als die Schadenskosten sind, muss die Rentabilität und Notwendigkeit der Anpassungsmaßnahme zu diesem Zeitpunkt reflektiert werden (vgl. Zeppenfeld/Strasdas 2016, S. 32 ff.).

Die Verwundbarkeit kann darüber hinaus durch sozioökonomische Faktoren wie Armut und soziale Ungleichheit verstärkt werden (vgl. ebd., S. 35). Aus diesem Grund ist ein Kontrast zwischen nördlichen Industriestaaten und südlichen Entwicklungsländern hinsichtlich ihrer Vulnerabilität zu erkennen. Dabei entsteht eine sich verstärkende Diskrepanz, da wirtschaftlich ärmere Länder nicht die notwendigen Mittel besitzen, um dem Klimawandel mit Anpassungsmaßnahmen zu begegnen (vgl. Voss 2010, S. 352 ff.).

Die European Environment Agency (EEA) empfiehlt bei der Entwicklung von Klimaanpassungsmaßnahmen die Kombination verschiedener Ansätze von grauen, grünen und sanften Maßnahmen (vgl. European Environment Agency 2017, S. 28). Graue Anpassungsmaßnahmen beziehen sich auf technologische Lösungen, die vor allem Infrastruktur- und Baumaßnahmen umfassen. Hierzu gehört der Bau von Deichen, Dämmen, Kanalisationssystemen, Pumpstationen und anderen Strukturen, um Sturmfluten, Überschwemmungen, Erosion und anderen klimabedingten Risiken entgegenzuwirken. Obwohl graue Anpassungsmaßnahmen oft wirksam sein können, ziehen sie oftmals hohe Kosten nach sich und können langfristig ökologische Auswirkungen haben (vgl. Umweltbundesamt Deutschland 2022b).

Grüne Instrumente sind hingegen naturbasiert und haben zum Ziel, die ökologische Integrität wiederherzustellen oder zu verbessern, um die Widerstandsfähigkeit gegen den Klimawandel zu erhöhen. Diese Maßnahmen umfassen Renaturierung und Aufforstung,

Schaffung von Grünflächen in städtischen Gebieten, Anbau von widerstandsfähigen Pflanzenarten sowie das Anlegen von Luftzirkulationsbahnen. Grüne Anpassungsmaßnahmen bieten oft mehrere Vorteile, wie den Schutz vor Extremwetterereignissen, Förderung der Biodiversität und Schaffung von Erholungsräumen für die Gemeinschaft (vgl. ebd.).

Sanfte Anpassungsmaßnahmen zielen auf die Bewusstseinssteigerung und Sensibilisierung der Gesellschaft ab. Hierzu zählen die Informations- und Beratungsangebote, Anpassung von Vorschriften, Warnsysteme, Versicherungsangebote sowie finanzielle Anreize. Somit soll eine Förderung des Anpassungsverhaltens in der breiten Bevölkerung bewirkt werden (vgl. ebd.).

Das Umweltbundesamt fügt zudem mit der Nennung von blauen Maßnahmen eine weitere Kategorie hinzu. Diese beinhalten Strategien, die sich auf die nachhaltige Bewirtschaftung von Wasserressourcen konzentrieren. Maßnahmen sind Schutz und Wiederherstellung von Feuchtgebieten, Anpassung von Bewässerungssystemen an veränderte Niederschlagsmuster, Errichtung von Deichen und Dämmen zur Verringerung von Überschwemmungsrisiken und die Förderung von Wasserspeichertechnologien wie Regenwassersammlung und -nutzung. Blaue Anpassungsmaßnahmen zielen darauf ab, die Wasserversorgung, -qualität und -infrastruktur zu stärken (vgl. ebd.).

Zusammenfassend betrachtet, kann die Kombination der verschiedenen Maßnahmen eine umfassende und wirkungsvolle Anpassungsstrategie schaffen. Allerdings muss hierbei berücksichtigt werden, dass sich diese Anpassungsmaßnahmen von den Instrumentarien des Klimaschutzes unterscheiden. Während einige Maßnahmen sich nicht einander bedingen, können andere Maßnahmen sich positiv beeinflussen oder kontraproduktiv aufeinander wirken. Grüne Maßnahmen in Form von Neupflanzen tragen durch die Aufnahme von CO₂ positiv zur Reduzierung von Treibhausgasen im Sinne des Klimaschutzes bei und sind gleichzeitig eine Anpassungsmaßnahme zur Kühlung von überhitzten Räumen. Dem gegenüber stehen graue Instrumente wie Klimaanlage, die durch ihren Energieverbrauch weitere Treibhausgase ausstoßen (vgl. Howard 2009, S. 21).

Weiterhin muss die Wahl der Anpassungsmaßnahmen aufgrund der unterschiedlichen regionalen, klimatischen Ausprägungen des Klimawandels regional oder lokal erfolgen, um den spezifischen Bedürfnissen und Herausforderungen einer bestimmten Region oder Gemeinschaft gerecht zu werden. Hierbei zeichnet sich ein weiterer Unterschied zum Klimaschutz ab, da die Reduktion von Treibhausgasen aufgrund deren Verteilung in der Atmosphäre einen globalen Effekt bewirkt. Folglich ist die Klimawandelanpassung

standortgebunden und der Klimaschutz ortsunabhängig (vgl. Marx 2017, S. 9). Trotz der regionalen Unterschiede kann es hilfreich sein, sich an anderen Orten zu orientieren, sodass vom dem Wissen und den Erfahrungen anderer profitiert werden kann. Infolgedessen kann die Resilienz weltweit schneller voranschreiten (vgl. Neumann 2020, S.193).

Wie bereits erwähnt, thematisieren die jährlichen internationalen Klimakonferenzen der Vereinten Nationen (COP) die Themen Klimaschutz und Klimaanpassung. Nach der Formulierung des 1,5 °C-Zieles bei der COP21 in Paris wurde dieses Ziel 2021 während der COP26 in Glasgow bestätigt und zudem ein Fokus auf die Klimawandelanpassung gesetzt (vgl. Umweltbundesamt Österreich o. J.). Bei der COP26 wurde ebenfalls eine Deklaration zum verstärkten Klimaschutz im Tourismus verfasst. Unter den Maßnahmen befinden sich die Dokumentation und Reduktion von Emissionen, der Schutz von Ökosystemen, der gemeinsame Wissensaustausch sowie verstärkte Maßnahmen zur Klimaanpassung und zum Katastrophenschutz (vgl. One Planet Sustainable Tourism Programme 2022, S. 2).

Auf nationaler Ebene wurde bereits im Jahre 2008 die Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel verabschiedet. Diese wird mithilfe von Fortschrittsberichten stetig aktualisiert und durch in Aktionsplänen festgehaltenen Maßnahmen umgesetzt. Zudem stellt das Umweltbundesamt verschiedene Instrumente zur Verfügung, wie Leitfäden, Projekte und Studien sowie eine Datenbank mit Best-Practice-Beispielen (vgl. Umweltbundesamt Deutschland 2023a). Sowohl die Deutsche Anpassungsstrategie als auch die Datenbanken sowie weitere Broschüren und Handlungsleitfäden thematisieren die Anpassung in der Tourismusbranche (vgl. Umweltbundesamt Deutschland 2022a). Ziel ist es, über die Auswirkungen des Klimawandels auf den Tourismussektor zu informieren, den Handlungsbedarf herauszuarbeiten und zur Anpassung zu motivieren, um das Risiko zu mindern und die Widerstandsfähigkeit der Destinationen zu stärken. Neben der Risikoreduzierung kann so ein Wettbewerbsvorteil und Attraktivitätsgewinn gegenüber anderen Reisezielen erreicht werden (vgl. Zeppenfeld/Strasdas 2016, S. 31). Für den Tourismus sind insbesondere Angebotsgestaltung, Risiko- und Krisenmanagement sowie die Kommunikation von immenser Bedeutung (vgl. Müller 2011, S. 135).

Bei der Betrachtung der Angebotsgestaltung besteht vor allem die Notwendigkeit nach Alternativen, die das Angebotsspektrum einer Destination diversifizieren. Im Fokus sind dabei vor allem innovative Angebote, die außerhalb der Saisonzeiten genutzt werden können. Sowohl der Sommer- als auch der Wintertourismus kann durch Veranstaltungen, zusätzliche Outdooraktivitäten, kulinarische Erlebnisse oder Wellnessangebote

ganzjährig attraktiv wirken und sich weniger abhängig vom klassischen Bade- und Skiurlaub positionieren. Marktforschung spielt dabei eine wichtige Rolle, um die Bedürfnisse und Vorlieben der Zielgruppe zu verstehen und auf die Zielgruppe angepasste Produkte zu entwickeln (vgl. Pröbstl u.a. 2021, S. 117 ff.).

Gleichzeitig können bestehende Produkte durch technische Maßnahmen geschützt werden, um das Angebot weiterhin anbieten zu können. Erste Anpassungsmaßnahmen finden bereits heute Anwendung. Kostspielige energie- und wasserintensive Maßnahmen werden zur künstlichen Beschneigung eingesetzt, um einen Wintertourismus zu garantieren. Mithilfe von Sandaufschüttungen werden Sandstrände erweitert und aufgefüllt, um sie vor Erosion und dem Anstieg des Meeresspiegels zu schützen, sodass die Attraktivität für den Küstentourismus weiterhin erhalten bleibt. Diese Maßnahmen können als proaktiv betrachtet werden. Dem gegenüber stehen reaktive Vorgehensweisen zur Rekonstruktion und Wiederherstellung, insofern die bestehende Infrastruktur für ein Produkt durch Extremwetterereignisse beeinträchtigt oder zerstört wurde (vgl. ebd., S. 117 ff.).

Die technische Sicherung des Angebots kann zudem zum Risiko- und Krisenmanagement gezählt werden, da stabilisierende Maßnahmen die Gefahr bei Stürmen und starken Windverhältnissen minimieren können. Diese Handlungsoptionen können mittels Risiko- und Frühwarnanalysen ermittelt werden. Sämtliche Sicherheitsmaßnahmen sollten kommuniziert werden, um potenziellen Touristen ein Sicherheitsgefühl zu vermitteln. Weiterhin sollte die Kommunikation eine Sensibilisierung gegenüber den Touristen sowie die Vermarktung des angepassten Angebots beinhalten. Zudem sollten Leistungsträger und Beschäftigte informiert und Netzwerke zur gemeinsamen Bewältigung initiiert werden (vgl. ebd., S. 117 ff.).

Insgesamt soll mithilfe von Anpassungsmaßnahmen die finanzielle Abhängigkeit einer Destination von einer einzelnen Einnahmequelle und zeitlich begrenzten Angeboten reduziert werden. Die Aufforderung zur Implementierung richtet sich vor allem an lokale Leistungsträger und Destination Management Organisationen. Letztere ist dabei vor allem für die Impulsgebung und Vernetzung der einzelnen Leistungsträger sowie für die einheitliche Kommunikation und Bündelung der Produkte zuständig. Im Tourismus gilt ebenfalls, dass regionale Unterschiede auftreten können. Aus diesem Grund muss hierbei das Risiko und die Verwundbarkeit ebenfalls von Destination zu Destination neu geprüft werden und die potenziellen Anpassungs- sowie Schadenskosten berücksichtigt werden (vgl. Müller 2011, S. 135; Pröbstl u.a. 2021, S. 117 ff.).

3 Vorstellung des Untersuchungsgebietes Bremen

Bremen ist eines von sechzehn Bundesländern Deutschlands und besteht aus den beiden Städten Bremen und Bremerhaven. Bremen ist die Hauptstadt des Stadtstaates und liegt an der Weser, während Bremerhaven an der Mündung der Weser in die Nordsee liegt. Da sich die vorliegende Masterthesis auf die Stadt Bremen bezieht, wird auf Bremerhaven nicht weiter eingegangen. Insgesamt leben rund 570.000 Menschen im Bremer Stadtgebiet. Bremen ist bekannt für seine Hansegeschichte, seine historische Altstadt mit den Bremer Stadtmusikanten sowie für das UNESCO-Welterbe Rathaus und Roland. Die Stadt ist ein wichtiger Wirtschaftsstandort mit Schwerpunkten in der Logistik, der Luft- und Raumfahrtindustrie, dem Handel und dem Tourismus (vgl. WFB Wirtschaftsförderung Bremen GmbH o. J.a). Um die wirtschaftliche Bedeutung des Tourismus für Bremen zu verdeutlichen, werden in diesem Kapitel die aktuellen Zahlen und Trends im Bremer Tourismus vorgestellt. Weiterhin wird der Status Quo mit bisherigen klimatischen Veränderungen sowie entsprechende Projekte und Maßnahmen zur Anpassung an die Auswirkungen des Klimawandels kurz vorgestellt.

3.1 Tourismus

Die nachfolgende Vorstellung des Tourismussektors in Bremen bezieht sich auf den in Kapitel 2.2 beschriebenen Binnen- und Einreisetourismus und betrachtet dabei ausschließlich die Gäste der Hansestadt. Die Gästestruktur umfasst dabei sowohl geschäftlich als auch privat motivierte Reisen sowie mehrtägige Aufenthalte mit Übernachtungen oder Tagesreisen.

In diesem Kontext übernimmt Bremen Tourismus, eine Abteilung der WFB Wirtschaftsförderung Bremen GmbH, die Rolle einer Destination Management Organisation (DMO). Dabei besitzt Bremen Tourismus die Verantwortung, die Attraktivität Bremens als Reiseziel zu steigern, Touristeninformationen bereitzustellen, Marketingaktivitäten zu koordinieren und die Zusammenarbeit mit anderen wichtigen Akteuren im Tourismussektor zu fördern (vgl. Bremen Tourismus o. J., S. 5 ff.).

Das touristische Angebot in Bremen lässt sich gemäß der Tourismusstrategie 2025 in fünf Kategorien gliedern, die gezielt im Rahmen des Tourismusmarketings angesprochen werden. Zu den freizeittouristischen Aktivitäten zählen die Profilt Themen Kulturelles Erbe, Kunst- und Kulturerlebnis, Genusskultur sowie die Wissens- und Erlebniswelten. Zu dem kulturellen Erbe können das UNESCO-Welterbe Rathaus und Roland sowie die Stadtmusikanten, die Böttcherstraße und das Schnoor gezählt werden während das Kunst- und Kulturerlebnis Museen wie die Kunsthalle, Theaterinstitutionen,

Konzerthäuser wie die Glocke sowie Veranstaltungen wie die Breminale und das Musikfest umfasst. Die Genusskultur basiert auf bremischen Marken wie Beck's, Lloyd Kaffee und Weinen aus dem Ratskeller. Die Wissens- und Erlebniswelten integrieren zum einen freizeitorientierte Einrichtungen wie das Universum oder die Botanika und zum anderen informative Einrichtungen wie den Fallturm, Olbers Planetarium und studentische Einrichtungen. Im Segment der Geschäftsreisen liegt der Fokus auf Messen, Tagungen und Kongressen, welche im Messe und Congress Centrum Bremen oder in zahlreichen besonderen Locations wie im Himmelsaal, dem Fallturm oder Ratskeller stattfinden können (WFB Wirtschaftsförderung Bremen GmbH 2019, S. 5 ff.). Insbesondere der Aspekt des kulturellen Erbes wird von außen wahrgenommen. Die Anfang 2024 von der Europäischen Tourismus Institut GmbH veröffentlichte Städtereisenstudie ordnet Bremen als historisches Highlight ein, wo „eine[r] hohe[n] Anzahl bedeutender kulturhistorischer Gebäude und bedeutender (Geschichts-)Stätten und Geschichtsorten“ vorliegt (Europäisches Tourismus Institut 2024, S. 9). Darüber hinaus wird die Hansestadt im Rahmen dieser Studie im europaweiten Vergleich auf dem zweiten Platz der häufigsten spontanen Nennungen gelistet (vgl. ebd. S. 53). Zudem positioniert sich Bremen als Reiseziel im Fahrradtourismus, da die Hansestadt als Deutschlands fahrradfreundlichste Großstadt ausgezeichnet wurde und im europaweiten Vergleich auf dem dritten Platz rangiert. Mit dem Fahrradmarketing-Projekt BIKE IT! wird die Fahrradkultur sowohl für die Einwohner als auch für die Touristen gestärkt. In das Projekt fällt die Entwicklung neuer Fahrradroutes, Veranstaltungen sowie deren parallelen Einbindung in die entsprechende App (vgl. WFB Wirtschaftsförderung Bremen GmbH 2024a).

Im Jahr 2023 wurden 2.359.490 Übernachtungen bei 1.209.853 Ankünften in der Stadt Bremen verzeichnet. Obwohl die Ankünfte unter dem Wert von 2019 liegen, übersteigen die Übernachtungszahlen das Niveau vor der Corona-Pandemie mit 0,39 % leicht, was in absoluten Zahlen 9.111 Übernachtungen entspricht. Davon stammen rund 80 % der Gäste aus Deutschland. Bei den ausländischen Gästen stammt der größte Anteil aus den Niederlanden, Dänemark und Großbritannien. Weitere wichtige Quellmärkte sind die USA, Frankreich und Belgien. Hierfür standen im Jahr 2023 rund 13.000 Betten in verschiedenen Preissegmenten zur Verfügung, die eine durchschnittliche Bettenauslastung von 44,7 % vorweisen konnten (vgl. WFB Wirtschaftsförderung Bremen GmbH 2024, S. 3). Hinzu kommen rund 38,5 Millionen Tagesgäste im Jahr 2019 (vgl. WFB Wirtschaftsförderung Bremen GmbH o. J.a).

Insgesamt betrachtet wurden 2019 durch die Übernachtungs- und Tagesgäste ein Brutto-Umsatz von rund 2 Milliarden Euro erwirtschaftet. Dieser Umsatz teilt sich auf den

Einzelhandel (41 %), Gastgewerbe (40 %) und den Dienstleistungssektor (19 %) auf. Die damit verbundenen Arbeitsplätze entsprechen einem Beschäftigungseffekt von rund 31.000 Personen, die indirekt durch touristische Arbeitsplätze versorgt werden. Außerdem führten verschiedene Steuerabgaben wie Grundsteuer, Gewerbesteuer, Tourismusabgabe (City-Tax) oder Mehrwertsteuer zu Einnahmen in Höhe von 181 Millionen Euro (vgl. WFB Wirtschaftsförderung Bremen GmbH o. J.b, S. 6 ff.).

Eine Gästebefragung im Jahr 2022 bestätigte, dass die Mehrheit der Gäste (89 %) aus Deutschland stammen, insbesondere aus Niedersachsen und Nordrhein-Westfalen. Die ausländischen Gäste gaben als Herkunftsland größtenteils die Niederlande und die Schweiz an. Das durchschnittliche Alter aller Befragten liegt bei 53 Jahren. Die durchschnittliche Aufenthaltsdauer beträgt 3,4 Tage für Aufenthalte mit Übernachtungen sowie 4,4 Stunden bei Tagesgästen. Im Umfang dieser Gästebefragung gaben 93,1 % der Befragten als Hauptgründe für den Besuch Bremens die Erkundung der Stadt mit ihren Sehenswürdigkeiten sowie die Möglichkeit, einzukaufen an. Nachfolgend wurden der Besuch von Restaurants (22,1 %) sowie von Freizeiteinrichtungen (21,6 %) als Motiv genannt. Als besonders positiv werden die Weserpromenade mit der Schlachte, die historische Altstadt mit Böttcherstraße und dem Schnoor sowie das Weserstadion betrachtet. Weiterhin sind Veranstaltungen wie der Weihnachtsmarkt und der Schlachte-Zauber, der Freimarkt sowie die Breminale ausschlaggebend für einen Besuch in Bremen (vgl. WFB Wirtschaftsförderung Bremen GmbH 2022, S. 6 ff.).

Darüber hinaus wurde im Rahmen der Tourismusstrategie die Implementierung von nachhaltigen und klimaschützenden Maßnahmen beschlossen, um langfristig einen verantwortungsbewussten und ressourcenschonenden Tourismus in Bremen zu ermöglichen (vgl. WFB Wirtschaftsförderung Bremen GmbH 2019, S. 26). Dieser Ansatz zielt darauf ab, die Umweltbelastung des Tourismus zu reduzieren und somit dem Klimawandel entgegenzuwirken. Inwiefern sich der Klimawandel in den vergangenen Jahrzehnten in Bremen geäußert hat, wird im nächsten Unterkapitel behandelt.

3.2 Klimaparameter

National betrachtet kann Deutschland nach dem Köppenschen Klimaklassifikationssystem in die warmgemäßigte Klimazone mit einem feuchttemperierten Klima und warmen Sommern, der Klimaformel Cfb, eingeordnet werden (vgl. Barth 2002, S. 173 f.). Zusätzlich unterteilt das Umweltbundesamt Deutschland in sieben Klimaraumtypen, um regional spezifische Klimata besser zusammenzufassen. Bremen wird hier in den Typ „Nordwesten“ eingeordnet (vgl. Umweltbundesamt Deutschland 2021a, S. 109).

Während der Deutsche Wetterdienst (DWD) für das Jahr 2022 eine Jahresdurchschnittstemperatur von 10,5 °C für Deutschland registrierte, lag diese in Bremen mit 10,9 °C über dem bundesweiten Wert. Gegenüber dem vorindustriellen Temperaturwert bedeutet dieser Wert eine Zunahme von +1,8 °C in Bremen. Insgesamt ist in Bremen zu allen Jahreszeiten eine Erwärmung festzustellen, wobei die saisonale Entwicklung geringfügigen Differenzen unterliegt. Insgesamt betrachtet ist die Temperaturzunahme im Winter (+1,9 °C) am höchsten und im Sommer (+1,6 °C) am geringsten. Auf die einzelnen Monate in 2022 bezogen, wurde die geringste Zunahme mit +1 °C im Mai und die stärksten Temperaturanstiege im Januar und August (jeweils +2,3 °C) verzeichnet (vgl. Deutscher Wetterdienst 2023, S. 10 ff.).

Zur Bewertung längerfristiger Klimaveränderungen empfiehlt die Weltorganisation für Meteorologie den Zeitraum 1961 bis 1990 als Referenzperiode im Vergleich zu der Periode 1991 bis 2020 zu verwenden. Die Gegenüberstellung zeigt eine Temperaturzunahme von +1 °C zwischen den mittleren Temperaturwerten dieser beiden Perioden. Damit verbunden sind zudem Zunahmen weiterer Klimaparameter. Die Anzahl der Sommertage¹ pro Jahr stieg um neun Tage auf rund 33 Tage und die Hitzetage² verzeichneten einen Anstieg um 88 % auf 6,6 Tage pro Jahr im Zeitraum 1991 bis 2020 (vgl. Deutscher Wetterdienst o. J.b). Weiterhin lässt sich der Trend einer steigenden Anzahl an Sommer- und Hitzetagen beobachten. Im Jahr 2022 wurden insgesamt 41 Sommertage und 13,4 Hitzetage registriert. Dies zeigt, dass sich insbesondere die Hitzetage im Vergleich von der Periode 1991 bis 2020 zum Jahr 2022 verdoppelt haben (vgl. Deutscher Wetterdienst 2023, S. 17).

In diesem Zusammenhang mit dem Temperaturanstieg steht der gleichzeitige Rückgang von kalten Tagen. Zwischen 1961 und 2020 gingen die Frosttage³ von 73 auf 65 Tage zurück und die Eistage⁴ nahmen von knapp 18 Tagen auf zwölf Tage im Jahr ab, was einem Rückgang von rund 31 % entspricht (vgl. Deutscher Wetterdienst o. J.b). Die Beobachtungen für 2022 spiegeln diese rückläufigen Zahlen ebenfalls wider: Mit fünf Eistagen pro Jahr hat sich dieser Wert mehr als halbiert und knapp 44 Frosttage bedeuten eine absolute Abnahme von 21 Tagen pro Jahr. Aufgrund der zu warmen Temperaturen äußert sich der Niederschlag kaum in Schneefall, weshalb 2022 nur 0,3 Tage mit einer Schneedecke registriert wurden (vgl. Deutscher Wetterdienst 2023, S. 17).

1 Sommertage: $T_{\max} > 25^{\circ}\text{C}$

2 Hitzetage: $T_{\max} > 30^{\circ}\text{C}$

3 Frosttage: $T_{\min} < 0^{\circ}\text{C}$

4 Eistage: $T_{\max} < 0^{\circ}\text{C}$

Die jährliche Sonnenscheindauer hat zwischen den beiden Referenzperioden 1961 bis 1990 und 1991 bis 2020 um rund 120 Stunden auf 1604 Stunden pro Jahr zugenommen (vgl. Deutscher Wetterdienst o. J.b). Das Jahr 2022 verzeichnete darüber hinaus rund 385 zusätzliche Sonnenscheinstunden und verdeutlicht, dass sich der Trend der Zunahme weiter abzeichnet (vgl. Deutscher Wetterdienst 2023, S. 16).

Die Gegenüberstellung der beiden Zeiträume lässt zudem eine steigende Niederschlagsmenge erkennen. Im Zeitraum 1961 bis 1990 wurde eine mittlere Jahresniederschlagssumme von 745 mm/Jahr erfasst, dieser Wert stieg leicht an, auf 763 Millimetern pro Jahr in der Periode 1991 bis 2020. Trotz der insgesamt steigenden Niederschlagsmengen, sind hohe saisonale Unterschiede zu beobachten, die sich sowohl einem steigenden als auch fallenden Trend äußern. Während der Frühling ein Minimum mit abnehmenden Niederschlagsmengen aufweist und der Sommer relativ konstante Mengen verzeichnet, steigen die Niederschlagsmengen im Herbst und insbesondere im Winter stark an (vgl. Deutscher Wetterdienst 2024).

Weiterhin hat die Häufigkeit von starken Tagesniederschlägen zugenommen. Im Jahr 2022 wurden drei Tage mit einer Niederschlagsmenge über 20 Millimetern pro Tag registriert und 0,7 Tage mit einer Menge von über 30 Millimetern pro Tag, womit beide Werte gegenüber der Referenzperiode 1961 bis 1990 gestiegen sind (vgl. Deutscher Wetterdienst 2023, S. 17).

Die Auswirkungen des Klimawandels äußern sich vor allem in Form von Temperatur- und Niederschlagsveränderungen. Entsprechende Extremwetterereignisse ereigneten sich in der Vergangenheit ebenfalls in Bremen. Im Jahr 2003 wurde ein besonders warmer Sommer verzeichnet, mit 48 Sommertagen und neun Hitzetagen sowie geringen Niederschlagsmengen (vgl. Der Senator für Umwelt, Bau und Verkehr/Umweltschutzamt Klimastadtbüro 2018, S. 89). Darüber hinaus wurden im Zeitraum von 2005 bis 2016 insgesamt 85 Tage mit starker Wärmebelastung und 10 Tage mit extremer Wärmebelastung registriert (vgl. Deutscher Wetterdienst 2018, S. 21). Weiterhin fand im Sommer 2011 ein Starkregenereignis statt, bei dem innerhalb weniger Stunden zwischen 35 bis 40 mm Niederschlag registriert wurden. Ähnliche Starkregenereignisse wiederholten sich in den Sommern 2013 und 2016 (vgl. Der Senator für Umwelt, Bau und Verkehr/Umweltschutzamt Klimastadtbüro 2018, S. 95). Um weiteren Ereignissen und damit einhergehenden gesundheitlichen und finanziellen Schäden vorzubeugen, werden in Bremen bereits Projekte zur Anpassung an den Klimawandel umgesetzt. Diese werden im folgenden Unterkapitel vorgestellt.

3.3 Status Quo Klimaanpassung

Wie bereits eingangs erläutert, besitzt das Land Bremen eine Strategie zur Anpassung an den Klimawandel, welche spezifische Handlungsmaßnahmen für die Städte Bremen und Bremerhaven beinhaltet. Beschlossen wurde die Erstellung der Strategie im März 2015 durch die Bremische Bürgerschaft im Rahmen des Klimaschutz- und Energiegesetzes und nach einem mehrjährigen Entwicklungsprozess im Jahr 2018 veröffentlicht. Während die Klimapolitik des Landes Bremen zuvor aus klimaschützenden Maßnahmen bestand, wird mit der Strategie das Konzept der Anpassung hinzugefügt. Dabei wird die Strategie in zwei Teilstrategien unterteilt, um sich jeweils den verschiedenen Charakteristika der Städte Bremen und Bremerhaven zu widmen. An der Entwicklung waren neben dem Senat für Umwelt, Bau und Verkehr ebenfalls Umweltberatungen und Gutachterbüros beteiligt. Zudem haben Klimabüros wie der Deutsche Wetterdienst, das Norddeutsche Klimabüro am Helmholtz-Zentrum Geesthacht sowie das Alfred-Wegener-Institut fachlich unterstützt. Neben einer Betroffenheitsanalyse umfasst die Strategie zudem spezifische Maßnahmenkataloge für die beiden Städte und das gesamte Land Bremen sowie ein Controllingkonzept und eine Kommunikationsstrategie (vgl. Der Senator für Umwelt, Bau und Verkehr/Umweltschutzamt Klimastadtbüro 2018, S. 8 ff.).

Nach der Vorstellung der zu erwartenden Klimafolgen wurde im nächsten Schritt eine Betroffenheitsanalyse durchgeführt, in der die Sektoren mit dem höchsten Anpassungsbedarf nach Klimaveränderung identifiziert wurden. Zusammenfassend betrachtet sind die Bereiche Bauwesen und Immobilien, Grün- und Freiflächen, Wasserwirtschaft, Boden, Natur- und Artenschutz, Wirtschaft, Hafen, Verkehr und Mobilität sowie Energie die Sektoren, denen der höchste Anpassungsbedarf zugeordnet wird (vgl. ebd. 2018, S. 21). Tabelle 3 zeigt, welche Betroffenheiten dem Tourismussektor in der Klimawandelanpassungsstrategie zugeschrieben werden:

Tab. 3: Betroffenheit des Tourismussektors entsprechend der Klimawandelanpassungsstrategie 2018

Wirkung	Klimaveränderung	Relevanz
Verschleiß öffentlicher Grün-/Freizeitanlagen durch erhöhte Einstrahlung sowie längere und intensivere Nutzung	TH, SN, ST	hoch
Steigender Ressourcen- und Personalbedarf für Grünpflege, Bewässerung und Müllentsorgung	TH, NT, SN, ST	hoch
Gesundheitsbelastung durch sinkende Gewässerqualität (Algenbildung, wasserbürtige Krankheitserreger etc.)	TH, NT, SN	mittel
Zunehmende Herz-Kreislauf-Belastung und Unfallrisiken durch Hitzestress	TH	hoch

Steigendes Hautkrebsrisiko durch intensivere UV-Strahlung und verändertes Freizeitverhalten	TH	mittel
Beschädigung von privaten/öffentlichen Gebäuden und Objekten durch Überflutungen	SN, ST	hoch
Eingeschränkte Verkehrssicherheit/steigender Unterhaltungsaufwand für Grün-/Freizeitanlagen durch Überflutungen	SN, ST	mittel
Beeinträchtigung/Ausfall von Freiluftveranstaltungen oder von touristischen Angeboten	SN, ST	gering
Beeinträchtigung des physikalisch-chemischen Gewässerzustands durch hydraulische/biologische/stoffliche Belastung	SN, ST	hoch
Einschränkung der Binnenschifffahrt durch Hoch- und Niedrigwasser (auch in Niedersachsen)	NT, ST	hoch
Beeinträchtigung des Gewässerzustands sowie der aquatischen Flora/Fauna durch Trockenheit	NT, TH	hoch
Zunehmende Herz-Kreislauf-Belastung durch schwüle Wetterlagen	NT, TH	hoch
Schäden an Gebäuden und Anlagen durch Sturmfluten	ST, SN	hoch

Legende: TH = Temperaturzunahme und Hitze, NT = Niederschlagsverschiebung und Trockenheit, ST = Sturm und Sturmfluten, SN=Starkniederschläge
Quelle: Eigene Darstellung nach (ebd. 2018, S. 126 ff.)

Aus dieser Betroffenheitsanalyse wurden im Anschluss die Ziele der Anpassungsstrategie abgeleitet. Insgesamt werden die Wirkungsfelder Mensch, Umwelt, Gebäude und Infrastrukturen sowie übergreifende Ziele betrachtet, die wiederum 19 Teilziele beinhalten. Für die Stadt Bremen wurden diese Ziele in zehn Schlüsselmaßnahmen aufgegriffen und darüber hinaus wurden neun Maßnahmen für das gesamte Land Bremen formuliert (vgl. ebd. 2018, S. 24 ff.). Für die vorliegende Arbeit im Kontext des Tourismus sind gemäß der zuvor vorgestellten Betroffenheiten vor allem die folgenden Ansätze relevant:

- „HB 1: Auskunftssystem Starkregenvorsorge (AIS)
- HB 3: Klimaangepasste Gestaltung und Unterhaltung von Gewässern
- HB 5: Strategie zur Dach- und Freiflächenbegrünung insbesondere bei der Innenentwicklung
- HB 6: Handlungskonzept Stadtbäume
- HB 7: Trinkwasserbereitstellung an Hitzetagen“ (ebd. 2018, S. 24)
- „Land 6: Informationskampagne zur Klimaanpassung für Politik, Verwaltung, Wirtschaft und Öffentlichkeitsarbeit
- Land 7: Integriertes Konzept zur Bewältigung von Extremwetterereignissen“ (ebd. 2018, S. 52).

Die Umsetzung der Maßnahmen erfolgt mithilfe von verschiedenen Fördermitteln und wird in der Stadt Bremen durch den Senat für Umwelt, Bau und Verkehr sowie einen Klimawandelanpassungsmanager unterstützt. Das Controllingkonzept sieht eine Überprüfung der Umsetzung und Anpassung oder Erweiterung der Maßnahmen in einem Zyklus von fünf Jahren vor. Die Anpassungsstrategie soll dabei sämtliche Adressaten ansprechen, von Fachöffentlichkeit und Medien bis hin zur Bevölkerung und Unternehmen. Diese sollen durch Printprodukte, digitale Medien sowie Informationsveranstaltungen erreicht werden (vgl. ebd. 2018, S. 64 ff.).

Wie bereits in Kapitel 1.3 erwähnt, wird aktuell die Fortschreibung der Klimawandelanpassungsstrategie erarbeitet. Diese beinhaltet zukünftig folgende Schlüsselmaßnahmen für die Stadt Bremen. Je nach Ausgestaltung der Maßnahmen könnten diese ebenfalls eine Relevanz für den Tourismus besitzen:

- „HB 1: Handlungskonzept Schwammstadt
- HB 2: Entwicklung und Umsetzung einer Trockenheitsstrategie/ Dürre Management
- HB 3: Klimaangepasste Gestaltung und Unterhaltung von Gewässern
- HB 4: Risikoanalyse wichtiger Infrastruktur vor den Auswirkungen von Extremereignissen
- HB 5: Klimagerechte Anpassung der Verkehrsinfrastruktur
- HB 6: Klimaangepasstes Grünflächenmanagement
- HB 7: Handlungskonzept Stadtbäume 2.0
- HB 8: Modellhafte, naturbasierte Umgestaltung öffentlicher Räume
- HB 9: Hitzeschutz für öffentliche und soziale Einrichtungen
- HB 11: Klimaresilienter Binnenhochwasserschutz“ (Anhang 1)

Darüber hinaus beschäftigten sich in der Vergangenheit neben der Anpassungsstrategie weitere Projekte mit der Anpassung Bremens an den Klimawandel, von denen drei kurz vorgestellt werden. Das Projekt „KlimaAnpassungsStrategie – Extreme Regenereignisse“ (KLAS) widmete sich in den Jahren 2012 bis 2021 den Auswirkungen von extremen Niederschlägen und wie diesen begegnet werden kann. Ergebnisse waren die Erstellung von Gefahrenkarten, die in ein Auskunftssystem (AIS) eingebettet wurden. Dieses AIS kann als Grundlage für öffentliche Infrastrukturen oder private Immobilien zur Vorsorge genutzt werden (vgl. Umweltbundesamt Deutschland 2012).

Das Projekt „BREsilient: Klimaresiliente Zukunftsstadt Bremen“ baute auf der parallel erarbeiteten Anpassungsstrategie auf und lief über einen Zeitraum von fünf Jahren von

November 2017 bis Juli 2023. Ziel war es, Auswirkungen des Klimawandels zu erkennen und diesen entgegenzuwirken. Hierfür wurden die Folgen von Starkregen und Sturmfluten anhand von Reallaboren in zwei Bremer Stadtteilen simuliert und in Beteiligungsprozessen mit Forschern, Bürgern und weiteren lokalen Akteuren Lösungsvorschläge erarbeitet. Weiterhin wurden ökonomische Kosten-Nutzen-Analysen in der politisch administrativen Verwaltung implementiert und die Klimaanpassung in vulnerablen Wirtschaftssektoren betrachtet (vgl. Freie Hansestadt Bremen o. J.).

Das Projekt „Management multiklimatischer Belastungen in öffentlichen Stadträumen in Bremen und Münster“, kurz MultiKlima, untersuchte inwiefern Städte vom Klimawandel beeinflusst werden. Der Projektzeitraum belief sich auf drei Jahre, von 2018 bis 2021 und verfolgte das Ziel, anhand der Modellstädte Bremen und Münster einen allgemeingültigen Leitfaden für Kommunen zu entwickeln, inwiefern Städte klimaangepasst gestaltet werden können. Hierbei wurden Verkehrsinfrastruktur, Gebäude, Grünflächen und öffentliche Plätze hinsichtlich der mehrdimensionalen Belastungen Hitze, Trockenheit, Starkregen und Sturm untersucht (vgl. GEO-NET Umweltconsulting GmbH o. J.).

Das Projektbüro Innenstadt widmet sich im Rahmen des Aktionsprogramms „Zukunftsfähige Innenstädte und Zentren“ mit ihrem Projekt „Klimaangepasste Stadträume“ ebenfalls dem Thema Klimawandel. Dieses Projekt wird im Rahmen der Interviewauswertung in Kapitel 5.2 kurz betrachtet.

Anhand der vorgestellten Strategie und der Projekte lässt sich erkennen, dass Bremen bereits Maßnahmen ergreift, um sich resilienter gegenüber dem Klimawandel aufzustellen. Diese Masterthesis möchte die Klimawandelanpassung im touristischen Bereich weiter vertiefen. Um dieses Ziel zu erreichen, widmen sich die folgenden Kapitel einer Vulnerabilitätsanalyse bezüglich der Auswirkungen auf den Tourismussektor, weshalb im folgenden Kapitel zunächst die angewandte Methodik vorgestellt wird.

4 Methodik

Nachdem mithilfe einer Literatur- und Dokumentenanalyse die theoretische Grundlage zu den Begriffen Klimawandel, Tourismus und Anpassung geschaffen wurde und die Stadt Bremen mit ihrem Tourismussektor, den bisherigen Klimaveränderungen und Maßnahmen im Bereich der Klimaanpassung vorgestellt wurde, wird in diesem Kapitel die zugrundeliegende Methodik für den weiteren Verlauf der Arbeit erläutert. Hierfür wird zunächst die inhaltliche Durchführung einer Vulnerabilitätsanalyse aufgezeigt. Im Anschluss daran wird das Forschungsdesign mit den angewendeten Erhebungsmethoden nähergebracht. Diese umfassen die Sekundäranalyse, eine qualitative

Primärforschungen in Form von Interviews sowie eine Online-Umfrage, die sowohl qualitative als auch quantitative Inhalte umfasst.

4.1 Vulnerabilitätsanalyse

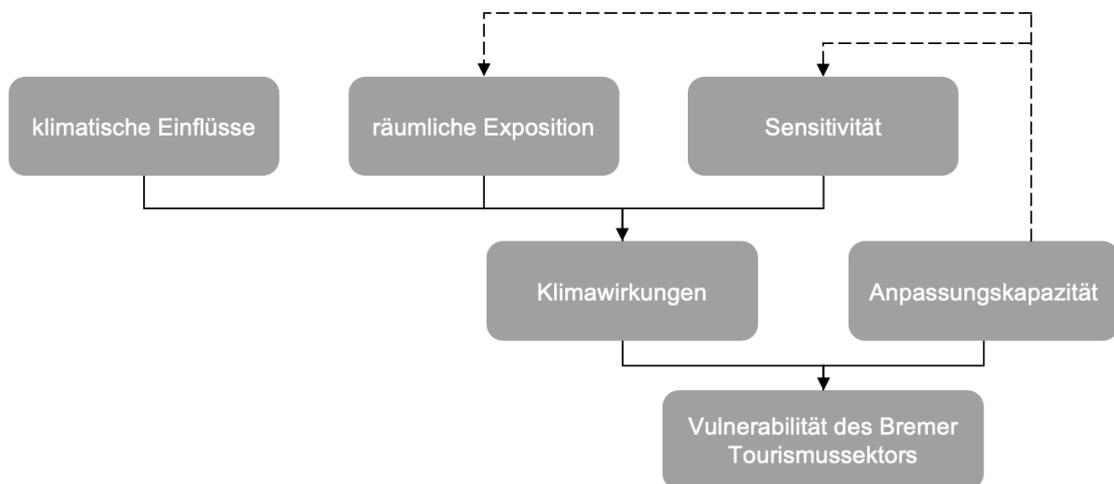
Wie in Kapitel 2.4 bereits kurz angedeutet, setzt sich die Vulnerabilität aus den vier Komponenten klimatische Einflüsse, räumliche Exposition, Sensitivität und Anpassungskapazität zusammen. Dieser Aufbau wird in Abbildung 2 dargestellt. Ziel ist es, potenzielle Risikoquellen für die Destination Bremen herauszuarbeiten, zu bewerten und geeignete Maßnahmen zur Risikominderung zu entwickeln (vgl. Umweltbundesamt Deutschland 2017, S. 16).

Im Zusammenhang mit dem Tourismus beschreibt der Begriff Risiko, inwiefern die Möglichkeit besteht, dass negative Auswirkungen und Konsequenzen für die Beteiligten und Abläufe im Tourismussystem eintreffen. Diese Konsequenzen können sich auf sämtliche Tourismusakteure wie Leistungsträger, Touristen und Einwohner sowie die Infrastruktur und touristische Attraktionen auswirken und finanzielle oder gesundheitliche Schäden verursachen. Die Eintrittswahrscheinlichkeit ist dabei oftmals nicht vollständig bestimmbar (vgl. Deutsches Komitee Katastrophenvorsorge e. V. 2022, S. 3; Karl/Schmude 2017, S. 139).

Zuerst wird der klimatische Einfluss analysiert, der auf die Destination wirkt. Hierfür werden die zukünftig zu erwartenden Klimaveränderungen unter Beachtung eines Projektionsszenarios herangezogen und auf mittel- und langfristige Sicht für Bremen beschrieben (vgl. Umweltbundesamt Deutschland 2017, S. 16). Die Klimaveränderungen beziehen sich dabei auf meteorologische Parameter, die im Kapitel 2.1 vorgestellt und zudem in Kapitel 3.2 bereits angewendet wurden.

Als Zweites bezieht sich die räumliche Exposition auf die Einwirkung des Klimawandels auf ein bestimmtes System oder eine bestimmte Region. Es beschreibt, in welchem Maße ein System dem Klimawandel ausgesetzt ist. Eine höhere Exposition bedeutet, dass ein System einem größerem Risiko von Klimaextremen wie Hitze, Stürmen, Überschwemmungen oder Dürren ausgesetzt ist. Dies könnte die geografische Lage einer Küstenstadt sein, die aufgrund des steigenden Meeresspiegels und häufigerer Sturmergebnisse einem erhöhtem Risiko von Überschwemmungen ausgesetzt ist (vgl. Zeppenfeld/Strasdas 2016, S. 33 f.).

Abb. 2: Komponenten der Vulnerabilitätsanalyse.



Quelle: Eigene Darstellung basierend auf Umweltbundesamt 2017, S. 10.

Im dritten Schritt wird die Sensitivität untersucht, welche die Reaktion und Empfindlichkeit eines Systems gegenüber den Auswirkungen des Klimawandels beschreibt. Ein sensibles System ist anfälliger gegenüber klimatischen Veränderungen und kann stärker von ihnen betroffen sein. Sensitivität kann durch verschiedene Faktoren beeinflusst werden, einschließlich der Struktur, Funktionsweise und Gesundheit des Systems. Ökosysteme, die bereits unter Druck stehen, wie Korallenriffe oder Arktisregionen, könnten besonders sensitiv auf Temperaturerhöhungen und veränderte Niederschlagsmuster reagieren. In der vorliegenden Arbeit wird die Sensitivität des Tourismussektors analysiert, um seine Belastbarkeit einzuschätzen. Dabei wird analysiert, inwiefern klimatische Veränderungen sich auf das gesamte touristische System in Bremen auswirken können. Dies betrifft sowohl öffentliche Strukturen wie Verkehrswege als auch private Leistungsträger wie Hotels und Gastronomiebetriebe. Zusätzlich wird beurteilt, welche Beziehung zwischen Tourismus und den Klima- sowie Wetterbedingungen besteht und inwieweit dies den Tourismussektor als Wirtschaftsfaktor einer Destination beeinflusst (vgl. ebd., S. 34 f.).

Auf Grundlage der klimatischen Einflüsse, der räumlichen Exposition sowie der Sensitivität können im vierten Punkt Klimawirkungen abgeleitet werden. Diese beziehen sich auf ein bestimmtes System, welches in der vorliegenden Arbeit der Tourismussektor ist. Dabei können mehrere Auswirkungen von einem klimatischen Einfluss ausgehen und verschiedene klimatische Einflüsse auf das Tourismussystem wirken. Neben einfachen Wirkungsketten können ebenfalls verschiedene Ebenen dargestellt werden, wenn eine

Wirkung weitere Auswirkungen hervorruft. Ersteres wird als vorgelagerte Wirkung beschrieben (vgl. Umweltbundesamt Deutschland 2021a, S. 20).

Fünftens wird die Anpassungskapazität betrachtet. Untersuchungsgegenstand ist die Fähigkeit eines Systems, sich an veränderte Bedingungen anzupassen, um negative Auswirkungen zu mindern oder Chancen zu nutzen, die sich aus dem Klimawandel ergeben. Dies kann technologische, soziale, wirtschaftliche oder institutionelle Ressourcen und Fähigkeiten umfassen. Eine höhere Anpassungsfähigkeit bedeutet, dass ein System besser in der Lage ist, mit den klimatischen Stressoren umzugehen und sich an veränderte Bedingungen anzupassen. In diesem Kontext wird die Anpassungskapazität der Stadt Bremen begutachtet, indem sich mit der Einstellung der verschiedenen touristischen Stakeholder gegenüber dem Klimawandel und dem damit einhergehenden Anpassungsprozess auseinandersetzt wird. Wichtige Analysepunkte sind dabei, inwiefern die Akteure zu diesem Thema bereits sensibilisiert und informiert werden und inwieweit der Klimawandel als Risiko eingeschätzt wird. Eine wichtige Rolle spielt dabei die Betrachtung bisheriger Projekte und des aktuellen Status Quos, ob Anpassungsprozesse bereits stattfinden. Außerdem wird hierbei aufgezeigt, ob es Bestrebungen gibt, die die Implementierung von Anpassungsmaßnahmen fördern, wie die fachliche oder finanzielle Unterstützung (vgl. ebd., S. 35 f.).

Abschließend resultiert aus der Kombination der Klimawirkungen mit der Anpassungskapazität die Vulnerabilität, ebenfalls als Klimarisiko bezeichnet. Auf Basis der sektoralen und zukunftsbezogenen Anpassungskapazität, unterliegt die Vulnerabilität ebenfalls diesen Charakteristika. (vgl. Umweltbundesamt Deutschland 2017, S. 16; Umweltbundesamt Deutschland 2021a, S. 21). Die Bewertung der Vulnerabilität kann auf qualitativen und quantitativen Kriterien beruhen (vgl. Umweltbundesamt Deutschland 2021a, S. 34). Abschließend kann die Vulnerabilität des Tourismussektors ermittelt werden. Dafür werden zunächst die Klimawirkungen bewertet, wobei der Fokus auf der Bedeutung anstelle der Stärke liegt. Die ordinale Bewertungsskala liegt zwischen null und zwei. Die Berechnung erfolgt folgendermaßen:

$$B = \frac{2 * KW_h + 1 * KW_m + 0 * KW_g}{KW_{ges}}$$

mit:

B = Betroffenheit des Tourismussektors

KW_h = Klimawirkungen mit hoher Bedeutung

KW_m = Klimawirkungen mit mittlerer Bedeutung

KW_g = Klimawirkungen mit geringer Bedeutung

KW_{ges} = Gesamtanzahl an Klimawirkungen

Im Anschluss kann durch die Gegenüberstellung der Betroffenheit mit der Anpassungs-
kapazität die Vulnerabilität des Tourismussektors abgeleitet werden. Hierfür eignet sich
eine Kreuztabelle, dessen Bewertungsskala in fünf Stufen unterteilt ist. Diese Kreuztab-
elle wird in Tabelle 4 dargestellt. (vgl. Umweltbundesamt Deutschland 2017, S. 35).

Tab. 4: Kreuztabelle zur Berechnung der Vulnerabilität

		Betroffenheit				
		gering (0)	gering bis mittel (0,5)	mittel (1)	mittel bis hoch (1,5)	hoch (2)
Anpassungs- kapazität	gering	gering	mittel	mittel	mittel bis hoch	hoch
	gering bis	gering	gering bis mittel	mittel	mittel bis hoch	mittel bis hoch
	mittel	gering	gering bis mittel	gering bis mittel	mittel	mittel bis hoch
	mittel bis	gering	gering	gering bis mittel	mittel	mittel
	hoch	gering	gering	gering	gering bis mittel	mittel

Quelle: Eigene Darstellung nach Umweltbundesamt Deutschland 2017, S. 35.

4.2 Forschungsmethoden

Zur Vulnerabilitätsanalyse werden im ersten Schritt Sekundärliteratur und weitere Doku-
mente analysiert. Diese dienen maßgeblich zur Vorstellung der Projektionen, inwiefern
sich der Klimawandel in den kommenden Jahrzehnten in Bremen äußern wird. Als be-
sonders relevant werden hier die bisher veröffentlichte Klimawandelanpassungsstrate-
gie Bremens von 2018, Daten des Deutschen Wetterdienstes (DWD) sowie des Climate
Service Center Germany (GERICS) erachtet, um umfassende Erkenntnisse hinsichtlich
der Klimaveränderungen in Bremen zu gewinnen.

Zur Beantwortung der Vulnerabilität und den damit verbundenen Herausforderungen für
den Tourismus werden im zweiten Schritt Primärforschungen als weitere Forschungs-
methode integriert werden. Hierbei wird ein Methodenmix in Form einer quantitativen
und qualitativen Befragung verwendet. Einerseits wurden mit verschiedenen

Gesprächspartnern Interviews durchgeführt, welche entweder den Klimawandel in Bremen oder die klimabedingten Auswirkungen auf den (Bremer) Tourismus thematisierten. Andererseits wurde eine Umfrage an die bremischen Leistungsträger gerichtet, um einen Überblick über die Einschätzungen und Aktivitäten im Kontext der Klimawandelanpassung in Bremen zu erhalten. Diese beiden Erhebungsmethoden sollen in den beiden nächsten Unterkapiteln näher betrachtet werden.

4.2.1 Interviews

Eine Methode der empirischen Forschung ist das Interview mit Experten. Dieses kann als qualitatives Forschungsinstrument angesehen werden, da mithilfe von Interviews die inhaltliche Komplexität des Forschungsgegenstandes näher thematisiert werden soll. Meuser und Nagel definieren Personen als Experten „die selbst Teil des Handlungsfeldes sind, das den Forschungsgegenstand ausmacht“ (Meuser/Nagel 1991, S. 443). Der Expertenstatus kann als subjektiv betrachtet werden und bezieht sich auf denjenigen „[d]er in irgendeiner Weise Verantwortung trägt für den Entwurf, die Implementierung oder die Kontrolle einer Problemlösung oder [d]er über einen privilegierten Zugang zu Informationen über Personengruppen oder Entscheidungsprozesse verfügt“ (Meuser/Nagel 1991, S. 443). Folglich können anhand von Experteninterviews die Kenntnisse und Erfahrungen zu einem bestimmten Forschungsgebiet aus der Perspektive dieser Person erfasst werden (vgl. Meuser/Nagel 1991, S. 443). Dementsprechend wurden die Interviewpartner der vorliegenden Arbeit im Hinblick auf ihre Expertise gegenüber der Themenfelder Stadt Bremen, Klimawandel und Tourismus ausgewählt. Eine Übersicht der Interviewpartner befindet sich in Tabelle 5.

Insgesamt wurden neun Interviews durchgeführt, in denen verschiedene Schwerpunkte gesetzt werden. Es werden vier Experten für den Klimawandel im Tourismus befragt, wobei der Städtetourismus den zentralen Aspekt darstellt. Zwei der Experten haben bei der Erstellung des Handlungsleitfadens „Anpassung an den Klimawandel: Die Zukunft im Tourismus gestalten“ des UBA sowie an dem Projekt „Klimawandel anpacken“ mitgewirkt (vgl. Umweltbundesamt Deutschland 2020a, S. 2; Tourismusmarketing Niedersachsen GmbH o. J. a). Letzteres behandelt die Entwicklung von Anpassungsstrategien für den Tourismus in Niedersachsen. Dieses Projekt wurde von der TourismusMarketing Niedersachsen GmbH initiiert (vgl. TourismusMarketing Niedersachsen GmbH o. J. b). Interviewpartner I5 war an verschiedenen Anpassungsprozessen in Städten beteiligt und hat den Hitzeaktionsplan des DWD mitentwickelt (vgl. Universität Freiburg o. J.).

Tab. 5: Übersicht der Interviewpartner

Interviewpartner	Tätigkeitsbereich	Fokus	Format	Datum
I1	Tourismus Consulting	Tourismus	Zoom	26. Februar 2024
I2	Tourismus Consulting	Tourismus	Zoom	28. Februar 2024
I3	SUKW	Klima/ Bremen	Zoom	01. März 2024
I4	Meteorologische Forschung	Klima/ Bremen	Zoom	05. März 2024
I5	Meteorologische Forschung	Tourismus	Telefon	06. März 2024
I6	Umwelt Consulting	Klima/ Bremen	Zoom	14. März 2024
I7	Tourismusverband	Tourismus/ Bremen	Persönlich	14. März 2024
I8	LMO	Tourismus	Zoom	18. März 2024
I9	DMO	Tourismus/ Bremen	Persönlich	20. März 2024

Quelle: Eigene Darstellung.

Zusätzlich wurden zwei Interviewpartner für den Tourismus in Bremen vor Ort befragt, um ein umfassendes Verständnis für die aktuellen Herausforderungen und Chancen des Tourismussektors in der Region zu gewinnen. Ein Tourismusverband gibt Einblicke in die Arbeit der Leistungsträger aus Beherbergung und Gastronomie. Zusätzlich wird die Ebene der DMO abgedeckt (vgl. DEHOGA Bremen o. J.; WFB Wirtschaftsförderung Bremen GmbH). Im Mittelpunkt steht hierbei der aktuelle Status Quo der touristischen Klimawandelanpassung in Bremen.

Darüber hinaus wurden Ansprechpartner der Senatorin für Umwelt, Klima und Wissenschaft sowie ein Umwelt-Consulting-Unternehmen als Interviewpartner hinzugezogen, da beide mit der Klimaanpassungsstrategie Bremens vertraut sind (vgl. Freie Hansestadt Bremen o. J.b; Der Senator für Umwelt, Bau und Verkehr/Umweltschutzamt Klimastadtbüro 2018, S. 1). Neben den klimatischen Herausforderungen wird hier ebenfalls der Tourismus thematisiert und gefragt, inwiefern dieser bei der Erstellung der Klimawandelanpassungsstrategie berücksichtigt wurde oder aktuellen Projekten wie „Klimaangepasste Stadträume“ integriert wird (vgl. Kapitel 3.3). Im Kontext der Klimawandelanpassungsstrategie war ein weiteres Unternehmen im Rahmen der

meteorologischen Forschung durch die wissenschaftlichen Begleitung und Bereitstellung von Klimaanalysen für Bremen involviert. Aufgrund dieser Expertise liegt der Fokus dieses Interviews auf den klimatischen Veränderungen und der Anpassung von kritischen städtischen Infrastrukturen (vgl. Climate Service Center Germany (GERICS) 2018, S. 2).

Bei den Interviews handelt es sich um leitfadengeführte Interviews, bei denen ein vorab konzipierter Fragebogen als Orientierung während der Befragung dient (siehe Anhang 2). Je nach Interviewpartner und spezifischem Fokus wurde der Leitfaden entsprechend angepasst. Die Reihenfolge der Fragen kann dabei je nach Gesprächsverlauf und Antwort variieren. Sowohl bei der Konzipierung des Fragebogens als auch im Gespräch werden möglichst offene Fragen gestellt, um die Antwort des Interviewpartners nicht zu beeinflussen. Die Interviews wurden im Einverständnis der Interviewpartner aufgezeichnet, im Anschluss vereinfacht transkribiert und mittels einer qualitativen Inhaltsanalyse ausgewertet (vgl. Kuckartz 2008, 27 f.). Hierbei werden einzelne relevante Inhalte oder Textpassagen in vorher festgelegte Kategorien zugeordnet. Dieses Vorgehen wird als Kodierung bezeichnet (vgl. Kuckartz 2018, S. 47). Für die vorliegende Arbeit erfolgt die Kodierung basierend auf den folgenden Kategorien:

- Zukünftige Klimaveränderungen Bremen
- Auswirkungen des Klimawandels auf Bremen
- Auswirkungen auf das touristische Angebot und die Nachfrage
- Anpassungsmaßnahmen
- Anpassungsstrategie für den Tourismus
- Touristische Klimaanpassungsmaßnahmen in Bremen
- Hindernisse im Anpassungsprozess
- Allgemeines Risiko für Bremen
- Risiko für die Tourismusbranche

Die Auswertung der Interviews hinsichtlich dieser Kategorien erfolgt im Kapitel 5.2. Hierbei wird sich auf den relevanten Aussagen konzentriert und diese zusammenfassend dargestellt.

4.2.2 Umfrage

Um eine Übersicht zum aktuellen Status Quo der touristischen Klimawandelanpassung bei den bremischen Leistungsträgern zu gewinnen, wird als zweite Erhebungsmethode eine Umfrage verwendet. Diese zielt darauf ab, verschiedene Faktoren wie Kenntnisstand, Bedarf, aktuelle und zukünftige Maßnahmen sowie Herausforderungen im

Kontext mit der Klimawandelanpassung aus der Perspektive der Leistungsträger und deren wahrgenommenes Risiko zu analysieren.

Bei der Umfrage handelt es sich um eine einmalige Teilerhebung, welche sich an die touristischen Leistungsträger in Bremen richtet. Hierbei wird auf eine digitale Erhebung zurückgegriffen, indem die Umfrage über die Befragungssoftware LimeSurvey erstellt wurde (vgl. Eisenstein 2017, S. 33). Der standardisierte Online-Fragebogen umfasst 22 Fragen mit verschiedenen Fragetypen, darunter zehn geschlossene und zwei offene Pflichtfragen sowie eine Bewertungsmatrix. Zusätzlich werden basierend auf der vorherigen Antwort acht weitere Fragen zur Vertiefung gestellt, davon wiederum sechs offene und zwei geschlossene Fragen. Bis auf die letzte Frage nach weiteren Anmerkungen sind alle Fragen verpflichtend zu beantworten. Die Umfrage umfasst dabei sowohl quantitative als auch qualitative Elemente, die hier inhaltlich kurz vorgestellt werden. Der detaillierte Umfragebogen befindet sich im Anhang der vorliegenden Arbeit (siehe Anhang 3).

Die ersten drei Fragen zu den allgemeinen Unternehmensinformationen dienen als Segmentierungskriterien für die weitere Datenanalyse. Um sicherzustellen, dass ausschließlich touristische Leistungsträger aus der Stadt Bremen an der Umfrage teilnehmen, fungiert die erste Frage nach dem Ort des Unternehmenssitzes als Filter, welcher die Umfrage für nicht-bremische Teilnehmer automatisch beendet. Zudem wird nach dem angebotenen Produkt oder Dienstleistung gefragt, um zu gewährleisten, dass ein touristischer Bezug gegeben ist und die Unternehmensgröße durch Angabe der Anzahl der Mitarbeiter ermittelt.

Der zweite Frageblock zielt darauf ab, dass die Leistungsträger die Auswirkungen des Klimawandels für Bremen benennen und den Einfluss auf das eigene Produkt oder die eigene Dienstleistung erläutern. Im darauffolgenden Teil wird sich mit der Anpassung befasst. Neben dem Kenntnisstand werden der Handlungsbedarf sowie aktuelle und zukünftige Maßnahmen thematisiert. Der letzte Themenblock widmet sich den Zukunftsaussichten, inwiefern die Leistungsträger sich mit Herausforderungen konfrontiert sehen und sich Unterstützung wünschen. Weiterhin wird sich nach dem Interesse an einem Austauschdialog mit anderen Leistungsträgern erkundet.

Die Konzeption des Fragebogens erfolgte dabei in enger Abstimmung mit der WFB Wirtschaftsförderung Bremen GmbH, da die Veröffentlichung des Links zur Teilnahme an der Umfrage über die Kanäle der WFB erfolgte. Die Umfrage wurde auf dem touristischen LinkedIn-Kanal der WFB „Bremen Tourism & Convention“ geteilt und im B2B-Newsletter der Tourismusstrategie 2025 platziert. Der LinkedIn-Kanal hat 1.545 Follower

und den Newsletter haben rund 600 Personen abonniert (Stand 19.02.2024). Zusätzlich wurden 280 Unternehmen direkt per E-Mail kontaktiert und eingeladen, an der Umfrage teilzunehmen. Darüber hinaus wurde sowohl die City Initiative und als auch die DEHOGA gebeten, die Umfrage an ihre Mitglieder zu versenden. Die Umfrage wurde am 19.02.2024 aktiviert und eine Teilnahme war bis zum 31.03.2024 möglich.

Die Datenauswertung erfolgt über LimeSurvey, wobei der Fokus auf der deskriptiven Statistik liegt. Aufgrund des quantitativen und qualitativen Charakters der Umfrage erfolgt neben der Darstellung von Häufigkeiten und Mittelwerten zusätzlich eine inhaltliche Auswertung.

5 Forschungsergebnisse

Das fünfte Kapitel stellt die Ergebnisse der zuvor vorgestellten Forschungsmethoden dar. Im ersten Schritt werden mithilfe einer Literatur- und Dokumentenanalyse die prognostizierten Klimaveränderungen für Bremen vorgestellt. Als Zweites werden die Forschungsergebnisse aus den qualitativen Interviews anhand von Kategorien zusammengefasst vorgestellt und die Ergebnisse der Leistungsträger-Umfrage präsentiert.

5.1 Sekundärquellen

Wie bereits in Kapitel 3.2 erörtert, wird Bremen dem Klimaraumtyp „Nordwesten“ zugeordnet. Allgemein betrachtet werden für den Nordwesten moderate Klimaveränderungen prognostiziert. Dabei kann vor allem ein Anstieg der Temperaturen, heiße Tage und Tropennächten erwartet und damit zusammenhängend eine Abnahme der Frosttage verzeichnet werden. Gleichzeitig erhöhen sich deutschlandweit die Niederschlagswerte, insbesondere im Winter, welche sich in Starkregen äußern können (vgl. Umweltbundesamt Deutschland 2021a, S. 109 f.)

Die für Bremen berechneten Prognosen spiegeln diese allgemein gefassten Auswirkungen des Klimaraumtyps Nordwesten ebenfalls wider. Die im weiteren Verlauf vorgestellten Projektionen basieren auf den Mittelwerten des Emissionsszenarios RCP8.5, wobei der Zeitraum 1971 bis 2000 als Referenzperiode dient. Diesem Szenario werden mangelnde Klimaschutzmaßnahmen zugrunde gelegt bei gleichzeitigem hohem Konsum und damit verbundenen hohen Emissionen. Somit stellt RCP8.5 das gravierendste Szenario dar, welches eintreten kann (vgl. Kapitel 2.2).

Das Projektionsmodell RCP8.5 zeigt, dass die durchschnittliche Jahrestemperatur weiter steigen wird. Während für die Referenzperiode eine durchschnittliche Temperatur von 9,1 °C registriert wurde, steigt die Temperatur auf 11°C im Zeitraum 2036 bis 2065 und

weiter auf 12,5°C in 2070 bis 2099. Dies entspricht einer absoluten Zunahme von 1,9 °C zwischen 1971 und 2065 und einer weiteren Zunahme von 3,4 °C bis Ende des Jahrhunderts. Dabei steigen die Temperaturen im Winter stärker als im Sommer: Für die Sommermonate prognostiziert das Modell einen Anstieg von 1,6 °C auf 18,2 °C im Zeitraum 2036 bis 2065 und auf 19,8 °C für 2070 bis 2099 (+3,2 °C). Dem gegenüber steht die Wintertemperatur, welche auf 4,3 °C (+2,2 °C) bzw. 5,8 °C (+3,7 °C) in den beiden Projektionsperioden ansteigt (vgl. Climate Service Center Germany (GERICS) 2021, S. 1 ff. i.V.m. Deutscher Wetterdienst 2018, S. 23).

Die höheren Sommertemperaturen äußern sich zudem in wärmeren Tagen. Die Anzahl der Sommertage steigt mittelfristig um neun Tage auf 33 Tage und langfristig ist, bis Ende des Jahrhunderts, mit einem Anstieg von 19 Tagen auf 43 Tage zu rechnen. Außerdem gibt es zunehmend Hitzetage mit Temperaturen über 30 °C. Deren Anzahl wächst je nach Projektionszeitraum von knapp vier Tagen zwischen 1971 und 2000 auf rund sechs Tage bis 2065 bzw. zehn Tage bis 2099. Insofern mehrere Hitzetage aufeinanderfolgen, entsteht eine Hitzeperiode⁵, dessen Dauer sich im RCP8.5-Szenario pro betrachteten Zeitraum um einen weiteren Tag verlängert. Darüber hinaus kühlen die Nächte nicht so stark ab, weshalb die Anzahl der tropischen Nächte⁶ mit über 20 °C deutlich auf vier Tage bis Ende des Jahrhunderts zunehmen wird (vgl. Climate Service Center Germany (GERICS) 2021, S. 5).

Tab. 3: Projektion ausgewählter Klimaparameter für die Stadt Bremen

Klimaparameter	1971-2000	2036-2065*	2070-2099*	Veränderung absolut		Veränderung (%)		Änderung
				2036-2065*	2070-2099*	2036-2065*	2070-2099*	
Temperatur (°C)	9,1	11	12,5	1,9	3,4	21%	37%	Zunahme
Sommertemperatur (°C)	16,6**	18,2	19,8	1,6	3,2	10%	19%	Zunahme
Wintertemperatur (°C)	2,1**	4,3	5,8	2,2	3,7	105%	176%	Zunahme
Sommertage (Tage/Jahr)	24,3	33,3	43,3	9	19	37%	78%	Zunahme
Hitzetage (Tage/Jahr)	3,8	5,8	9,8	2	6	53%	158%	Zunahme
Tropische Nächte (Nächte/Jahr)	0,1	1,1	4,1	1	4	100%	400%	Zunahme
Maximale Dauer Hitzeperioden (Tage)	2,6	3,6	4,6	1	2	38%	77%	Zunahme
Tag > 5 °C (Tage/Jahr)	259,4	294,4	324,4	35	65	13%	25%	Zunahme
Frosttage (Tage/Jahr)	68,4	37,4	21,4	-31	-47	-45%	-69%	Abnahme
Spätfrosttage (Tage/Jahr)	5,8	2,8	1,8	-3	-4	-52%	-69%	Abnahme
Eistage (Tage/Jahr)	14,7	3,7	-0,3	-11	-15	-75%	-102%	Abnahme
Niederschlag (mm/Jahr)	708,9	744,4	764,2	35,5	55,3	5%	8%	Zunahme
Sommerniederschlag (mm/Jahr)	211**	213,11	201,72	2,11	-9,3	0,1%	-4%	Abnahme
Winterniederschlag (mm/Jahr)	169**	187,59	197,73	18,59	28,73	11%	17%	Zunahme
Trockentage (Tage/Jahr)	231,6	231,6	234,6	0	3	0,0%	1%	Zunahme
Niederschlag >20 mm/Tag (Tage/Jahr)	2,3	3,1	3,7	0,8	1,4	35%	61%	Zunahme
Schwüle Tage (Tage/Jahr)	5,2	15,2	30,2	10	25	192%	481%	Zunahme

* Projizierte Klimaveränderungen zur Referenzperiode von 1971 bis 2000, Medianwerte des Projektions-szenario RCP8.5

** Werte für das Land Bremen

⁵ Maximale Andauer [in Tagen] von Perioden aufeinanderfolgender Tage mit einer $T_{\max} > 30$ °C.

⁶ Anzahl an Nächten pro Jahr mit einer $T_{\min} > 20$ °C, gemessen zwischen 18 Uhr abends und 6 Uhr morgens.

Quelle: Eigene Darstellung basierend auf (Climate Service Center Germany (GERICS) 2021, S. 1 ff. i.V.m. Der Senator für Umwelt, Bau und Verkehr/Umweltschutzamt Klimastadtbüro 2018, S. 17 ff.).

Die wärmeren Wintermonate äußern sich in einem Rückgang der kalten Tage, womit sich ebenfalls der Trend der Vergangenheit weiter fortsetzt. Temperaturen um die 0 °C werden weiter abnehmen, sodass sich die Anzahl an Frost- und Eistagen stark verringert. Frosttage mit einer Tagesminimumtemperatur unter 0 °C werden von rund 68 Tagen im Referenzzeitraum auf 37 Tage im Zeitraum 2036 bis 2065 zurückgehen und bis 2099 auf 21 Tage. Einen stärkeren Rückgang verzeichnen die Eistage mit einer Tagesmaximaltemperatur von 0 °C: Von knapp 15 Tagen wird ein mittelfristiger Rückgang um 75 % prognostiziert, langfristig gesehen werden Eistage gänzlich verschwinden (vgl. Climate Service Center Germany (GERICS) 2021, S. 5).

Für den jährlichen Niederschlag ist ebenfalls eine Zunahme zu erwarten, obwohl diese eher gering ausfällt. Hierbei ist vor allem eine Niederschlagsverschiebung zu beobachten, da der Sommerniederschlag abnimmt und im Gegensatz dazu die Wintermonate regenreicher werden. Während der sommerliche Niederschlag geringfügig um - 4 % bis Ende des Jahrhunderts abnimmt, zeichnet sich ein verstärkt humider Winter ab. Mittelfristig steigt hier der Niederschlag um 11 % und langfristig um 17 %, was einer absoluten Veränderung von rund 19 bzw. 29 Tagen entspricht. Gleichzeitig erhöht sich die ganzjährige Anzahl an Trockentagen⁷ leicht. Bis zum Zeitraum 2036 bis 2065 stagniert diese Zahl bei rund 232 Tagen und steigt dann bis 2099 um drei Tage an (vgl. Climate Service Center Germany (GERICS) 2021, S. 6 i.V.m. Deutscher Wetterdienst 2018, S. 37).

Die Kombination von steigenden Temperaturen und Niederschlagsmengen führt zudem dazu, dass vermehrt schwüle Tage⁸ mit einer hohen Luftfeuchtigkeit auftreten. Die Anzahl von fünf Tagen aus der Referenzperiode erhöht sich auf 15 Tage im Projektionszeitraum 2036 bis 2065 und auf 30 Tage für 2070 bis 2099 (vgl. Climate Service Center Germany (GERICS) 2021, S. 6 i.V.m. Deutscher Wetterdienst 2018, S. 23).

Die Veränderungen der Klimaparameter wirken sich zudem auf die Pflanzenwelt aus. Höhere Temperaturen führen dazu, dass die Vegetationsperiode⁹ früher beginnt und länger andauert. Während die Dauer in der Referenzperiode 1971 bis 2000 bei 265,4

⁷ Anzahl der Tage pro Jahr, an denen die Niederschlagsmenge (Regen und Schnee) weniger als 1 mm beträgt.

⁸ Anzahl der Tage pro Jahr mit einem Wasserdampf-Partialdruck größer als 18,8 hPa. Der Dampfdruck wird aus Tageswerten der bodennahen Lufttemperatur und der relativen Luftfeuchte berechnet.

⁹ Länge in Tagen zwischen dem ersten Auftreten von sechs oder mehr aufeinanderfolgenden Tagen mit einer Tagesmitteltemperatur von > 5 °C und dem ersten Auftreten von sechs oder mehr aufeinanderfolgenden Tagen mit einer Tagesmitteltemperatur von < 5 °C innerhalb eines Kalenderjahres.

Tagen lag, wird eine mittlere Zunahme um 40 Tage für den mittelfristigen Projektionszeitraum und langfristig betrachtet um 60 Tage prognostiziert (vgl. Climate Service Center Germany (GERICS) 2018, S. 10 i.V.m. Helmholtz Gemeinschaft 2023c).

Des Weiteren ermitteln die Projektionen des Szenarios RCP8.5 eine Zunahme von Starkregenereignissen. Wurden zwischen 1971 und 2000 jährlich 0,8 Starkregenereignisse registriert, ist im Projektionszeitraum 2036 bis 2065 zwischen ein bis drei Ereignissen und bis Ende des Jahrhunderts zwischen drei und fünf Starkregenereignissen wahrscheinlich (vgl. Climate Service Center Germany (GERICS) 2018, S. 10 i.V.m. Helmholtz Gemeinschaft 2023a).

Die Projektionen für weitere Extremwetterereignisse sind nicht genauer definierbar. Die Aussagen zur Häufigkeit von Sturmtagen variieren zwischen Abnahmen von sieben Tagen oder Zunahmen um bis zu 15 Tage bis Ende des Projektionszeitraumes 2070 bis 2099 (vgl. Helmholtz Gemeinschaft 2023b). Änderungen der Sturmintensität oder Windgeschwindigkeit werden nicht als signifikant erachtet. Weiterhin ist kein Projektionstrend hinsichtlich Sturmfluten zu erkennen. Diese sind vor allem von der Höhe des Meeresspiegels und des Windes abhängig (vgl. Der Senator für Umwelt, Bau und Verkehr/Umweltschutzamt Klimastadtbüro 2018, S. 102).

5.2 Interviews

Dieses Kapitel befasst sich mit der Auswertung der neun Interviews. Die Ergebnisdarstellung wird anhand der zuvor aufgestellten Kategorien vorgenommen. Aufgrund der unterschiedlichen fachlichen Schwerpunkte der Interviews, werden nicht alle neun Interviews zur Beantwortung einer Kategorie herangezogen. Insgesamt werden neun Kategorien mittels der Interviews betrachtet.

Zukünftige Klimaveränderungen Bremen

In allen Interviews war die Einstiegsfrage, inwiefern sich der Klimawandel zukünftig in Bremen äußern wird. Dabei sind sich alle Befragten einig, dass eine Zunahme der Temperaturen erwartet werden kann (vgl. I1-9, jeweils S. 1). I3, I4 und I6 betonen zusätzlich die höhere Anzahl an Sommertagen, Hitzetagen sowie tropischen Nächten (vgl. I3, S. 2; I4, S. 1; I6, S. 1).

Dabei wirkt sich die erhöhte Temperatur insbesondere auf Extremereignisse aus, sodass mit vermehrten Starkregenereignissen zu rechnen ist. Dabei bestehen jedoch Unsicherheiten bei der Projektion zukünftiger Klimaentwicklungen, wie I4 zusammenfasst: „Die Bandbreite der Klimaprojektionen ist beträchtlich, daher ist es schwierig, genaue Vorhersagen zu treffen“ (I4, S. 1). Dem stimmen I1, I3, I5, I6 und I8 zu (vgl. I1, S. 1, I3, S. 2, I5,

S. 1; I6, S. 3; I9, S. 1). I6 ergänzt, dass insbesondere Wetterextreme aufgrund ihres kleinräumigen, punktuellen Charakters nur bedingt in Zukunftsmodellen beschrieben werden können, da diese sich über dreißigjährige Zeiträume erstrecken und Mittelwerte darstellen (vgl. I6, S. 3). Dennoch ist laut I4, I5 und I6 mit einer Zunahme zu rechnen, sowohl hinsichtlich der Häufigkeit als auch der Intensität von Wetterextremen wie Stürmen, Sturmfluten und Starkregen (vgl. I4, S. 1 f.; I5, S. 1; I6, S. 3).

Weiterhin beschreibt I4 die Verlagerung von Niederschlägen, indem der Regen im Sommer abnimmt und im Gegensatz dazu die Winter feuchter werden (vgl. I4, S. 2). Dies unterstreicht, dass bereits heute Trockenperioden spürbar sind und in Zukunft verstärkt auftreten können (vgl. I3, S. 2; I4, S. 1; I5, S. 1; I8, S. 1).

Auf den nordwestdeutschen Raum bezogen, bringen I3, I5 und I8 zusätzlich den steigenden Meeresspiegel an, der sich in Bremen durch einen höheren Wasserstand in der Weser äußern kann (vgl. I3, S. 1; I5, S. 1; I8, S. 1).

Auswirkungen des Klimawandels auf Bremen

Die Klimaveränderungen haben Auswirkungen, welche verschiedene Systeme betreffen. In dieser Kategorie wird daher zwischen den Folgen für die Umwelt mit ihren Ökosystemen und dem Menschen unterschieden.

Der Klimawandel und die damit verbundenen höheren Temperaturen führen dazu, dass Grünflächen einem höheren Hitze- und Trockenstress ausgesetzt sind (vgl. I4, S. 1 f.). Ferner können Grünflächen stärker von Ungeziefer und Schädlingen betroffen sein, da diese wärmere Wetterbedingungen bevorzugen und sich stärker ausbreiten (vgl. I4, S. 7). Die höheren Temperaturen führen außerdem dazu, dass höhere Wassermengen verdunsten und der Grundwasserspiegel sinkt. Dadurch verändert sich die Konzentration der Inhaltsstoffe, wodurch die Wasserqualität abnimmt. Gleichzeitig nimmt die Wasserverfügbarkeit ab, was wiederum Auswirkungen auf die Landwirtschaft und Trinkwasserversorgung hat (vgl. I4, S. 3 ff., I5, S. 2, I8, S. 1). Dennoch sieht I6 dabei die Problematik, dass „Schwankungen mit zu viel oder zu wenig Wasser“ (I6, S. 2) die Funktionsfähigkeit von Grünflächen ebenfalls einschränken.

Fassaden sind ebenfalls anfälliger gegenüber Schäden, da die täglichen Temperaturschwankungen Spannungen in der Bausubstanz verursachen (vgl. I4, S. 7). Dies ist besonders für ältere Häuser und historische Gebäude risikobehaftet (vgl. I1, S. 2).

Dem gegenüber stehen die häufigeren und intensiveren Niederschläge, welche zu Überflutungen führen können (vgl. I4, S. 3). Diese können zu erheblichen Beeinträchtigungen in der Verkehrsinfrastruktur führen, da im Bremer Stadtgebiet einige Unterführungen und

Senken sind, welche im Falle einer Überflutung nicht passierbar sind (vgl. I3, S. 4; I4, S. 6; I6, S. 1).

Zudem kann der sogenannte Kaskadeneffekt eintreten, durch den die Auswirkungen verstärkt werden können. Sowohl Klimaveränderungen hinsichtlich der Hitze als auch des Niederschlages können Funktionsbeeinträchtigungen hervorrufen. I4 bringt hierbei den Stromverkehr und den Ausfall eines kleinen Verteilerkastens als Beispiel an: „Die Auswirkungen solcher Ausfälle erstrecken sich durch einen sogenannten Kaskadeneffekt über viele Bereiche, die auf eine zuverlässige Stromversorgung angewiesen sind. Wasserwerke benötigen Strom, um Pumpen zu betreiben, ohne die Wasser nicht fließen kann. Ohne funktionierende Wasserzufuhr können Abwassersysteme ebenfalls versagen. Noch schwerwiegender sind die Auswirkungen auf die Telekommunikation, die heutzutage essenziell für den Datenverkehr einer modernen Stadt ist.“ (I4, S. 5). Sämtliche elektrische Geräte wären von diesem Kaskadeneffekt betroffen, von dem Ventilator im Zimmer bis hin zur automatischen Schiebetür (vgl. I4, S. 5).

In städtischen Gebieten sind die Auswirkungen höher gegenüber dem Umland, da sich die Stadt stärker erhitzt und sich ein Hitzeinseleffekt gegenüber dem Umland einstellt. Dies hängt mit der starken Versiegelung und Bebauung von Flächen zusammen (vgl. I1, S. 1; I2, S. 1; I3, S. 3; I4, S. 2; I6, S. 1; I8, S. 1). Damit einhergehend besteht ein Mangel an Grünflächen, die zur Kühlung der Stadt beitragen (vgl. I3, S. 3). Außerdem würden Grünflächen als Versickerungsflächen dienen, welche benötigt werden, um zu kleine Kanalisationssysteme bei Starkregenereignissen auszugleichen (vgl. I1, S. 1). Weiterhin liegt in der Stadt eine höhere Schadstoffbelastung und somit schlechtere Luftqualität vor (vgl. I8, S. 1).

In Bezug auf die Auswirkungen auf den Menschen sind insbesondere die vulnerablen Gruppen anzuführen, welche sich aus „ältere[n] Menschen, sehr junge[n] Menschen, Schwangere[n] und Personen, die bereits gesundheitlich beeinträchtigt sind“, zusammensetzen (I4, S. 3). Darüber hinaus können draußen, im Freien arbeitende Menschen ebenfalls hinzugezählt werden (vgl. I4, S. 3; I5, S. 1). Diese vulnerablen Bevölkerungsgruppen sind von den Klimaveränderungen besonders getroffen.

Die Klimaveränderungen wirken sich stark auf die menschliche Gesundheit aus (vgl. I4, S. 2; I5, S. 1; I9, S. 7). Hohe Temperaturen führen zu einem Hitzestress und beeinträchtigen das thermale Wohlbefinden (vgl. I3, S. 3; I4, S. 1 f.; I5, S. 5). Die starke Hitzebelastung am Tag geht mit einem Rückgang der Produktivität einher, die durch fehlenden erholsamen Schlaf aufgrund von zu hohen nächtlichen Temperaturen verstärkt wird (vgl. I5, S. 2; I6, S. 1). I3 spricht im Zusammenhang mit Hitze von einer „stillen Katastrophe“,

da Hitzewellen eine hohe Sterblichkeitsrate zur Folge haben (I3, S. 4). Extremwittersituationen wie Starkregen sind ebenfalls ein Risiko für den Menschen, da bei einem Aufenthalt im Freien eine hohe Gefahr besteht (vgl. I4, S. 3; I5, S. 5). Neben den Todesopfern können sich außerdem die psychischen Störungen häufen (vgl. I5, S. 2). Insgesamt kann durch die zahlreichen Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit eine Belastung für das Gesundheitssystem entstehen (vgl. I5, S. 4).

Auswirkungen auf das touristische Angebot und die Nachfrage

Eine drastische Veränderung in der Nachfrage sehen I2 und I5 unter den aktuellen Umständen nicht. Sie sind der Meinung, dass erst das Auftreten von Katastrophen einen Wandel in der Nachfrage hervorrufen würden (vgl. I2, S. 6; I5, S. 3). Eine Änderung könnte sich laut I1 ebenfalls ergeben, wenn bestimmte Klimaveränderungen über mehrere Jahre andauern und so das Image prägen (vgl. I1, S. 1). Er und I2 unterstreichen zudem die hohe Toleranz von Touristen (vgl. I1, S. 1; I2, S. 2).

Vielmehr gibt es laut I5 viele „Faktoren, die den Tourismus beeinflussen und Klima, Wetter und Umwelt sind einer der Faktoren“ (I5, S. 6). I9 fügt dem hinzu: „Ich glaube nicht, dass der Reiseanlass und die Reisemotivation durch Klimaauswirkungen verändert werden, weil die entscheidenden Faktoren immer noch das Angebot in der Stadt, der Preis, der Besuch von Freunden und Familie sind“ (I9, S. 2). Für I9 sind die Erreichbarkeit durch den Flughafen oder der demographische Wandel wichtigere Entscheidungskriterien für einen Besuch in Bremen als der Klimawandel (vgl. I9, S. 2). I3 und I8 sehen ebenfalls vor allem veränderte Rahmenbedingungen als Gründe für ein verändertes Nachfrageverhalten, wie Inflation, Flugscham, Flugverbote und Unsicherheiten (vgl. I3, S. 11 f.; I8, S. 9).

Zwischen den Interviewpartnern herrscht zudem Uneinigkeit darüber, ob bestimmte Reiseziele attraktiver werden und sich der Tourismus verlagert. I4 und I9 können sich eine Süd-Nord Verlagerung vorstellen, sodass der nordeuropäische Raum mit Skandinavien und Nord- und Ostsee verstärkt nachgefragt wird (vgl. I4, S. 10; I9, S. 7). I8 sieht darüber hinaus „eine große Chance für den Tourismus in Nordwesteuropa, sich als attraktives und sicheres Reiseziel zu positionieren, besonders wenn Reisen in anderen Gebieten nicht mehr möglich sind“ (I8, S. 3). I2 steht dem skeptisch gegenüber und ist sich nicht sicher, ob diese Verlagerung zukünftig eintritt (vgl. I2, S. 2).

Dennoch wird vor allem der Tagestourismus von der tagesaktuellen Wetterlage betroffen sein. Laut I1 wird die Nachfrage nach mehrtägigen Reisen mit Übernachtungen stabil bleiben, da diese längerfristig im Voraus gebucht werden. Die Tagestouristen

entscheiden sich allerdings je nach Wetterlage für oder gegen einen Ausflug, weshalb hohe Temperaturen oder starker Regen von einem Besuch abhalten (vgl. I1, S. 1; I2, S. 2).

Weiterhin kann sich eine saisonale Verschiebung und Verlängerung entwickeln (vgl. I1, S. 2; I2, S. 1; I4, S. 10; I5, S. 5; I7, S. 2; I8, S. 3; I9, S.1). Dies könnte bedeuten, dass verstärkt im Frühling und Herbst verreist wird und die Randzeiten der bisherigen Hauptsaison im Sommer profitieren können (vgl. I2, S. 1; I9, S. 1). I2 sieht hierbei eine Chance aus dem Klimawandel für die Außengastronomie, die durch verlängerte Zeiten und die zusätzlichen Outdoor-Sitzplätze höhere wirtschaftliche Einnahmen erzielen kann. Dies erfordere laut ihm eine hohe Flexibilität und Bereitschaft bei den touristischen Leistungsträgern, da diese sich auf die veränderten Bedingungen und Erwartungen einstellen müssen (vgl. I2, S. 1). Der erhöhten Flexibilität stimmen I5 und I8 zu, da Angebote an die Wetterbedingungen hinsichtlich Uhrzeit, Ort und alternativen Aktivitäten angepasst werden müssen (vgl. I5, S. 3 ff.; I8, S. 1). Zudem sind I2 und I8 der Meinung, dass durch den Klimawandel zukünftig eine stärkere Nachfrage nach klimaangepassten Angeboten geäußert wird und dass es eine Grundvoraussetzung wird, die die Gäste fordern werden (vgl. I2, S. 3; I8, S. 2 ff.).

Insbesondere an heißen Tagen ist mit einer Nachfrageveränderung zu rechnen, die sich in einer Stadtflucht mit gleichzeitiger Zunahme nach Aktivitäten im Schatten und im Grünen äußern kann (vgl. I1, S. 1f.; I2, S. 1; I7, S. 1; I9, S. 1). Außerdem ist die Erreichbarkeit bei Starkregen eingeschränkt und der Aufenthalt im Freien kann gefährlich sein, weshalb Indoor-Angebote verstärkt frequentiert werden könnten (vgl. I8, S. 2; I2, S. 1 f.)

Allerdings bringen I1 und I7 an, dass das Angebot im Falle von Wetterextremen nur bedingt durch Alternativen ersetzbar ist, da im Städtetourismus eine bestimmte Vorstellung und Erwartungshaltung existiert, die nicht substituierbar seien (vgl. I7, S. 6; I1, S. 2; I5, S. 3).

Anpassungsmaßnahmen

In den Interviews wurden verschiedene Anpassungsmaßnahmen genannt, von denen der Tourismus profitieren kann. Diese werden im Folgenden in die bereits in Kapitel 2.3 vorgestellten Kategorien der grünen, blauen, grauen und sanften Maßnahmen unterteilt.

Als grüne Maßnahmen stehen naturbasierte Handlungsoptionen mit Bepflanzung im Vordergrund. Hierfür werden die Erhaltung und das Pflanzen von neuen Grünflächen, Bäumen und Beeten genannt (vgl. I4, S. 4; I6, S. 5; I3, S. 9). Diese dienen als Ausgleichs- und Erholungsfläche, als Beschattungselemente sowie zur Kühlung und Reduzierung

der Temperaturen (vgl. I3, S. 3; I4, S. 4). Je nach Geländestruktur und Anordnung können Grünflächen zudem als Kaltluft- bzw. Frischluftschneisen fungieren und kühle Luftströme in die Stadt leiten (vgl. I3, S. 3; I4, S. 4). Bei Neuanpflanzungen muss dabei vor allem auf die Eignung der Pflanzenart geachtet werden und hitze- und trockenresistente Arten eingesetzt werden, damit diese an den Klimawandel und den zukünftigen Wetterbedingungen angepasst sind (vgl. I4, S. 4).

Bewässerungsmöglichkeiten für bestehende und neue Pflanzen können mithilfe von blauen Anpassungsmaßnahmen optimiert werden, indem eine wassersensible Stadtgestaltung angestrebt wird (vgl. I3, S. 9). Gemeinsam können die grünen und blauen Maßnahmen zu einer Entsiegelung des Bodens beitragen und somit die Rückhaltung und Speicherung von Wasser ermöglicht werden. Entsprechende Maßnahmen entsprechen dem Konzept einer Schwammstadt (vgl. I3, S. 9; I6, S. 2). Zusätzlich spielt das Trinkwasser eine große Rolle bei blauen Maßnahmen, wobei das Wasser durch konstruktive, graue Maßnahmen oder durch Kooperationen mit dem Einzelhandel öffentlich zur Verfügung gestellt werden kann (vgl. I1, S. 6; I2, S. 1; I4, S. 3; I6, S. 5; I8, S. 2). Zur Abkühlung könnten außerdem Wassernebel Duschen genutzt werden, welche ebenfalls eine grau-blaue Maßnahme darstellen (vgl. I3, S. 10).

Die Verschattung, eine der am häufigsten geforderten Anpassungsmaßnahmen, kann zum einen durch grüne Elemente und zum anderen durch bauliche Konstruktionen errichtet werden (vgl. I3, S. 4; I6, S.2; I9, S. 1). Weitere graue Maßnahmen dienen vor allem zur Klimatisierung, indem Innenräume mit Klimaanlage ausgestattet werden (vgl. I4, S. 8; I5, S. 3, I6, S. 5; I7, S. 1; I8, S. 3). I6 bringt hierbei die kühle Mobilität als wichtiges Element im Tourismus an, bei der es gilt, den öffentlichen Personennahverkehr ebenfalls zu klimatisieren (vgl. I6, S. 5). Weiterhin kann die Temperatur an Gebäuden mithilfe des Materials beeinflusst werden, weshalb vor allem helle und glatte Materialien verbaut werden sollen (vgl. I3, S. 4).

Zu den sanften Anpassungsmaßnahmen zählen vor allem Kommunikationsmaterialien. Diese können zur Information und Sensibilisierung dienen, aber gleichermaßen in akuten Situationen zur Warnung und Evakuierung genutzt werden. Dabei ist es wichtig, unterschiedliche Bevölkerungsgruppen zu erreichen, weshalb die Kommunikation mehrsprachig erfolgen sollte (vgl. I1, S. 2; I3, S. 12 f.; I5, S. 1 f.; I6, S. 6). Hierfür müssen zunächst entsprechende Strategien, Hitzeaktionspläne sowie Warnungs- oder Evakuierungssysteme entwickelt werden, bevor sie kommuniziert werden können (vgl. I4; S. 8; I8, S. 4). Außerdem können touristische Unternehmen und ihre Mitarbeiter dahingehend informiert und geschult werden, wie sich die Klimaveränderungen auswirken und

entsprechende Informationen ebenfalls ihren Gästen bereitstellen, sodass ein Bewusstsein geschaffen wird (vgl. I1, S. 5; I5, S. 2; I9, S. 3).

Ein weiterer wichtiger Aspekt ist die Vernetzung innerhalb der Tourismusbranche, um gemeinsam Wissen auszutauschen und voneinander zu lernen (vgl. I2, S. 8; S. I5, S. 6; I8, S. 8; I9, S. 3). Außerdem können neue digitalisierte Vertriebskonzepte wie der Online-Ticketverkauf die Besucherlenkung beeinflussen. Dank Online-Tickets können somit Wartezeiten in der Hitze vermieden werden und die Besucherlenkung vor Ort optimiert werden (vgl. I1, S. 5; I9, S. 2). Darüber hinaus müssen bestehende Angebote geprüft werden, ob diese bei klimatischen Veränderungen umsetzbar sind. Möglicherweise muss das Angebot flexibel angepasst oder weiterentwickelt werden. Zudem sollten insbesondere bei Extremwetterereignissen Absagen von Aktivitäten und Veranstaltungen in Betracht gezogen werden (vgl. I1, S. 2; I2, S. 3; I5, S. 5; I6, S. 4; I8, S. 1).

Wichtig ist zudem, dass entsprechende Controllingkonzepte eingerichtet werden. Diese helfen bei der Überprüfung und Evaluierung der eingesetzten Maßnahmen. I5 betont, dass es sich um ein Ganzjahresthema handelt, bei dem in der Vorbereitung Kommunikationskonzepte entwickelt werden, diese dann umgesetzt und schließlich in der Nachbereitung ausgewertet werden, welche wiederum als Vorbereitung für das nächste Jahr dient (vgl. I5, S. 2).

Eine weitere Anpassungsmaßnahme ist, sich gegenüber den potenziellen Schäden abzusichern. Fehlende Versicherungen für das Gebäude gegenüber klimabedingten Risiken kann bei Eintreten eines Schadens zu finanziellen Belastungen bis hin zur Existenzbedrohung führen (vgl. I2, S. 3; I5, S. 4; I8, S. 3). Darüber hinaus ist es von elementarer Bedeutung, die eigene Rolle und Verantwortung als Anbieter oder Veranstalter zu überprüfen, um rechtlichen Schritten wie Klagen zu entgehen (vgl. I5, S. 4).

Zu den sanften Maßnahmen kann außerdem das eigene Verhalten gezählt werden. Diesbezüglich appellieren die Interviewpartner im Sinne der Eigenverantwortung dazu, sich selbst über die Risiken zu informieren (vgl. I1, S. 3). Mögliche Verhaltensanpassungen ist das Meiden der Mittagshitze und das Nutzen von Indoor-Angeboten oder anderen Alternativen in diesen Stunden. Ebenso sollten sportliche Aktivitäten bei hohen Temperaturen vermieden, Essenszeiten und die Ernährung angepasst werden sowie eine Kopfbedeckung und Sonnencreme getragen werden (vgl. I4, S. 5; I8, S. 2).

Anpassungsstrategie für den Tourismus

Zunächst muss zwischen den Touristen und Bewohnern einer Destination differenziert werden. Touristen reisen aus den unterschiedlichsten Entfernungen an, vom

Tagesausflug bis zum mehrtägigen Aufenthalt mit weiter Anreise. Aus diesem Grund sind sie oftmals an andere Bedingungen angepasst und nicht an die in der Destination vorherrschenden Wetterbedingungen gewöhnt (vgl. I5, S. 1). Folglich ist das Einschätzen von Wetterereignissen und der Ausprägung für Touristen schwieriger als für die Einwohner. Zusätzlich kennen Touristen die Anlaufstellen für den Notfall nicht und wissen sich aufgrund ihrer Unwissenheit oftmals nicht zu verhalten (vgl. I8, S. 2; I9, S. 2). Darüber hinaus kann je nach Herkunftsland der Touristen eine sprachliche Barriere bestehen, die überwunden werden muss (vgl. I1, S. 2; I3, S. 12 f.; I5, S. 1 f.; I6, S. 6).

Der kurze Aufenthalt in der Destination führt dazu, dass im Gegensatz zu den Einwohnern ein unterschiedliches Nutzungsverhalten und ein anderer Versorgungsbedarf besteht (vgl. I2, S. 3). I1 beschreibt dies folgendermaßen: „Die Gäste haben andere Hotspots, das muss beachtet werden. Es sind andere Menschenverdichtungen, denn in einem kulturell hochwertigen Gebiet wohnen zwar wenige Leute, dort sind aber viele Touristen in den kulturellen Einrichtungen unterwegs“ (I1, S. 6). Darüber hinaus beschreibt I5 den Touristen als jemanden, der Unterstützung benötigt: „Und als Guide muss man den Leuten sagen, auf der anderen, kühleren Straßenseite zu laufen. Die Leute denken im Urlaub oft nicht mit“ (I5, S. 3). Dabei unterliegt der Destination eine gewisse Verantwortung gegenüber dem Wohlergehen der Gäste (vgl. I8, S. 2).

Grundsätzlich sind Anpassungsmaßnahmen im Tourismus zum einen eine Steigerung der Erlebnisqualität der Touristen und zum anderen eine Verbesserung der Lebensqualität der Einwohner (vgl. I7, S. 7; I8, S. 2; I9, S. 2). Dieser Vorteil ist gleichzeitig eine Herausforderung, da der Tourismus viele Bereiche miteinander vereint (vgl. I6, S. 4). Aus diesem Grund sollte ein touristisches Anpassungskonzept in die Gesamtstrategie einer Kommune oder Stadt mitintegriert werden (vgl. I1, S. 4; I2, S. 3; I8, S. 4). Wichtig ist dabei, dass sämtliche touristische Akteure miteinbezogen werden, wobei der erste Impuls durch die DMO als Vernetzer ausgehen sollte (vgl. I2, S. 3; I5, S. 5; I8, S. 4).

Touristische Klimaanpassungsmaßnahmen in Bremen

In Bremen wurde bereits eine Klimawandelanpassungsstrategie veröffentlicht und in diesem Zuge ein eigenes Referat gegründet, das sich mit der Anpassung auseinandersetzt. Dieses Referat hat bereits verschiedene Analysen in Auftrag gegeben, weshalb eine gute Datenlage zur Betroffenheit vorliegt. In diesem Kontext wurden prioritäre Risiken definiert, welche den Tourismus bisher teilweise integrieren. I3 erklärt, dass der Tourismus bei der Zieldefinition der Klimawandelanpassungsstrategie einbezogen wird, da das Ziel sei, eine lebenswerte Stadt mit hoher Aufenthaltsqualität und wettbewerbsfähig zu gestalten. In dem Aspekt der Wettbewerbsfähigkeit werde die Wirtschaft und der

Tourismus mitbedacht. Zudem soll durch Klimaanpassungsmaßnahmen die Aufenthaltsqualität gesteigert werden, von der Einwohner und Touristen gleichermaßen profitieren. Ein Beispiel ist für I3 die Umgestaltung der Dechanatstraße zur Klimastraße, eine Maßnahme des Projekts „Klimaangepasste Stadträume“ des Aktionsprogramms „Zukunftsfähige Innenstädte und Zentren“. Hierbei werden sowohl die Bedürfnisse der Einwohner als auch der Touristen miteinbezogen, um die verschiedenen Nutzungsansprüche zu berücksichtigen. Ziel ist es, die blau-grüne Infrastruktur durch Bepflanzungen zu verbessern, um kühlere Räume zu schaffen. Zudem wird die Straße versickerungsfähiger gestaltet, um sie vor Starkregen zu schützen. Weitere Projekte mit touristischer Klimaanpassung, sind I3 nicht bekannt (vgl. I3, S. 5 ff.).

Bezüglich der Entwicklung der Fortschreibung, die aktuell stattfindet, betont I6, dass der Tourismus grundsätzlich mitintegriert wurde, dabei allerdings eine untergeordnete, indirekte Rolle spielt. Im Zentrum stehen die verringerte Aufenthaltsqualität und die Beeinträchtigung von Veranstaltungen und touristischen Angeboten durch Wetterextreme sowie die stärker frequentierten Grünflächen im Zuge des Klimawandels. Obwohl der verringerten Aufenthaltsqualität ein hohes Risiko zugeordnet wird, finden sich laut I6 in der Fortschreibung keine Maßnahmen, die den Tourismus direkt adressieren, da dieser in der Wirkungskette mit den Folgen am Ende eingeordnet wird. Ebenso wie I3 ist sie der Meinung, dass der Tourismus durch andere Maßnahmen profitiert. In diesem Zusammenhang lobt sie Bremen für die erfolgreiche Umsetzung der Schlüsselmaßnahmen von 2018 und das aktive Ergreifen von Maßnahmen zur Klimawandelanpassung (vgl. I6, S. 4 ff.).

I9 sind ebenfalls keine konkreten Projekte oder Maßnahmen bekannt, die sich direkt mit der Anpassung an den Klimawandel im touristischen Bereich befassen oder dass ein Leistungsträger ein Anpassungskonzept hat. „Man könnte sagen, dass wir bei einer Null in Bezug auf Anpassungskapazitäten stehen“, fasst I9 den Status zusammen (I9, S. 4). Laut ihr werden aktuell keine Projekte zur Anpassung umgesetzt, da der Schwerpunkt momentan mehr auf anderen Nachhaltigkeitsthemen als auf der Anpassung an den Klimawandel liegt (vgl. I9, S. 4 f.).

Laut I7 setzen sich zwar einige Leistungsträger bereits mit dem Thema auseinander, der Kenntnisstand und Umsetzungsstand variiert jedoch erheblich. Dies beruht auf der Eigeninitiative der Betriebe, da der Tourismussektor nicht gemeinschaftlich an Klimaanpassungsmaßnahmen arbeitet. Der Verband selbst kommt in verschiedenen Austauschformaten mit dem Thema in Berührung und leitet Informationen und

Handlungsempfehlungen weiter, eine eigene Nachhaltigkeitsstrategie wird bisher jedoch nicht verfolgt (vgl. I7, S. 1 ff.).

Hindernisse im Anpassungsprozess

Für die Interviewpartner ist es am wichtigsten, die Leistungsträger zu sensibilisieren. Oftmals fehlen die Akzeptanz und das Verständnis, warum Anpassungsprozesse durchgeführt werden sollten. I5 und I9 unterstreichen, dass zunächst die Notwendigkeit und der Handlungsbedarf erkannt werden muss, bevor entsprechende Prozesse angestoßen werden können (vgl. I9, S. 3; I5, S. 4). Viele Leistungsträger denken zu kurzfristig und fühlen aufgrund dessen den Leidensdruck nicht, da sich der Klimawandel erst auf langfristige Sicht äußert (vgl. I1, S. 4; I8, S. 5). Hierbei kann es helfen, die Vorteile für ein Unternehmen individuell herauszuarbeiten und persönliche Gespräche zu führen, damit das entsprechende Bewusstsein entwickelt werden kann (vgl. I5, S. 4; I2, S. 7). Damit zusammenhängend muss das Know-How durch weiterführende Informationen gestärkt werden. Hierfür kann eine Abgrenzung zwischen Klimaschutz und Klimaanpassung sowie die Vorstellung konkreter Praxisbeispiele mit Handlungsanweisungen hilfreich sein (vgl. I1, S. 4; I7, S. 3; I9, S. 4). Allgemein ist es wichtig, den richtigen Zeitpunkt abzuschätzen, um die notwendige Wirkung zu erzeugen (vgl. I4, S. 9; I5, S. 4)

Ein weiterer Aspekt ist der finanzielle Aufwand, der mit den Anpassungsprozessen verbunden ist. Dieser kann den Umfang der geplanten Anpassungsmaßnahmen einschränken (vgl. I3, S. 3). Es muss darüber informiert werden, inwiefern Fördergelder beantragt werden können (vgl. I2, S. 5; I7, S. 3). Weiterhin sehen viele das fehlende Personal als Hindernis im Anpassungsprozess (vgl. I3, S. 5; I5, S. 4; I8, S. 5). Das Einstellen von zusätzlichem Personal wäre mit einem höheren Kostenfaktor verbunden. I9 ist der Meinung, dass bestehendes Personal zusätzlich geschult werden und die Funktion als Anpassungsmanager im Unternehmen übernehmen sollte (vgl. I9, S. 4). Dem steht allerdings die fehlende Kapazität gegenüber. Viele Leistungsträger sind mit ihrem Tagesgeschäft bereits ausgelastet und haben nicht die Zeit, sich zusätzlichen Aufgaben wie einem Anpassungsprozess zu widmen (vgl. I8, S. 5; I7, S. 6).

Weiterhin schränken aktuelle Rechtslagen die Umsetzung von Klimawandelanpassungsmaßnahmen ein, da Gesetze und Leitlinien dementsprechend erst noch aktualisiert werden müssen (vgl. I3, S. 5). Ein Beispiel ist die bauliche Veränderung von historischen Gebäuden: „Der Denkmalschutz hat einen hohen Stellenwert und kann sich sehr stark durchsetzen, was mit den Maßnahmen zur Anpassung an die Klimafolgen kollidiert“ (I6, S. 2). Ferner können Flächenkonflikte oberhalb und unterhalb des Bodens auftreten, wenn beispielsweise Leitungen im Boden das Pflanzen von Bäumen verhindern (vgl. I3,

S.5; I6, S. 2). Zudem können Barrieren bei baulichen Veränderungen auftreten, wie Interessenskonflikte zwischen der Anpassung an den Klimawandel und der Barrierefreiheit oder dem bereits genannten Denkmalschutz (vgl. I3, S. 5). Darüber hinaus ist es schwieriger, bereits bestehende Gebäude klimaangepasst zu gestalten, als es bei Neubauten der Fall ist (vgl. I6, S. 2). Ebenfalls kann es bei Mietverhältnissen zu Diskrepanzen zwischen Mieter und Eigentümer kommen, inwiefern eine Anpassungsmaßnahme ausgeführt werden kann (vgl. I9, S. 4).

Allgemeines Risiko für Bremen

Wie bereits in der ersten Kategorie der Klimaveränderungen erläutert, sind die Klimaprojektionen mit Unsicherheit behaftet. Insbesondere die Extremwetterereignisse können jederzeit und ortsunabhängig auftreten. Aufgrund dieser Unsicherheiten sind I1 und I5 der Meinung, dass das Risiko nicht als moderat, sondern höher eingestuft werden muss (vgl. I1, S. 4; I6, S. 6). Allgemein sind Städte aufgrund der hohen Versiegelungsrate und der dichten Bebauung vulnerabler gegenüber den Klimaveränderungen, da sich ein Hitzeinseleffekt einstellen und erhöhter Niederschlag aufgrund eines oftmals zu kleinem Kanalisationssystem nicht abfließen kann (vgl. I1, S. 1 ff.; I2, S. 1 f.; I3, S. 2 ff.; I4, S. 2; I6 S. 1; I8, S. 1).

Darüber hinaus sieht I3 Bremen als hochrisikogefährdet: „Der Klimawandel wirkt sich über ganz viele verschiedene Pfade in Bremen aus und man muss wirklich auch sagen, dass Bremen sehr stark vom Klimawandel betroffen ist. Im Prinzip wirken alle Klimafolgen und alle Veränderungen des Klimas auch auf Bremen“ (I3, S. 1). I3 führt neben den bereits genannten Punkten zusätzlich die hohe Einwohnerzahl von mehr als 500.000 Menschen im Bremer Stadtgebiet an, die von den Klimaveränderungen betroffen ist sowie die Lage Bremens knapp über dem Meeresspiegel (vgl. I3, S. 4).

I4 fügt außerdem hinzu, dass es sowohl zu trockene als auch zu regenreiche Jahre geben wird, weshalb Maßnahmen auf beide Szenarien ausgerichtet sein müssen, was den Anpassungsprozess erschwert (vgl. I4, S. 3).

Dennoch sprechen einige Interviewpartner von einem geringeren Risiko gegenüber anderen Orten im Vergleich zu südlich gelegeneren Orten. Dies ist auf die nördliche Lage sowie auf die Nähe zur Küste mit einem milderem Klima aufgrund der Nordsee zurückzuführen (vgl. I1, S. 1 f.; I2, S. 6; I4, S. 3).

Risiko für die Tourismusbranche

Wie bereits im Zuge der Kategorie „Auswirkungen auf das touristische Angebot und die Nachfrage“ vorgestellt, wirken verschiedene Faktoren und Motivationen auf eine Reiseentscheidung ein, sodass das Klima oder Wetter vor Ort nicht die ausschlaggebenden Kriterien sind. „Unser Kapital [in Bremen] ist nicht [die] Natur, sondern Gastronomie, Wissenswelten, Kultur und kulturelles Erbe“, beschreibt I9 das Urlaubserlebnis in Bremen (I9, S. 2). Infolgedessen sehen I1 und I2 den Städtetourismus weniger vulnerabel als andere Tourismusformen, da dieser eine große Auswahl an verschiedenen Aktivitäten bietet, die sich für schlechte Wittertage eignen. Sie führen in diesem Zusammenhang die Indoor-Angebote und bessere innerstädtische Verschattung als auf dem Land an (vgl. I1, S. 1; I2, S. 2).

Gleichzeitig ergeben sich durch den Klimawandel einige Chancen für den Tourismus. Die zukünftig wärmeren Temperaturen können dazu führen, dass sich die Saison verlängert. Hiervon können bestimmte Outdoor-Angebote wie Veranstaltungen oder die Außengastronomie profitieren (vgl. I4, S. 10; I6, 4; I8, S. 9). Außerdem kann die Aufenthaltsqualität dank wärmerer Temperaturen gesteigert werden, solange es nicht zu schwül und damit unangenehmer durch die höhere Luftfeuchtigkeit wird (vgl. I5, S. 5; I7, S. 6). Zusätzlich kann der nördliche Raum von einem „Attraktivitätsverlust der Mitbewerber“ profitieren, wenn die Temperaturen zu bestimmten Reisezeiten zu hoch sind und daher neue Reiseziele gesucht werden (I8, S. 9).

Allgemein herrscht dennoch die Übereinstimmung, dass die Risiken und Herausforderungen überwiegen und dass sämtliche Sektoren einen Handlungsbedarf besitzen, weshalb im Tourismussektor ebenfalls Anpassungsmaßnahmen durchgeführt werden sollten (vgl. I1, S. 4; I2, S. 6; I3, S. 11; I4, S. 3 ff.; I5, S. 5; I7, S. 5; I8, S. 4). Insbesondere der Tourismus sollte hierbei nicht vernachlässigt werden, da er eine wichtige Einnahmequelle und Wirtschaftsfaktor darstellt (vgl. I3, S. 11; I5, S. 5; I6, S. 6). Wie bereits in der Kategorie „touristische Anpassungsstrategie“ vorgestellt, kann die Erstellung von Konzepten und Strategien ein wichtiges Instrument zur Implementierung von Anpassungsmaßnahmen sein.

5.3 Umfrage

Wie bereits in Kapitel 4.2.2 vorgestellt, lief die Umfrage über einen Zeitraum von sechs Wochen und wurde über verschiedene Kanäle an die touristischen Leistungsträger in Bremen versendet. Insgesamt nahmen 45 Unternehmen an der Umfrage teil, wovon 13 Unternehmen die Umfrage vollständig beendeten. Grund für die abgebrochenen Umfragebögen war der fehlende Unternehmenssitz in Bremen, welcher in der ersten Frage abgefragt wurde. Da es sich hierbei um eine Filterfrage handelt, leitete die Angabe „Nein,

das Unternehmen hat seinen Sitz außerhalb der Stadt Bremen“ automatisch an das Ende der Umfrage weiter, weshalb diese von der Software LimeSurvey als unvollständig gewertet wurden. Im weiteren Verlauf wird die Anzahl der vollständigen Datensätze als Grundgesamtheit $N = 13$ gewertet und dient als Basis für die nachfolgende deskriptive Auswertung der Umfrage. Zu berücksichtigen ist, dass die Umfrage aufgrund der geringen Anzahl an Datensätzen als nicht repräsentativ betrachtet werden muss. Die detaillierten Datensätze sind im Anhang 4 einsehbar.

Wie bereits erläutert, haben diese 13 Unternehmen ihren Unternehmenssitz in Bremen, darunter sind vier Beherbergungsbetriebe, drei Transportdienstleister, drei Wissens- und Kultureinrichtungen, zwei Freizeit-, Sport- und Unterhaltungseinrichtung sowie ein Einzelhandelsgeschäft. Dabei sind verschiedene Unternehmensgrößen vertreten. Fünf Unternehmen haben unter zehn Mitarbeiter, drei Unternehmen zwischen zehn bis zwanzig Mitarbeiter und zwei Unternehmen geben an, zwischen 21 und dreißig Mitarbeiter zu beschäftigen. Weiterhin ist die Größenordnung 51 bis hundert Mitarbeiter zweimal vertreten und ein Unternehmen hat mehr als hundert Mitarbeiter.

Der zweite Fragenblock behandelt die Klimaveränderungen sowie deren Auswirkungen. Zwölf der Unternehmen sind sich einig, dass der Klimawandel bereits jetzt spürbar ist. Ein Unternehmen gibt an, dass sich der Klimawandel niemals äußern wird. Hierbei ist zu bedenken, dass es sich möglicherweise um subjektive Meinungen einer einzelnen Person handelt, welche die Umfrage ausgefüllt hat. Dem gegenüber variieren die Schätzungen der Unternehmen zu der fünften Frage, wie hoch das Risiko einzelner Klimaveränderungen für Bremen eingeschätzt werden kann. Die Angaben werden in der folgenden Tabelle 6 zusammengefasst:

Tab. 6: Auswertung der Risikobewertung von Klimaveränderungen (Frage 5)

Klimaveränderung / Risiko	Kein	Gering	Mittel	Hoch	Sehr hoch
Extreme Hitze / Anstieg der jährlichen Durchschnittstemperatur	1	1	7	3	1
	7,69 %	7,69 %	53,85 %	23,08 %	7,69 %
Trockenheit und Niedrigwasser	1	1	3	7	1
	7,69 %	7,69 %	23,08 %	53,85 %	7,69 %
Hochwasser, Sturmfluten und ansteigender Meeresspiegel	2	0	1	6	4
	15,38 %	0 %	7,69 %	46,15 %	30,77 %
Extremniederschläge (Starkregen)	1	1	0	9	2
	7,69 %	7,69 %	0 %	69,23 %	15,38 %
Sturm	2	0	1	7	3
	15,38 %	0 %	7,69 %	53,85 %	23,08 %
weniger Schneetage	3	1	1	4	4
	23,08 %	7,69 %	7,69 %	30,77 %	30,77 %

Quelle: Eigene Darstellung.

Die Berechnung des arithmetischen Mittels zeigt, dass Hochwasser, Sturmfluten und der ansteigende Meeresspiegel sowie die Extremniederschläge jeweils einen Mittelwert von $\bar{x} = 3,77$ besitzen. An dritter Stelle reiht sich der Sturm ein ($\bar{x} = 3,69$). Folglich bewerten die teilnehmenden Unternehmen diese Klimaveränderungen mit dem höchsten Risiko.

Die sechste Frage behandelt den Einfluss auf das angebotene Produkt oder die Dienstleistung. Hierzu geben fünf Unternehmen (38,46 %) an, dass Klimaveränderungen einen Einfluss besitzen. Im anschließenden Freitextfeld wird erläutert, dass sich bei Stadtführungen ein verändertes Reiseverhalten bemerkbar macht und Radtouren von der Wetterlage beeinträchtigt werden, sodass alternative, kürzere und schattige Routen geplant und an das Alter der Radfahrer angepasst werden müssen. Außerdem wird die fehlende Klimatisierung in einem Hotel erwähnt sowie die Abhängigkeit von Wasserstand und Sturmlage für einen Segelschiffsfahrtenanbieter. Dem gegenüber stehen sechs Unternehmen, die dies verneinen (46,15 %) und zwei Unternehmen, die es nicht wissen (15,38 %).

Der nächste Frageblock widmet sich der Anpassung an den Klimawandel. Zunächst soll mittels der siebten Frage der eigene Kenntnisstand eingeschätzt werden. Zehn Unternehmen (76,92 %) kennen verschiedene Handlungsmöglichkeiten der Klimawandelanpassung, während zwei Unternehmen (15,38 %) den Begriff schon einmal gehört haben, aber keine Handlungsmöglichkeiten kennen. Ein Unternehmen (7,69 %) gibt an, den Begriff noch nicht gehört zu haben.

Die achte Frage zielt auf den Handlungsbedarf ab. Ein sehr hoher Handlungsbedarf wird von keinem Unternehmen identifiziert. Fünf Unternehmen (38,46 %) geben einen hohen Bedarf, vier Unternehmen einen mittleren Bedarf (30,77 %), drei Unternehmen einen geringen Bedarf (23,08 %) an und ein Unternehmen besitzt keinen Handlungsbedarf (7,69 %). Die jeweilige Einordnung des Handlungsbedarfes sollte dabei zusätzlich begründet werden. Ein Unternehmen ist dabei der Auffassung, dass das Klima nicht beeinflusst werden kann, weswegen keine Maßnahmen möglich seien. Den Grund für den Handlungsbedarf beschreiben zwei Unternehmen wiederum folgendermaßen: „Die Entwicklung des Klimas und die Einwirkungsmöglichkeiten sind nur langfristig zu sehen. Daher ist es notwendig heute zu handeln, damit die negative Entwicklung wenigstens gebremst wird“ sowie „Der akute Handlungsbedarf ergibt sich aus der Verantwortung für die nächsten Generationen in Bezug auf Lebensqualität und -kosten“. Zudem ist die Anpassung an den Klimawandel für ein Unternehmen eine Frage der Sicherheit für die Durchführung ihrer Segeltörns. Die Sicherheit und Attraktivität der Infrastruktur durch intakte Brücken und grüne Bepflanzung ist für ein Unternehmen ebenfalls von Bedeutung. Die anderen Unternehmen geben konkrete Handlungsbeispiele an wie die Kanalreinigung zur Vermeidung von Überflutungen, der Einsatz von LED-Lampen, Temperatur- und Lichtregelung und reduziertes Büro- und Verpackungsmaterial zur Ressourcenschonung. Weiterhin nennt ein Unternehmen eine Photovoltaik-Anlage zur alternativen Energiegewinnung und reflektierende Schutzfolie zur Reduzierung der Wärmebelastung. Außerdem identifiziert ein Unternehmen die Installation von Klimaanlageanlagen und die Flexibilität im Betriebsablauf bei Umleitungen im öffentlichen Personennahverkehr aufgrund von Hochwasser als Handlungsbedarf. Ein weiterer Aspekt ist die Anpassung des Angebotes an die Temperaturen und eine entsprechende Verschiebung zum einen saisonal in den Frühjahr und Herbst sowie zum anderen auf andere Tageszeiten wie morgens und abends mit einer Pause zur heißen Mittagszeit.

Die darauffolgende zehnte Frage behandelt den Status Quo zur Klimawandelanpassung und ob sich die Unternehmen bereits mit dem Thema auseinandersetzen. Acht Unternehmen bestätigen dies, vier Unternehmen verneinen und eines gibt an, es nicht zu wissen. Die acht Unternehmen werden zusätzlich gefragt, welche Maßnahmen bereits umgesetzt wurden oder geplant sind. Hierbei doppelten sich die Antworten mit denen der vorherigen Frage. Zusätzlich wird der Verzicht auf das Auto und der Transport von Waren per E-Bike angeführt, ebenso wie die „allgemeine[n] Einsparungsappelle an die Mitarbeiter (Verbrauchsgüter)“. Von den vier Unternehmen, die sich bisher nicht mit der Klimawandelanpassung auseinandersetzen, geben auf Nachfrage jeweils zwei

Unternehmen an, dass möglicherweise zukünftig entsprechende Maßnahmen umgesetzt werden könnten und zwei Unternehmen schließen dies aus.

Als nächstes werden im vierten Frageblock im Rahmen der Zukunftsaussichten die Herausforderungen und Hindernisse im Anpassungsprozess thematisiert. Mit vier Nennungen ist der finanzielle Aufwand die am häufigsten genannte Herausforderung. Das fehlende Wissen und Informationen sowie notwendige Schulungen werden ebenfalls von drei Unternehmen genannt. Weitere genannte Aspekte sind fehlende Zeit sowie die Gefahr, dass aufgrund der gesundheitlichen Belastung für die Gäste oder nicht intakte Wege das touristische Produkt nicht mehr angeboten werden kann.

Im Anschluss zielt die zwölfte Frage auf die Notwendigkeit nach Unterstützung ab. Hierbei wird eine große Unsicherheit deutlich, da fünf Unternehmen sich nicht sicher sind, ob sie diese benötigen. Zwei Unternehmen lehnen eine Unterstützung ab und begründen dies mit fehlender Zeit und keinem Bedarf. Dem gegenüber stehen sechs Unternehmen, die sich Unterstützung wünschen. Darauf aufbauend wurde gefragt, inwiefern die Unterstützung erfolgen soll. Allen voran wurde erneut die finanzielle Unterstützung gelistet, sowie Informationen, fachliche Beratung und das Aufzeigen von Handlungsmöglichkeiten. Ein weiterer Punkt ist eine Vernetzung und das Organisieren von Workshops. Außerdem wird einmal der Wunsch nach einer Interessensvertretung genannt.

Die Unsicherheit bei der Beantwortung der vorherigen Frage zieht sich weiter fort. Bei der nächsten Frage 13 bezüglich des Austausches mit anderen Leistungsträgern zu dem Thema verteilen sich die teilnehmenden Unternehmen auf die gegebenen Antwortoptionen. Während fünf Unternehmen Interesse zeigen, würden jeweils vier Unternehmen nicht teilnehmen wollen und weitere vier wissen es nicht. Bei letzterem besteht die Möglichkeit, dass nicht die richtige Ansprechperson im Unternehmen die Umfrage ausgefüllt hat und dementsprechend nicht einschätzen kann, ob ein Kollege an einem Austauschformat teilnehmen würde. Die vier Unternehmen, welche die Teilnahme an einem Austausch ablehnen, geben als Grund den fehlenden Handlungsbedarf sowie mangelnde Zeit an.

Die fünf teilnehmenden Unternehmen werden gebeten, ihre Wünsche bezüglich der inhaltlichen Gestaltung zu äußern. Ein Unternehmen wünscht sich die Beantwortung der folgenden Fragen „Warum Klimaanpassung? Was ist der aktuelle Stand? Wo wollen wir hin? Wie machen wir weiter?“. Zudem müsste festgestellt werden, inwiefern die Unternehmen betroffen sind und welche Bedürfnisse darauf entstehen. Außerdem sollten generelle Informationen zu dem Thema, Handlungsoptionen sowie Projekte und Fördermöglichkeiten vorgestellt werden. Alle fünf Unternehmen erklären sich einverstanden,

von der WFB zu einem solchen Treffen eingeladen zu werden und geben zu diesem Zweck ihre Kontaktdaten an.

Als letzte Frage wurde ein Freitextfeld zur Verfügung gestellt, indem Kommentare, Wünsche oder Anregungen geäußert werden können. Drei Unternehmen nutzten die freiwillige Angabe. Neben einer Wiederholung nach einer verbesserten Infrastruktur für den Radverkehr wurde auf die Abhängigkeit des Tourismus von der Natur hingewiesen. Ein Unternehmen gibt zudem die Hinweis, dass bereits eine Klimagruppe einberufen wurde: „Sie ist bereits sehr aktiv und vernetzt. Ob Interesse an weiteren Vernetzungen besteht, müsste konkret angefragt werden“. Dies unterstreicht die Vermutung in Zusammenhang mit der Unsicherheit bei den Fragen nach Unterstützung und dem Austauschformat, dass möglicherweise die falschen Ansprechpartner im Unternehmen die Beantwortung der Umfrage vorgenommen haben.

6 Vulnerabilitätsanalyse

Um ein vollständiges Bild der Anfälligkeit des Bremer Tourismussektors im Zusammenhang mit dem Klimawandel zu erhalten, werden in diesem Kapitel die gewonnenen Erkenntnisse aus Literaturrecherche, Interviews und Umfrage hinsichtlich ihrer Vulnerabilität untersucht. Hierfür müssen einige Aspekte zunächst auf Bremen bezogen, andere können direkt zugeordnet werden. In der Analyse werden die Faktoren den verschiedenen Kategorien klimatische Einflüsse, räumliche Exposition und Sensitivität zugeordnet. Diese dienen als Basis, um daraus Klimawirkungen abzuleiten. Zudem wird die Anpassungskapazität Bremens mit Hinblick auf den Tourismus vorgestellt, welche gemeinsam mit den Klimawirkungen in die abschließende Bewertung der Vulnerabilität einfließt. Folgende Literatur hat zur Einordnung der Inhalte beigetragen:

- Umweltbundesamt Deutschland (2022c): Durchführung einer robusten Klimarisiko- und Vulnerabilitätsanalyse nach EU-Taxonomie
- Umweltbundesamt Deutschland (2017): Leitfaden für Klimawirkungs- und Vulnerabilitätsanalysen
- Umweltbundesamt Deutschland (2022d): Klimalotse 3.0 – Offline-Version
- TourismusMarketing Niedersachsen GmbH (o. J.c): TMN-Werkzeuge zur Klimawandelanpassung im Tourismus

Die verschiedenen Leitfäden wurden miteinander verglichen und auf ihre Übertragbarkeit auf die hier vorliegende Betrachtung der Tourismusbranche überprüft, entsprechend angepasst und miteinander kombiniert.

6.1 Klimatische Einflüsse

Die bisher in Bremen beobachteten Klimaveränderungen der vergangenen Jahrzehnte zeigen, dass sich der Klimawandel bereits in Bremen äußert (vgl. Kapitel 3.2). Die Projektionen gemäß des RCP8.5-Modells weisen darüber hinaus darauf hin, dass sich diese Trends sowohl auf mittel- als auch auf langfristige Sicht weiter fortsetzen werden (vgl. Kapitel 5.1 und 5.2).

Es zeichnet sich eine kontinuierliche Erwärmung in Bremen ab, welche durch den Anstieg der durchschnittlichen Jahrestemperatur deutlich wird. Dabei gibt es saisonale Unterschiede, da die Temperaturen im Winter stärker als im Sommer steigen. Die wärmeren Wintermonate führen zu einem Rückgang der kalten Tage und Frosttage, während die höheren Sommertemperaturen zu vermehrten wärmeren Tagen führen. Aufgrund dessen nimmt die Anzahl der Sommer- und Hitzetage sowie der tropischen Nächte weiter zu. Weiterhin werden zukünftig im Sommer häufigere und länger andauernde Hitze- und Trockenperioden eintreten. Eine Zunahme des jährlichen Niederschlags ist ebenfalls zu erwarten, wobei der Sommerniederschlag abnimmt und die Wintermonate regenreicher werden. Veränderte Niederschlagsmuster wirken sich auf die saisonale Verteilung aus, da die Klimadaten trockene Sommer und feuchte Winter prognostizieren. Weiterhin wird mit einer Zunahme hinsichtlich der Anzahl und Intensität von Extremwetterereignissen wie Starkregen oder Sturm gerechnet, allerdings lassen verschiedene Projektionsmodelle auf verschiedene Ausmaße schließen, wodurch diesbezüglich eher unsichere Aussagen getroffen werden können (vgl. Kapitel 5.1).

Tabelle 6: Klimatische Einflüsse auf Bremen

Klimatischer Einfluss	Klimaparameter	Änderung	Sicherheit	Relevanz
Temperaturanstieg	jährliche und saisonale Temperaturmittelwerte	↗	sehr sicher	hoch
Hitze	Heiße Tage/Hitzetage, tropische Nächte	↗	sehr sicher	hoch
Kälte	Frosttage, Spätfrosttage, Eistage	↘	sehr sicher	niedrig
Trockenheit	Trockentage	↗	sicher	hoch

Niederschlag	Jährliche und saisonale Niederschlags-summen		sicher	mittel
Schnee	Wintertemperatur, Winterniederschlag		sehr sicher	niedrig
Starkregen	Niederschlagssummen in kurzen Zeiträumen		unsicher	hoch
Sturm	Windgeschwindigkeit, Sturmtage		unsicher	mittel
Sturmflut	Windgeschwindigkeit, Sturmtage, Anstieg des Meeresspiegels		unsicher	mittel

Quelle: Eigene Darstellung.

Die Tabelle 6 fasst die klimatischen Einflüsse zusammen und gibt an, welche Klimaparameter für den jeweiligen Einfluss herangezogen werden können. Zudem wird mithilfe von Pfeilen die zukünftig zu erwartende Änderung verdeutlicht, welche zunehmend, stagnierend oder abnehmend sein kann. Die Zuverlässigkeit und Sicherheit der Projektionen werden angegeben und die klimatischen Einflüsse werden hinsichtlich ihrer Relevanz eingeordnet, wobei das Ausmaß und die Bedeutung berücksichtigt werden. Die Bewertung basiert unter anderem auf der Einordnung der EU-Taxonomie sowie auf Experteneinschätzungen. Während Kälte und Schnee als nicht relevant für die Bremer Tourismusbranche erachtet werden, wird der Niederschlagsveränderung sowie Stürmen und Sturmfluten eine mittlere Relevanz zugeschrieben. Aufgrund der starken Zunahme sowie des damit verbunden Ausmaßes werden der allgemeine Temperaturanstieg, Hitze, Trockenheit sowie Starkregen mit einer hohen Relevanz eingestuft.

6.2 Räumliche Exposition

Die räumliche Exposition umfasst einerseits die geografische Lage und Topographie sowie das Vorhandensein kritischer Infrastruktur. In dieser Hinsicht bedeutet dies für die vorliegende Arbeit, dass sowohl die Verortung der Stadt Bremen als auch das touristische System untersucht werden.

Erstens profitiert die Hansestadt einerseits mit ihrer Lage an der Weser, sechzig Kilometer von der Küste entfernt, von einem milderem maritimen Klima, das durch die Nordsee beeinflusst wird. Andererseits können sich durch die Weser Auswirkungen des steigenden Meeresspiegels in Bremen bemerkbar machen. Hinzu kommt eine hohe Versiegelungsrate von Flächen, die Städte anfälliger für die Auswirkungen des Klimawandels macht. Bei hohen Temperaturen und Hitze tragen die bebauten Flächen zu einem

schnelleren Aufheizen bei, wodurch sich ein urbaner Hitzeinseleffekt bildet (vgl. Kapitel 5.2). Insgesamt betrachtet ist die bioklimatische¹⁰ Belastung Bremens überwiegend günstig (66 %). Hierbei ist jedoch zu beachten, dass der ungünstige Anteil (34 %) vorrangig im innerstädtischen und touristisch relevantem Bereich rund um die Altstadt liegt (vgl. Der Senator für Umwelt, Bau und Verkehr/Umweltschutzamt Klimastadtbüro 2018, S. 112 f.). Außerdem verhindert die Versiegelung die Versickerung von Regenwasser und kann somit zu Überschwemmungen führen (vgl. Kapitel 5.2).

In Bezug auf Extremwetterereignisse liegt zwar kein besonderes Risiko vor, da diese zeitlich und örtlich unabhängig auftreten können und folglich ebenfalls in Bremen möglich sind. Dennoch besteht eine erhöhte Gefahr von Überflutungen für das gesamte Bremer Stadtgebiet. Dies ist ebenfalls auf die hohe Versiegelungsdichte zurückzuführen, da zu wenig Abfluss- und Entwässerungsmöglichkeiten gegeben sind (vgl. Der Senator für Umwelt, Bau und Verkehr/Umweltschutzamt Klimastadtbüro 2018, S. 116). In diesem Zusammenhang sind im Bremer Stadtgebiet bereits einige technische Hochwasserschutzmaßnahmen eingerichtet worden. Dennoch gibt es Bereiche ohne Schutzvorrichtungen, in denen das Hochwasser eine Wassertiefe von über vier Metern erreichen kann. Dies betrifft sämtliche Uferbereiche der Weser. Das Stadtgebiet hingegen ist durch Schutzmaßnahmen gesäumt, wodurch eine Überflutung nur in dem Fall eintreffen kann, wenn die gegebenen Schutzanlagen nicht ausreichen (vgl. ebd. 2018, S. 122 f.).

Darüber hinaus bedeutet die hohe Bevölkerungsdichte von 570.000 Einwohnern sowie die zusätzlichen Touristen, dass eine große Anzahl an Personen den klimatischen Einflüssen ausgesetzt ist (vgl. Kapitel 3 und 3.1).

Zweitens kann der Tourismussektor als Querschnittsbranche betrachtet werden, weshalb der Tourismus von vielen Faktoren abhängig ist. Er benötigt eine große Versorgungsinfrastruktur, um den Touristen Lebensmittel, Wasser, Energie und eine Gesundheitsversorgung bereitzustellen. Folglich sind viele kritische Infrastrukturen mit der Tourismusbranche verknüpft (vgl. Kapitel 2.2 und 2.2.1). Dies wird im folgenden Unterkapitel weiter vertieft.

¹⁰ Das Bioklima beschreibt die Gesamtheit aller atmosphärischen Einflussgrößen auf den menschlichen Organismus und setzt sich aus der Luftqualität, Pollenbelastung, Sonneneinstrahlung sowie Lufttemperatur, Luftfeuchte und Windgeschwindigkeit zusammen (vgl. Deutsche Meteorologische Gesellschaft e.V. 2023).

6.3 Sensitivität

Im Folgenden wird die Sensitivität des Bremer Tourismussektors gegenüber den Klima-
veränderungen betrachtet und beschrieben. Der Tourismus ist ein bedeutender Wirt-
schaftszweig im kleinsten deutschen Bundesland. Wie bereits erläutert, generiert die
Tourismusbranche in Bremen einen Umsatz von zwei Milliarden Euro und sichert den
Lebensunterhalt von rund 31.000 Personen (vgl. Kapitel 3.1). Darüber hinaus schafft der
Querschnittscharakter der Tourismusbranche indirekte Arbeitsplätze in anderen Wirt-
schaftszweigen, da sie touristische Unternehmen mit Gütern und Dienstleistungen ver-
sorgen. Die Beschäftigungsmöglichkeiten, die auf dem Tourismus basieren, generieren
Einkommen, welches wiederum eine Kaufkraft erzeugt und somit zur Stärkung der Bre-
mer Wirtschaft beiträgt (vgl. Kapitel 2.2).

Es muss berücksichtigt werden, dass Touristen wie Senioren, schwangere Frauen, Fa-
milien mit Kindern oder Personen mit gesundheitlichen Einschränkungen ebenfalls zu
den vulnerablen Gruppen zählen können, ähnlich wie die Einwohner einer Stadt. Dar-
über hinaus besteht bei Touristen das Risiko, dass sie aufgrund unterschiedlicher klima-
tischer Bedingungen in ihrer Heimat das Klima in Bremen nicht gewohnt sind. Insbeson-
dere betrifft dies Quellmärkte, die sich nördlicher oder weiter entfernt befinden, wie im
Fall Bremens vor allem Touristen aus den USA. Die mangelnde Kenntnis über das Klima
am Reiseziel kann dazu führen, dass das Ausmaß von Wetterereignissen und Wetter-
extremen unterschätzt wird. Touristen nutzen oft andere Kommunikationskanäle in ihrer
Muttersprache, weshalb lokale Medien möglicherweise nicht ausreichen. Vielmehr müs-
sen spezielle Kanäle gewählt werden, um die Touristen anzusprechen. Darüber hinaus
sollten Informationen verständlich und in verschiedenen Sprachen bereitgestellt werden.
Insgesamt sollten Touristen als eine Gruppe betrachtet werden, der besondere Aufmerk-
samkeit in der Kommunikation gewidmet werden sollte, um sie effektiv zu erreichen und
informieren zu können (vgl. Kapitel 5.2).

Zudem können sich veränderte Wetterbedingungen und Naturereignisse negativ auf die
touristische Infrastruktur auswirken, was die Attraktivität der Stadt als Reiseziel weiter
mindert. Aufgrund des Querschnittscharakters der Tourismusbranche existieren entlang
der Customer Journey vor Ort verschiedene Berührungspunkte, die anfällig für Störun-
gen sein können (vgl. Kapitel 2.2 und 5.2). Hierbei können Kaskadeneffekte eintreten,
bei denen eine Störung weitere Auswirkungen mit sich zieht. Diese verschiedenen Ebe-
nen an Wirkungen werden im folgenden Unterkapitel bezüglich der Klimawirkungen an-
hand von Wirkungsketten vorgestellt.

Infolgedessen können negative Erfahrungen während ihres Aufenthalts dazu führen, dass Touristen ihre Reiseerfahrung negativ bewerten und somit potenzielle Touristen beeinflussen, die aufgrund dessen eine Reise in die Destination meiden.

Weiterhin birgt der Klimawandel das Risiko einer Veränderung der Nachfrage. Insbesondere im Bereich des Städtetourismus könnte dies zu einem Rückgang der Nachfrage führen, vor allem dann, wenn die klimatischen Bedingungen in der Destination weniger attraktiv oder komfortabel werden. Hitzeperioden können dazu führen, dass die städtischen Wärmeinseln gemieden werden und alternative Reiseziele mit einem angenehmeren Klima, wie die Nordsee, bevorzugt werden. Extremwetterereignisse wie Sturm oder Starkregen wirken sich dazu auf die Sicherheit aus und können ebenfalls zu einem Rückgang beitragen. Diese Klimaveränderungen wirken sich insbesondere auf Tages-touristen aus, die aufgrund der Kurzfristigkeit eine hohe Flexibilität besitzen. Abgesehen von den spezifischen Klimaveränderungen in der Destination, kann der Klimawandel allgemein die Nachfragestruktur verändern, indem sich ein nachhaltigeres Bewusstsein auf die Art und Weise des Reisens auswirkt. Faktoren wie nachhaltige Mobilität, Ressourceneinsparung können die Reisepräferenzen zukünftig stärker beeinflussen (vgl. Kapitel 5.2).

Dennoch ergeben sich im Gegensatz zu den genannten Risiken einige Chancen und Möglichkeiten, von denen der Tourismus in Bremen profitieren kann. Die global steigenden Temperaturen können zur Folge haben, dass sich die Nachfrage verlagert und nördlichere Destinationen, aufgrund ihres im Vergleich zu südlicheren Gegenden milderen Klimas, eine verstärkte Nachfrage erfahren. Gleichzeitig können wärmere Temperaturen dazu führen, dass sich der Reisezeitraum verlängert und die Saison früher beginnt und später endet. Dies bietet wirtschaftliche Vorteile, da touristische Betriebe einen längeren Zeitraum haben, um Umsätze zu generieren. Allerdings ist die Nachfrage der Touristen nur bedingt steuerbar, vielmehr muss das Angebot auf die Nachfrage reagieren und sich dieser anpassen. Entsprechend sind die Prognosen zur zukünftigen Nachfrageentwicklung mit Unsicherheiten behaftet (vgl. Kapitel 5.2).

Weiterhin ist Bremen eine klassische Städtereise-Destination, bei der die Reisemotive der Touristen nicht auf natürlichen Ressourcen wie Flora und Fauna basieren. Somit besteht im Gegensatz zu anderen Reiseformen keine hohe Abhängigkeit von der Natur. Ein Hauptgrund für die Reiseentscheidung ist der historische Charakter Bremens. Die historische Altstadt mit Rathaus und Roland als UNESCO-Weltkulturerbe, der Böttcherstraße sowie dem Schnoor verleiht der Stadt ein Alleinstellungsmerkmal, das in anderen Städten nicht zu finden ist. Weitere Gründe für die Reise sind die Einkaufsmöglichkeiten,

kulinarischen Angebote, Freizeiteinrichtungen und Veranstaltungen (vgl. Kapitel 3.1). Folglich beruht der Tourismus in Bremen auf einer Vielzahl von Aktivitäten, wodurch er sich als widerstandsfähiger erweist und ein alternatives Angebot besteht, wenn klimatische Veränderungen eine bestimmte Aktivität beeinträchtigen sollten. Grundsätzlich liegt aufgrund der zahlreichen Indoor-Angebote zudem eine hohe Wetterresistenz vor (vgl. Kapitel 3.1). Inwiefern der Klimawandel auf die verschiedenen touristischen Aktivitäten einwirken kann, wird im folgenden Kapitel anhand der Klimawirkungen vorgestellt.

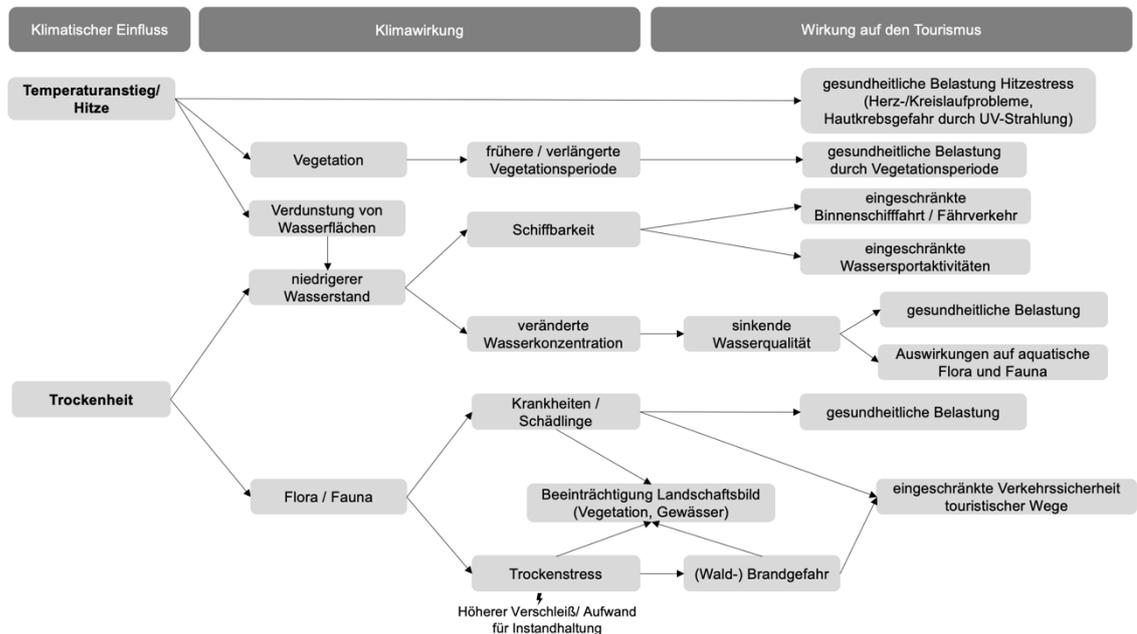
6.4 Klimawirkungen

In diesem vierten Schritt der Vulnerabilitätsanalyse werden die Folgen und Auswirkungen der klimatischen Einflüsse vorgestellt. Dabei handelt es sich um eine funktionale Analyse, die sich auf handlungsfeldspezifische Wirkungen begrenzt. Folglich werden die für die Bremer Tourismusbranche relevanten Wirkungsketten dargestellt. Hierfür wurde zunächst die Relevanz betrachtet, welche in Kapitel 6.1 den jeweiligen klimatischen Einflüssen zugeordnet wurde. Anhand dieser Basis wurde eine Auswahl an Einflüssen für die weitere Bearbeitung ausgewählt, zudem fließen die räumliche Betrachtung und die Sensitivität in die Erstellung der Wirkungsketten ein. Während Kälte, Schnee und Niederschlag aufgrund der geringeren Relevanz oder dem niedrigeren Ausmaß vernachlässigt werden können, können Temperaturanstieg und Hitze zu einem klimatischen Einfluss geclustert werden. Außerdem wird die Trockenheit analysiert sowie die Extremwetterereignisse Sturm, Starkregen und Sturmflut. Abschließend werden die Folgen dieser klimatischen Einflüsse auf die touristische Nachfrage und das Angebot beschrieben und Rückschlüsse für den Tourismus in Bremen geschlossen.

Die Abbildung 3 zeigt die Gruppierung von Wirkungsketten zu den klimatischen Einflüssen Temperaturanstieg und Hitze sowie Trockenheit. Diese werden zusammengefasst dargestellt, da sie eine gemeinsame Schnittstelle aufweisen. Zunächst ist anzuführen, dass die erhöhte Sonneneinstrahlung auf der Erde zu einem ganzjährigen Temperaturanstieg sowie insbesondere im Sommer zu Hitzetagen oder -perioden führen kann. Diese erhöhten Temperaturen stellen eine gesundheitliche Belastung für den menschlichen Körper dar, die sich in Form von Herz- und Kreislaufproblemen äußern kann. Außerdem sorgt die verstärkte Sonnenscheindauer für eine erhöhte UV-Strahlung, welche das Risiko für Hautkrebserkrankungen erhöht. Diese gesundheitliche Belastungen können als Hitzestress bezeichnet werden. Eine weitere gesundheitliche Belastung entsteht aufgrund der blühenden Vegetation. Wärmere Temperaturen tragen dazu bei, dass die Vegetationsperiode früher beginnt und länger andauert. Dadurch wird die Pollenbildung

verstärkt angeregt und schafft eine gesundheitliche Belastung für allergisch reagierende Personen (vgl. Kapitel 2.1.2, 3.3 und 5.2).

Abb. 3: Klimawirkungskette Temperaturanstieg/Hitze und Trockenheit



Quelle: Eigene Darstellung.

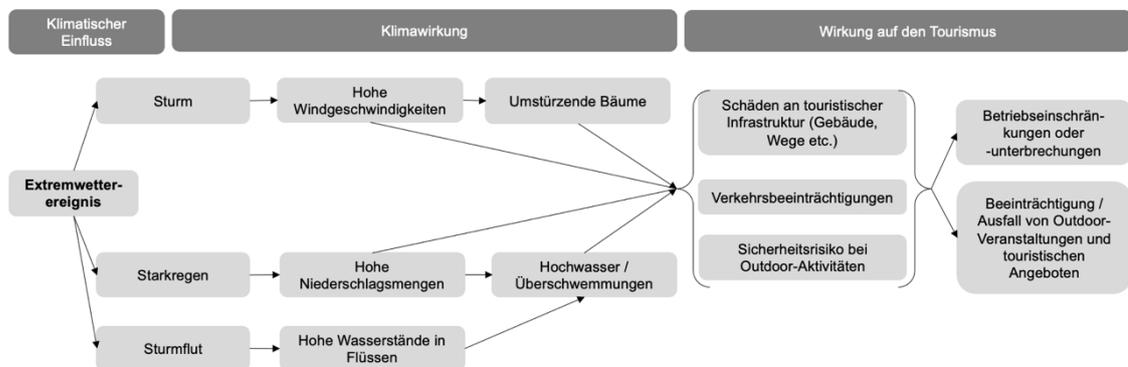
Sowohl der Temperaturanstieg, Hitze als auch Trockenheit können dazu führen, dass sich ein niedrigerer Wasserstand einstellt. Dieser besitzt zwei Folgen: Zum einen wird die Schiffbarkeit der bremischen Flüsse wie Weser, Wümme, Ochtum oder Lesum eingeschränkt, was zu Auswirkungen für die Binnenschifffahrt, den Fährverkehr sowie Wassersportaktivitäten führt. Weiterhin sorgt die verringerte Wassermenge für eine veränderte Wasserkonzentration, welche die Wasserqualität negativ beeinflusst. Dies hat wiederum Konsequenzen für das aquatische Ökosystem, dessen Bedingungen sich wandeln und dadurch den Lebensraum für die dort ansässige Tier- und Pflanzenwelt verändern. Zudem können sich in veränderten Wasserkonzentrationen Krankheitserreger und Algen leichter ausbreiten und stellen somit eine weitere gesundheitliche Belastung dar (vgl. Kapitel 3.3 und 5.2).

Darüber hinaus wirkt sich die Trockenheit auf die Flora und Fauna aus. Pflanzenkrankheiten und Schädlinge können zu verschiedenen Auswirkungen führen. Erstens kann sich eine gesundheitlichen Belastung durch Zecken oder Insekten entwickeln, welche wiederum neben dem schmerzhaften Stich zusätzlich Krankheitserreger sein können. Zweitens können Schädlinge die Pflanzen vor Ort beschädigen und das Landschaftsbild prägen. Ein verschlechtertes Landschaftsbild kann durch den Trockenstress verstärkt werden, wenn die Blätter verwelkt und verdorrt sind. Zudem sind trockene Pflanzen

anfälliger gegenüber Brandgefahren. Entsprechende (Wald-) Brände würden das Landschaftsbild ebenfalls beeinflussen, ebenso wie Baumbefall durch Schädlinge, die zusätzlich zu einer eingeschränkten Verkehrssicherheit auf touristischen Wegen führen können. In Bremen betrifft dies insbesondere die Park- und Grünanlagen, die begrünten Deiche rund um die Flüsse sowie Fahrradwege (vgl. Kapitel 3.3 und 5.2).

Eine weitere Wirkungskette bezieht sich auf die Extremwetterereignisse, welche in Abbildung 4 dargestellt wird. Als relevante Extremwetterereignisse wurden vor allem Sturm und Starkregen identifiziert, aufgrund der ähnlichen Effekte wurde zudem die Sturmflut ebenfalls in die Wirkungskette aufgenommen. Während bei Sturmereignissen die hohen Windgeschwindigkeiten Auswirkungen hervorrufen, steht bei Starkregen und Sturmfluten das Wasser im Fokus. Bei Starkregen fallen innerhalb kurzer Zeiträume hohe Niederschlagsmengen und bei Sturmfluten steigt der Wasserstand, im Falle Bremens in den bereits genannten Flüssen Weser, Wümme, Ochtum und Lesum. Sowohl der Niederschlag als auch der hohe Wasserstand können zu Hochwasser und Überschwemmungen in Ufernähe, Unterführungen, Senkungen sowie auf stark versiegelten Flächen führen (vgl. Kapitel 3.3 und 5.2).

Abb. 4: Klimawirkungskette Extremwetterereignis



Quelle: Eigene Darstellung.

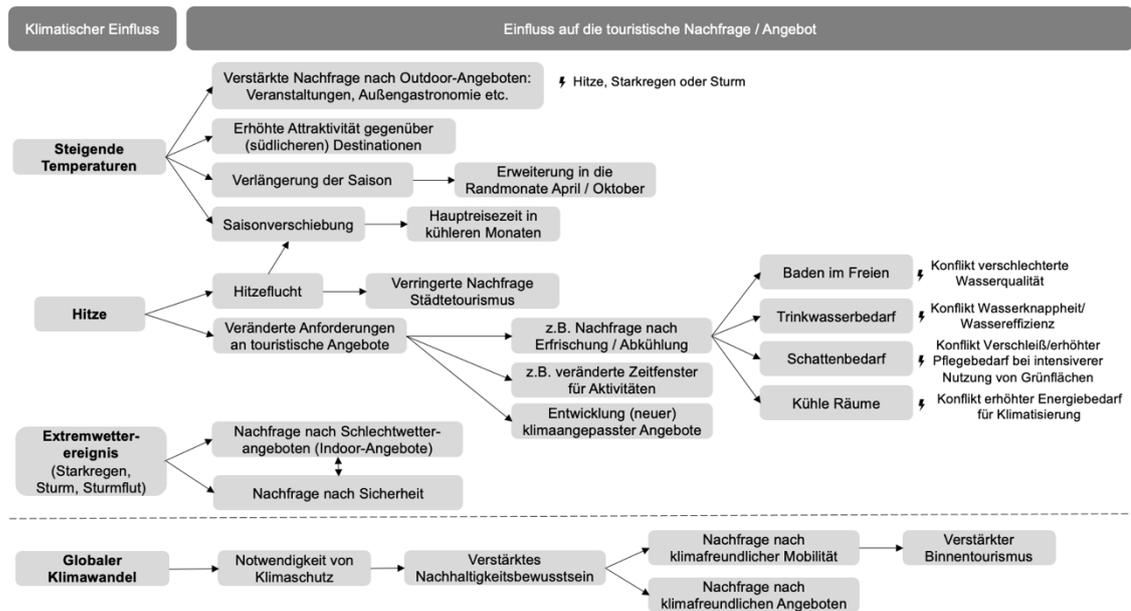
Die hohen Windgeschwindigkeiten und Niederschlagsmengen können zudem entweder direkte Auswirkungen auf das touristische System besitzen oder durch Wirkungen zweiter Ordnung, wie das genannte Hochwasser und Überschwemmungen oder umstürzende Bäume, Einfluss nehmen. Das Ausmaß der Wirkungen zeichnet sich insbesondere durch Schäden an der touristischen Infrastruktur ab, wozu Gebäude wie Hotels, Restaurants und sämtliche Freizeiteinrichtungen zählen. Ebenso können die touristischen Routen, wie die Fuß- und Fahrradwege, beschädigt werden. Weiterhin kann der Verkehr durch Überflutungen, insbesondere in Unterführungen unterbunden werden, so dass eine An- und Abreise von und nach Bremen eingeschränkt ist. Außerdem besteht

während dieser Extremwetterereignisse ein Sicherheitsrisiko, insofern sich Touristen oder Einheimische draußen aufhalten. Diese negativen Wirkungen können wiederum zur Folge haben, dass Betriebe einige touristische Produkte und Dienstleistungen nicht anbieten können oder im Notfall den Betrieb einstellen müssen. Dies kann eine vorübergehende Schließung als Sicherheitsmaßnahme sein oder ein längerfristiger Ausfall aufgrund von damit verbundenen Reparaturmaßnahmen. Weiterhin sind insbesondere Outdoor-Aktivitäten und -veranstaltungen betroffen, die aufgrund des Sicherheitsrisikos nicht stattfinden können (vgl. Kapitel 3.3 und 5.2).

Insgesamt führen alle klimatischen Einflüsse zu verschiedenen Belastungen und negativen Auswirkungen. Dies beeinflusst die touristische Aufenthalts- und Erlebnisqualität und kann deren Erfahrung negativ beeinflussen. Weiterhin kann es zu Gästerausfällen kommen. Insbesondere Tagesgäste besitzen eine hohe Flexibilität und können einen Besuch vom Wetter abhängig machen. Die Touristen vor Ort können ebenfalls ihr Programm einschränken und je nach Wetterlage andere Aktivitäten den touristischen Einrichtungen vorziehen (vgl. Kapitel 5.2).

Abschließend werden diese Wirkungen auf die touristische Nachfrage sowie das damit verknüpfte Angebot übertragen. Abbildung 5 zeigt diese Wirkungsketten. Grundsätzlich können steigende Temperaturen bewirken, dass Touristen bei milderem Wetterverhältnissen Outdoor-Aktivitäten bevorzugen und diese verstärkt nachfragen. Dies kann vor allem das Radfahren, Veranstaltungen oder die Außengastronomie beinhalten. Zudem würde eine nördlich gelegene Stadt wie Bremen von einem Attraktivitätsverlust der Mitbewerber profitieren und könnte gegenüber südlicher gelegenen Destination bevorzugt werden. Aufgrund von wärmeren Temperaturen im Frühjahr oder Herbst besteht die Möglichkeit, dass Touristen sich vermehrt dazu entscheiden, in einem der Randmonate der Saison wie April oder Oktober nach Bremen zu reisen. Dadurch würde sich eine Saisonverlängerung entwickeln. Je nach Temperaturanstieg in den Sommermonaten, könnte sich eine Verschiebung der Saison abzeichnen, indem die meisten Touristen in kühleren Monaten reisen und somit neue Monate zur Hauptreisezeit festlegen (vgl. Kapitel 5.2).

Abb. 5: Klimawirkungskette touristische Nachfrage/Angebot



Quelle: Eigene Darstellung.

Eine mögliche Verschiebung der Saison wird zudem durch die zunehmende Hitze unterstützt. Wie bereits erläutert, erhitzen sich Städte stärker als ihr Umland und können somit eine höhere Hitzebelastung für die Touristen sein. Um dem Hitzestress zu entgehen, kann eine Hitzevlucht dazu führen, dass der Städtetourismus allgemein weniger beliebt und verringert nachgefragt wird. Zudem stellt der Faktor Hitze veränderte Anforderungen an touristische Angebote. Dies kann einerseits das Zeitmanagement betreffen, da Aktivitäten zur Mittagshitze vermieden werden sollten. Andererseits steigt die Nachfrage nach Erfrischung und Abkühlung. Dies kann in Form von Trinkwasser, Schatten, Bademöglichkeiten und kühlen Räumen erfüllt werden. Gleichzeitig ergeben sich hierbei Konflikte zu anderen Klimawirkungen und zu Nachhaltigkeitsaspekten. Das Baden in breimischen Gewässern könnte durch die verschlechterte Wasserqualität eine Gefahr für die Gesundheit darstellen und Trinkwasser könnte nicht zur Verfügung gestellt werden, da Trockenheit einen verringerten Grundwasserspiegel verursacht oder die Qualität ebenfalls verschlechtert. Zudem werden Grünflächen mit schattenspendenden Bäumen zusätzlich zum Trockenstress und der Hitzebelastung durch eine verstärkte Frequentation strapaziert. Bei kühlen Räumen ist eine Problematik mit der Nachhaltigkeit zu erkennen, da Klimaanlage einen hohen Energieverbrauch haben und Emissionen freisetzen. Hier müssten alternative Kühlungs- und Frischluftmethoden geprüft werden. Insgesamt können die veränderten Anforderungen an touristische Produkte und Dienstleistungen zur Folge haben, dass bestehende Angebote verändert und angepasst werden oder wegfallen und durch neue Angebote ersetzt werden (vgl. Kapitel 3.3 und 5.2).

Da im Falle von Hitze ebenfalls auf gekühlte Räume zurückgegriffen werden muss, um die menschliche Hitzebelastung zu minimieren, stellt dies einen Gegensatz zu der verstärkten Nachfrage nach Outdoor-Angeboten bei erhöhten Temperaturen dar. Daran knüpfen die Extremwetterereignisse ebenfalls an. Insbesondere bei Starkregen und Stürmen besteht ein Sicherheitsrisiko bei Outdoor-Aktivitäten, weshalb in diesen Fällen Indoor-Aktivitäten als Alternative gewählt werden sollten. Insgesamt können die Extremwetterereignisse zu einer verstärkten Nachfrage nach Sicherheit führen, um den Urlaub in einer Destination genießen zu können (vgl. Kapitel 5.2).

Allgemein kann bei der Betrachtung der touristischen Nachfrage zusätzlich der globale Klimawandel hinzugezogen werden. Um diesen Wandel einzugrenzen und die Auswirkungen möglichst gering zu halten, sollten Klimaschutzmaßnahmen umgesetzt werden. Diese Notwendigkeit führt einerseits auf politischer Ebene zu Einschränkungen sowie zu rechtlichen Leitlinien und Rahmenbedingungen. Andererseits kann individuell ein Bewusstsein geschaffen werden, welches sich ebenfalls auf die persönliche Reisegestaltung auswirken kann. Dies betrifft insbesondere die Wahl des Verkehrsmittels, mit dem die Anreise und der Transport vor Ort erfolgen soll. Von der Vermeidung emissionsintensiver Verkehrsmittel wie dem Flugzeug könnte vor allem der Binnentourismus profitieren, da nahe gelegene Destinationen umweltfreundlich mit Bahn oder Bus erreichbar sind. Weiterhin können klimafreundliche Unterkünfte, Gastronomie und Freizeitaktivitäten verstärkt nachgefragt werden (vgl. Kapitel 5.2).

Für Bremen als Destination im Städtetourismus haben diese Klimawirkungen verschiedene Folgen für die einzelnen Segmente, weshalb abschließend die Chancen und Risiken für die bremischen Profilt Themen kulturelles Erbe, Kunst- und Kulturerlebnis, Genussskultur sowie Wissens- und Erlebniswelten herausgearbeitet werden. Zusätzlich wird sich ebenfalls mit dem Geschäftsreisen- und Radtourismus auseinandergesetzt.

Unter dem kulturellen Erbe werden Sehenswürdigkeiten wie das UNESCO-Ensemble Rathaus und Roland, Marktplatz, Dom, Stadtmusikanten, Böttcherstraße oder Schnoor verstanden. Diese zeichnen sich größtenteils als wetterabhängig aus, da die entsprechende Architektur im Freien betrachtet wird und vor allem durch Gästeführungen erlebbar werden. Rathaus und Dom verfügen darüber hinaus über Führungen in den Innenräumen. Durch mildere Temperaturen kann dieses Profilt hema profitieren, allerdings gleichzeitig die Nachfrage aufgrund von Hitze, schwülen Tagen und Extremwetterereignissen wie Sturm oder Starkregen sinken. Insgesamt kann dieses Handlungsfeld daher als neutral gegenüber dem Klimawandel eingestuft werden.

Die weiteren Profilt Themen Kunst- und Kulturerlebnis, Genusskultur sowie Wissens- und Erlebniswelten hingegen besitzen eine hohe Wetterresistenz, da sich der Großteil der Angebote wie die Museen, Theater, Fabrik- und Betriebsbesichtigungen im Indoor-Bereich befinden. Diese können sich als Schlechtwetterangebote bei Hitze und Extremwetterereignissen positionieren. Dabei muss verstärkt auf die Klimatisierung der Räume geachtet werden, um den Besuchern ein angenehmes Besuchserlebnis zu ermöglichen. Je nach Klimatisierungsart werden die Kosten dafür steigen. Insbesondere die Genusskultur kann durch verlängerte Saisonzeiten für die Außengastronomie mit höheren Umsätzen rechnen. Im Gegensatz dazu stellen die klimatischen Veränderungen ein Risiko für Outdoor-Veranstaltungen dar. Während Hitze Konzepte für Verschattung- und Trinkwasserbereitstellung erfordert, muss bei weiteren Extremwetterereignissen die Sicherheit der Besucher und Schausteller berücksichtigt werden. Diese Aspekte sind zu beachten, um die Durchführbarkeit zu garantieren. Durch die hohe Angebotsvielfalt ergeben sich für Bremen in diesen Segmenten leichte Chancen.

Die Geschäftsreisen sind ebenfalls weitestgehend wetterunabhängig, da entsprechende Veranstaltungen größtenteils in Räumen stattfinden. Bei höheren Temperaturen steigt hier ebenfalls der Bedarf nach Klimatisierung und damit die entsprechenden Kosten. Besonders die internationalen Rahmenbedingungen sind hierbei zu beachten, da steigende Mobilitätskosten und eine verstärkte Nachfrage nach nachhaltigen Angeboten zu einem Rückgang von Geschäftsreisen führen können. Der damit verbundene verringerte Konsum wirkt sich negativ auf die Umsätze vor Ort aus. Alternativ könnte auf digitale Formate umgestiegen werden. Aufgrund dieser potenziellen Nachfrageveränderung besteht ein leichtes Risiko.

Der Radtourismus als nachhaltiges Fortbewegungsmittel hingegen kann von dem verstärkten Nachhaltigkeitsbewusstsein profitieren. Zudem können mildere Temperaturen zu einer verstärkten Outdoor-Orientierung sowie zu einer Saisonverlängerung führen. Gleichzeitig besteht jedoch das Risiko, dass zu hohe Temperaturen bei körperlicher Anstrengung in einer gesundheitlichen Belastung münden. Darüber hinaus beeinträchtigt Trockenheit das Landschaftsbild und Extremwetterereignisse können Schäden an der Infrastruktur wie den Wegen, der Beschilderung oder dem Mobiliar hervorrufen. Dies wiederum kann Nutzungsbeschränkungen zur Folge haben. Insgesamt kann der Radtourismus aufgrund einiger Chancen und Risiken als neutral eingestuft werden.

6.5 Anpassungskapazität

Als letzte Komponente der Vulnerabilitätsanalyse wird die Anpassungskapazität Bremens betrachtet. Diesbezüglich lässt sich feststellen, dass mit der Erarbeitung der

Klimawandelanpassungsstrategie, welche 2018 veröffentlicht wurde, bereits Anpassungsmaßnahmen in Bremen stattfinden. In diesem Rahmen wurde im Ressort der Senatorin für Umwelt, Klima und Wissenschaft das Referat 43 „Anpassung an den Klimawandel“ eingeführt, die Stelle des kommunalen Klimawandelanpassungsmanager mit Stefan Wittig besetzt sowie die Landeszentrale Klimaanpassung für den städteübergreifenden Austausch mit Bremerhaven gegründet (vgl. Freie Hansestadt Bremen o. J.a). Somit besitzt Bremen ein eigenes Klimawandelanpassungsmanagement, sowohl auf kommunaler als auch auf Landesebene.

Derzeit wird eine Aktualisierung dieser Klimawandelanpassungsstrategie vorangetrieben, dessen Veröffentlichung für den Sommer 2024 vorgesehen ist. Bereits in der Strategie von 2018 wurde der Bedarf nach regelmäßiger Aktualisierung festgehalten. Diese Konsequenz verdeutlicht das Engagement Bremens im Umgang mit der Problematik und etabliert eine gewisse Regelmäßigkeit und Automatisierung. Es ist daher zu erwarten, dass zukünftig weitere Aktualisierungen folgen, um den Herausforderungen des Klimawandels mit zusätzlichen Anpassungsmaßnahmen zu begegnen (vgl. Kapitel 3.3 und 5.2).

Die Klimawandelanpassungsstrategie von 2018 hat bereits konkrete Maßnahmen festgelegt, welche größtenteils bereits umgesetzt wurden oder sich in Planung und Ausführung befinden. Obwohl der Tourismus nicht im Mittelpunkt dieser Maßnahmen stand, gibt es dennoch Berührungspunkte, aus denen der Tourismus einen Nutzen ziehen kann. Dies ist auf die Fortschreibung der Klimawandelanpassungsstrategie 2024 übertragbar. Die entsprechenden Maßnahmen wurden im Kapitel 3.3 vorgestellt. Der Tourismus profitiert dabei von sämtlichen Maßnahmen, die die Aufenthaltsqualität in der Bremer Innenstadt positiv beeinflussen. Dies beinhaltet insbesondere blau-grüne Infrastrukturen sowie Maßnahmen, die auf das menschliche Wohlbefinden abzielen (vgl. Kapitel 3.3 und 5.2).

Weiterhin sind weder I3 noch den touristischen Interviewpartnern I7 und I9 Anpassungsmaßnahmen im touristischen Bereich bekannt. Die durchgeführte Umfrage in dieser Arbeit zeigt zudem eine geringe Resonanz seitens der Leistungsträger. Trotz der Vielzahl an Kommunikationskanälen beteiligten sich 13 Betriebe an der Umfrage, was auf ein geringes Interesse schließen lässt. Ein möglicher Grund hierfür könnte ein mangelndes Bewusstsein für den Klimawandel und die Notwendigkeit von Anpassungsmaßnahmen sein. Weitere Hindernisse im Anpassungsprozess sind begrenzte finanzielle Ressourcen sowie personelle und zeitliche Kapazitäten, da sich viele Betriebe aufgrund ihres Tagesgeschäfts nicht ausreichend mit Themen wie dem Klimawandel befassen können.

Zudem erschweren Thematiken wie Mietverhältnisse, unterirdische Leitungen oder der Denkmalschutz bei historischen Gebäuden die Umsetzung (vgl. Kapitel 5.2 und 5.3).

Jedoch ist der Tourismus generell durch Unsicherheiten geprägt, insbesondere aufgrund ungewisser Prognosen auf der Nachfrageseite. Hinzu kommen neue wissenschaftliche Erkenntnisse und Forschungen, wie sich der Klimawandel zukünftig äußern wird. Diese beiden Faktoren bedeuten, dass die Anpassung an den Klimawandel nur bedingt planbar ist und eine hohe Flexibilität von den Akteuren gefordert wird (vgl. Kapitel 5.2).

6.6 Vulnerabilitätsbewertung

Abschließend wird die Vulnerabilitätsbewertung vorgenommen, wofür im ersten Schritt die Klimawirkungen sowie die Anpassungskapazität bewertet werden. Die Kreuzung aus den beiden Werten ergibt die finale Vulnerabilität. Die Bewertung der Klimawirkungen orientiert sich dabei an der Relevanz, ob die Wirkung spezifisch für die touristische Struktur Bremens eine Rolle spielt. Dabei werden die drei Wirkungsketten zu Temperaturanstieg und Hitze, Trockenheit sowie zu den Extremwetterereignissen betrachtet und in die drei Kategorien gering, mittel oder hoch eingeordnet. Die in Kapitel 6.4 vorgestellten Nachfrage- bzw. Angebotsveränderungen werden nicht miteinbezogen, da der Fokus auf den negativen Betroffenheiten liegt. Im Gegensatz dazu können einige Veränderungen bezüglich der Nachfrage und des Angebots als neutral oder positiv betrachtet werden.

Bezüglich der ersten Wirkungskette zum Temperaturanstieg und Hitze kann die gesundheitliche Belastung durch Hitzestress als hoch eingestuft werden. Grund hierfür ist das hohe Ausmaß, das die Hitze mit sich bringt, von Kreislaufproblemen über Hautkrebserkrankungen durch die UV-Strahlung bis hin zum Hitzetod. Das Wohlergehen sollte dabei immer im Vordergrund stehen, wofür die Destination und die ansässigen Leistungsträger eine Verantwortung tragen. Außerdem können vom Hitzestress betroffene Touristen eine Belastung für das Gesundheitssystem vor Ort darstellen.

Weiterhin besteht eine gesundheitliche Belastung durch die frühere und verlängerte Vegetationsperiode, in denen Bäume und Gräser blühen und allergische Reaktionen auftreten lassen. Trotz der hohen Versiegelungsrate ist Bremen die grünste Großstadt Deutschlands, wodurch eine Menge Allergieerreger freigesetzt werden können. Zusätzlich werden diese durch die innerstädtische verschlechterte Luftqualität verstärkt. Die Wirkung wird mit einer mittleren Betroffenheit eingestuft.

Bei den sich überschneidenden Wirkungen von Temperaturanstieg und Hitze mit der Trockenheit, wird eine Einschränkung der Binnenschifffahrt und des Fährverkehrs

identifiziert. Diese Klimawirkung besitzt eine hohe Relevanz, da entsprechende Fahrten von den Touristen stark frequentiert werden. Insbesondere die Sielwall-Fähre, welche in dem Vergünstigungsticket „BremenCARD“ inkludiert ist sowie die Hafenrundfahrten, die sowohl als Einzelleistung oft gebucht wird oder in Pauschalreisepaketen häufig enthalten ist, sind wichtige Anziehungspunkte für die Touristen (vgl. Bremen Tourismus o. J. a, Bremen Tourismus o. J. b). Weiterhin nutzen viele das Angebot, zu den Heimspielen des Fußballvereins SV Werder Bremen per Schiff anzureisen (vgl. Werder Bremen o. J.). Zudem wurde seit März 2023 der Anlauf Bremens bei Flusskreuzfahrten durch eine Mitgliedschaft beim Flusskontor verstärkt beworben und finden ganzjährig statt (vgl. Flusskontor o. J.). Bereits jetzt sind die Binnenschifffahrt, der Fährverkehr sowie die Liegezeiten der Flusskreuzfahrtschiffe teilweise durch den großen Tidenhub beeinträchtigt, niedrigere Wasserstände könnten dies bei Ebbe weiter verstärken.

Die Einschränkung von Wassersportaktivitäten sowie die veränderte aquatische Flora und Fauna werden als gering eingestuft, da beide Elemente keine Faktoren für eine Reiseentscheidung sind, die sich positiv oder negativ auf Touristen auswirken würden. Dies ist darauf zurückzuführen, dass Bremen keine Badedestination ist, sondern Städtetouristen anzieht. In diesem Kontext kann die gesundheitliche Belastung aufgrund sinkender Wasserqualität für badende Touristen als mittel eingestuft werden, da trotz geringer Anzahl an badenden Touristen das Risiko besteht, dass das Badewasser durch Hautkontakt oder Verschlucken eine Infektion oder einen Ausschlag verursacht.

Die durch die Trockenheit hervorgerufenen Wirkungen beziehen sich zudem auf die Pflanzen- und Tierwelt. Die verstärkte Verbreitung von Pflanzenkrankheiten und Schädlingen stellt ein Risiko dar, da diese teilweise Krankheiten auf die Touristen übertragen können. Zudem besteht eine Brandgefahr, welche zwar weitreichende Folgen für Flora, Fauna und den Menschen mit sich bringt, allerdings im städtischen Bereich keine hohe Exposition besitzt. Außerdem kann sich anhand von Trockenheit und damit verbundenen Bränden und Schädlingen das Landschaftsbild negativ wandeln, allerdings ist die Natur kein direktes Reisemotiv für Bremen. Dennoch sollte dieser Aspekt aufgrund dem von der Weser geprägtem Stadtbild berücksichtigt werden. Aufgrund dieser Faktoren werden alle drei genannten Wirkungen mit einer mittleren Betroffenheit bewertet. Diese Wirkungen können dazu führen, dass touristische Wege nur eingeschränkt befahrbar oder begehbar sind. Diese Wirkung zeigt eine hohe Betroffenheit, da somit eine verringerte Angebotsvielfalt vorliegt, wodurch die Zufriedenheit und Aufenthaltsqualität der Touristen sinken kann.

Die Extremwetterereignisse wirken sich ebenfalls negativ auf den Tourismus aus. Schäden an touristischen Gebäuden und Infrastrukturen können dazu führen, dass der Betrieb aufgrund von Reparaturarbeiten nur eingeschränkt oder gar nicht möglich ist. Diese Reparaturen und gleichzeitige Einkommensausfälle können finanzielle Schwierigkeiten bei den touristischen Leistungsträgern hervorrufen, was wiederum mit deren Existenz zusammenhängt. Ebenso verhält es sich mit beeinträchtigten oder ausfallenden Veranstaltungen und touristischen Angeboten. Weiterhin können Extremwetterereignisse die An- und Abreise oder den innerstädtischen Verkehr beeinträchtigen, wodurch touristische Angebote nicht erreichbar sind und potenzielle Besucher fernbleiben. Dies bezieht sich sowohl auf den Straßenverkehr mit den Unterführungen als auch auf die Wasserwege, da die Weser aufgrund der Brückenhöhe bei Hochwasser nicht passierbar ist. Infolgedessen kann die eingeschränkte Verkehrssituation Auswirkungen auf das Krisenmanagement oder die gesundheitliche Versorgung besitzen, da diese ebenfalls betroffen sind und auf alternative Strecken ausweichen müssen. Eine weitere Wirkung ist das (Unfall-) Risiko bei Outdoor-Aktivitäten, welches eine Destination und die Leistungsträger zu tragen haben, da diese mitverantwortlich für das Wohlergehen ihrer Gäste sind. Insgesamt werden alle Wirkungen der Extremwetterereignisse mit einer hohen Betroffenheit eingestuft.

Tab. 7: Bewertung der Klimawirkungen

Wirkungen	Bewertung
Temperaturanstieg und Hitze	
Gesundheitliche Belastung Hitzestress	hoch
Gesundheitliche Belastung Vegetationsperiode	mittel
Temperaturanstieg und Hitze / Trockenheit	
Einschränkung der Binnenschifffahrt / Fährverkehr	hoch
Einschränkung von Wassersportaktivitäten	gering
Gesundheitliche Belastung aufgrund sinkender Wasserqualität	mittel
Veränderte aquatische Flora/Fauna aufgrund sinkender Wasserqualität	gering
Trockenheit	

Gesundheitliche Belastung durch Krankheiten und Schädlinge	mittel
Beeinträchtigung Landschaftsbild (Vegetation, Gewässer)	mittel
Eingeschränkte Verkehrssicherheit touristischer Wege	hoch
(Wald-) Brandgefahr	mittel
Extremwetterereignis	
Schäden an touristischer Infrastruktur (Gebäude, Wege, etc.)	hoch
Verkehrsbeeinträchtigungen	hoch
(Unfall-) Risiko bei Outdoor-Aktivitäten	hoch
Betriebsunterbrechungen oder -einschränkungen	hoch
Beeinträchtigung/Ausfall von Freiluftveranstaltungen/touristischen Angeboten	hoch

Quelle: Eigene Darstellung.

Für die Berechnung der Betroffenheit des Bremer Tourismussektors werden die einzelnen Bewertungen der Klimawirkungen in die Formel übertragen:

$$B = \frac{2 * KW_h + 1 * KW_m + 0 * KW_g}{KW_{ges}} = \frac{2 * 8 + 1 * 5 + 0 * 2}{15} = \frac{21}{15} = 1,4$$

Es ergibt sich ein Wert von $B = 1,4$ für den Tourismussektor in Bremen, der mathematisch zur nächsthöheren Bewertungsstufe (1,5) aufgerundet wird. Dies entspricht einer mittleren bis hohen Betroffenheit. Eine Übersicht aller Wirkungen inklusive Bewertung findet sich in Tabelle 7 wieder.

Dem gegenüber steht die Anpassungskapazität, welche sowohl sektorunabhängig als auch sektorspezifisch betrachtet werden kann. Die Klimawandelanpassungsstrategie und dessen aktuelle Fortschreibung, das eigens eingerichtete Ressort und der kommunale Klimawandelanpassungsmanager unterstreichen eine sehr hohe institutionelle Anpassungskapazität, die sektorübergreifend stattfindet. Allerdings muss hierbei der Fokus auf touristische Maßnahmen gelegt werden, welche bisher im Rahmen der strategischen Auseinandersetzung nur im Ansatz berücksichtigt wurden und eher durch den Querschnittscharakter profitieren. Seitens der touristischen Akteure finden bei der

Destinationsmanagementorganisation Bremen Tourismus bisher keine Prozesse statt, um den Tourismus klimaangepasster zu gestalten. Allerdings zeigt die vorliegende Arbeit, dass ein Interesse besteht und dem Thema zukünftig möglicherweise mehr Aufmerksamkeit geschenkt wird. Nichtsdestotrotz ist die Destination vor allem auf die Umsetzung seitens der Leistungsträger angewiesen, welche die spezifische bauliche, organisatorische und finanzielle Vorsorge für ihr Produkt oder Angebot umsetzen müssen. Die mangelnde Beteiligung bei der im Rahmen dieser Arbeit durchgeführten Umfrage lässt auf ein geringes Interesse schließen und zeigt jedoch gleichzeitig, dass sich einige Unternehmen bereits mit dem Thema auseinander gesetzt haben. Fraglich ist, wie die Leistungsträger zukünftig unterstützt werden können, wenn ihrerseits wenig Interesse für das Thema vorhanden ist. Aufgrund der hohen institutionellen Anpassungskapazität Bremens und der geringen Anpassungskapazität der Leistungsträger wird die Anpassungskapazität insgesamt als mittel bewertet.

Tab. 8: Vulnerabilitätsberechnung Tourismussektor Bremen

		Betroffenheit				
		gering (0)	gering bis mittel (0,5)	mittel (1)	mittel bis hoch (1,5)	hoch (2)
Anpassungskapazität	gering	gering	mittel	mittel	mittel bis hoch	hoch
	gering bis mittel	gering	gering bis mittel	mittel	mittel bis hoch	mittel bis hoch
	mittel	gering	gering bis mittel	gering bis mittel	mittel	mittel bis hoch
	mittel bis hoch	gering	gering	gering bis mittel	mittel	mittel
	hoch	gering	gering	gering	gering bis mittel	mittel

Quelle: Eigene Darstellung nach Umweltbundesamt Deutschland 2017, S. 35.

Die Gegenüberstellung der mittleren bis hohen Betroffenheit gemeinsam mit der mittleren Anpassungskapazität ergibt eine mittlere Vulnerabilität für den Bremer Tourismussektor. Die entsprechende Kreuzberechnung wird in Tabelle 8 abgebildet. Diese

mittlere Einstufung wird als angemessen erachtet und spiegelt die Ergebnisse der einzelnen Komponenten der Vulnerabilitätsanalyse wider, da nicht alle klimatischen Einflüsse eine Relevanz für den Bremer Tourismus darstellen. Weiterhin unterstreicht es die wetterunabhängige Tourismuswirtschaft und hohe Angebotsdiversität in Bremen. Zudem wurden anhand der Sensitivitäten und Klimawirkungsketten einige Chancen herausgearbeitet. Dennoch sind einige Risikofaktoren vorhanden, die sich negativ auf den Tourismus in Bremen auswirken können. Diese herausgearbeiteten Risiken sollen mit Hilfe eines Maßnahmenkataloges reduziert oder vermieden werden, welcher im folgenden Kapitel vorgestellt wird.

7 Klimawandelanpassungskonzept

Als Ergebnis der Vulnerabilitätsanalyse soll im letzten Schritt ein touristisches Klimawandelanpassungskonzept entwickelt werden. Hierfür wird zunächst kurz die strategische Ausrichtung des Konzeptes vorgestellt und im zweiten Schritt ein Maßnahmenkatalog erstellt, der sich an sämtliche bremische Akteure richtet, um die Anpassung im touristischen Bereich zu fördern.

7.1 Strategischer Rahmen

Das touristische Klimawandelanpassungskonzept verfolgt das Ziel, die Tourismusbranche in Bremen resilienter und zukunftsfähig gegenüber den klimabedingten Risiken aufzustellen, die sich aus den Klimawirkungsketten ergeben. Hierbei soll betont werden, dass dieses Konzept in die Umsetzung der Klimawandelanpassungsstrategie integriert und nicht als separat stehendes Konzept betrachtet werden soll. Vielmehr soll dieses Konzept die bestehende und fortgeschriebene Strategie ergänzen und als Erweiterung mit Fokus auf dem Tourismussektor verstanden werden. Auf langfristige Sicht sollte diese externe Analyse vermieden werden und der Tourismus stärker im Rahmen der Klimawandelanpassungsstrategie miteinbezogen werden.

Dabei richtet sich dieses Konzept insbesondere an die touristischen Leistungsträger, die mitverantwortlich für die Umsetzung der Maßnahmen sind, ebenso wie an die Touristen selbst. Wie bereits beschrieben, können diese ebenfalls aufgrund ihrer fehlenden Ortskenntnis und Gewöhnung an den Heimatort als vulnerable Gruppe eingestuft werden. Darüber hinaus befinden sich unter den Touristen ebenfalls die in Klimawandelanpassungsstrategie formulierten vulnerablen Gruppen wie „[a]lleinlebende Senioren, Sportler, Schwangere, Kranke, Kleinkinder“ (Der Senator für Umwelt, Bau und Verkehr/ Umweltschutzamt Klimastadtbüro 2018, S. 127). Dabei ist zu betonen, dass neben den Touristen ebenfalls die Einwohner Bremens von den Maßnahmen profitieren, da

insgesamt die Aufenthaltsqualität in der Stadt gesteigert werden soll und die Einwohner ebenso touristische Produkte und Dienstleistungen nutzen können wie die Touristen.

Insgesamt soll das Konzept dazu dienen, den Bremer Tourismus nachhaltiger auszurichten und neben dem Klimaschutz die Klimaanpassung zu ergänzen. Neben der Risikoreduzierung beinhalten die Anpassungsmaßnahmen ebenfalls die Weiterentwicklung von Chancen, die sich aus dem Klimawandel für den Tourismus ergeben. Somit kann die Wettbewerbsfähigkeit der Bremer Tourismusbranche ausgebaut und der wirtschaftliche Erfolg gesichert werden.

7.2 Maßnahmenkatalog

Auf Grundlage der zuvor durchgeführten Vulnerabilitätsanalyse konnte für einige Klimawirkungen ein Handlungsbedarf herausgearbeitet werden, der mittels der nachfolgenden Maßnahmen abgedeckt werden soll. Hierbei muss berücksichtigt werden, dass einige Klimawirkungen bereits durch die Maßnahmen der Klimawandelanpassungsstrategie adressiert werden und somit hier nicht aufgeführt werden (vgl. Schlüsselmaßnahmen Kapitel 3.3). Eine vollständige Zuordnung der jeweiligen Maßnahmen zu den in dieser Arbeit identifizierten Klimawirkungen befindet sich im Anhang der Arbeit (vgl. Anhang 5).

Darüber hinaus werden in diesem Kapitel rein touristische Anpassungsmaßnahmen vorgestellt, welche sich sowohl an die öffentliche Hand sowie gleichermaßen an die Leistungsträger und an die Touristen selbst richten. Die Maßnahmen können in fünf Handlungsfelder kategorisiert werden: Betriebe, Infrastruktur, touristisches Angebot, Kommunikation und Organisation. Die Reihenfolge der Handlungsfelder ist dabei willkürlich, es wird eine Priorisierung und zeitliche Einordnung bei der Vorstellung der jeweiligen Maßnahme vorgenommen. Der Zeithorizont bezieht sich dabei auf eine sofortige Umsetzung bzw. innerhalb von fünf Jahren für den kurzfristigen Zeitraum, mittelfristig auf fünf bis zehn Jahre und langfristig bezieht sich auf über zehn Jahre. Bezüglich der Finanzierung bedeuten Ausgaben unter 5.000 Euro einen geringen Aufwand, 5.000 bis 15.000 Euro einen mittleren Bedarf und über 15.000 Euro wird als hoher Aufwand definiert. Hierbei wird zusätzlich zwischen finanziellen und personellen Kosten unterschieden. Dies ist notwendig, da einige Maßnahmen anstelle von materiellen Anschaffungen auf den Arbeitsstunden der beteiligten Akteure beruhen.

Handlungsfeld Betriebe

1.1 Klimaangepasste Gestaltung der Betriebe

Kurzbeschreibung	<p>Touristische Betriebe sollten ihre Gebäude an die klimabedingten Veränderungen anpassen. Hierzu zählt insbesondere die Umsetzung grün-blauer sowie grauer, baulicher Maßnahmen zur hitzeresilienten Gestaltung der betrieblichen Grundstücke. Maßnahmen wie Außen- und Innenverschattung, Dach- und Fassadenbegrünung für Verschattung und Verdunstungskühlung, Belüftungs- und Klimatisierungskonzepte sowie verbesserte Isolierung dienen dem Hitzeschutz. Diese Maßnahmen können sowohl im Indoor- als auch im Outdoor-Bereich Anwendung finden, wobei insbesondere die Außenbereiche für die Gäste aufbereitet und ausgestattet werden sollten. Zudem sollte Vorsorge für Extremwetterereignisse betrieben werden und durch Entsiegelung Versickerungsflächen geschaffen werden. Bei Trockenheit kann eine Wiederverwendung von Regenwasser und aufbereitetes Brauchwasser zur Bewässerung verwendet werden. Wichtig ist zu betonen, dass es sich um Maßnahmen handelt, die proaktiv vor den Folgen des Klimawandels schützen. Hierbei könnten Beratungsgespräche und individuelle Risikoanalysen auf betrieblicher Ebene dabei helfen, die passenden Maßnahmen zu entwickeln.</p>
Ziel	<p>Errichten eines Hitzeschutzes in Gebäuden, Minimierung der Schäden bei Extremwetterereignissen, Steigerung der Aufenthaltsqualität für die Touristen, verbessertes Arbeitsklima für die Mitarbeiter</p>
Zielgruppe/ Zuständigkeit	<ul style="list-style-type: none"> • Beherbergungsbetriebe • Gastronomie • Wissens- und Kultureinrichtungen • Freizeit-, Sport- und Unterhaltungseinrichtungen • Senatorin für Bau, Mobilität und Stadtentwicklung (SBMS) • Senatorin für Umwelt, Klima und Wissenschaft (SUKW)
Ressourcenaufwand	<p>mittlerer bis hoher Finanzierungsaufwand, je nach Maßnahme und Betriebsgröße</p>
Priorität	<p>hoch</p>

Zeithorizont	mittelfristig
Anmerkungen	<p>Broschüren, Leitfäden und Checklisten zur klimasensiblen Gestaltung werden auf der Webseite zur Klimawandelanpassungsstrategie spezifisch für Bremen bereitgestellt, weitere Informationen veröffentlicht das Umweltbundesamt. Möglicherweise besteht Anspruch auf Fördergelder – dies ist im Einzelfall für die jeweilige Maßnahme und den Betrieb zu prüfen. Mitigationsmaßnahmen zur Ressourceneinsparung sollten ebenfalls berücksichtigt werden.</p> <p>Die Maßnahme sollte in Kombination mit Sensibilisierungsmaßnahmen erfolgen, da die Leistungsträger vor der Umsetzung teilweise zuerst die Notwendigkeit erkennen müssen (vgl. Maßnahme 4.1).</p>

Handlungsfeld Betriebe	
1.2 Betriebswirtschaftliche Anpassung	
Kurzbeschreibung	<p>Die betriebswirtschaftliche Anpassung beinhaltet zum einen den Abschluss von Versicherungen, die im Falle eines Extremwetterereignisses für den entstandenen Schaden aufkommen. Zudem sollten kundenfreundliche Stornierungsmöglichkeiten angeboten werden, die bei wetterbedingten Einschränkungen und Ausfällen von Produkten oder Dienstleistungen eintreten. Weiterhin sollten die Öffnungszeiten sowie die Personalplanung an die verlängerten Saisonzeiten angepasst werden. Dies beinhaltet zudem die rechtzeitige Bereitstellung der Outdoor-Bereiche.</p>
Ziel	Existenzsicherung der Betriebe, Nutzung der Nebensaison
Zuständigkeit	<ul style="list-style-type: none"> • Beherbergungsbetriebe • Gastronomie • Wissens- und Kultureinrichtungen • Freizeit-, Sport- und Unterhaltungseinrichtungen • Bremen Tourismus

	<ul style="list-style-type: none"> • DEHOGA • Juristische Unterstützung • Versicherung
Ressourcenaufwand	mittlerer Finanzierungsaufwand
Priorität	hoch
Zeithorizont	kurz- bis mittelfristig
Anmerkungen	Enger Zusammenhang zur klimaangepassten Produkt- und Angebotsgestaltung sowie in Kombination mit Sensibilisierungsmaßnahmen, da die Leistungsträger vor der Umsetzung zuerst die Notwendigkeit erkennen müssen (vgl. Maßnahme 3.2 und 4.1).

Handlungsfeld Infrastruktur	
2.1 Klimaangepasste Gestaltung der Radverkehrsinfrastruktur	
Kurzbeschreibung	Schaffen beschatteter Sitz- und Rastgelegenheiten, um vor Hitze und Witterung zu schützen. Die Beschattung kann dabei durch konstruktive Elemente oder Bepflanzung erfolgen, saisonale, abbaubare Optionen sind ebenfalls möglich. Wichtig ist die regelmäßige Kontrolle und Instandhaltung der Wege, vor allem im Frühjahr vor Beginn der Outdoor-Saison und nach Extremwetterereignissen. Neben den Unterständen sollte allgemein auf eine schattige Umgebung geachtet und gegebenenfalls der Verlauf der Wegeführung geändert werden.
Ziel	Erhaltung der Verkehrssicherheit auf den touristischen Wegen, Unterstützung der Touristen bei der Bewältigung von humanbioklimatischen Belastungen
Zuständigkeit	<ul style="list-style-type: none"> • Senatorin für Bau, Mobilität und Stadtentwicklung (SMBS) • Amt für Straßen und Verkehr (ASV) • Umweltbetrieb Bremen (UBB) • WFB Wirtschaftsförderung Bremen GmbH (BIKE IT!)

Ressourcenaufwand	hoher Finanzierungsaufwand
Priorität	mittel
Zeithorizont	langfristig
Anmerkungen	<p>Diese Maßnahme sollte mit der Zeit je nach den zur Verfügung gestellten Mittel sukzessiv umgesetzt werden.</p> <p>Bei der Planung und Auswahl der Standorte kann die räumliche Betroffenheitsanalyse und Fokusraumkarte der Fortschreibung der Klimawandelanpassungsstrategie einbezogen werden.</p> <p>Zudem sind Kommunikationsmaßnahmen zur eingeschränkten Verkehrssicherheit notwendig (vgl. Maßnahme 4.3).</p>

Handlungsfeld Touristisches Angebot	
3.1 Resiliente Gestaltung von Veranstaltungen	
Kurzbeschreibung	<p>Veranstaltungsstätten müssen sich zunehmend auf Hitze und Wetterextreme einstellen. Für Indoor-Veranstaltungen sollten Gebäude besser isoliert und über ein Klimatisierungskonzept verfügen. Outdoor-Veranstaltungen sollten sowohl Sonnen- als auch Regenschutz bieten. Für temporäre Veranstaltungen eignen sich abbaubare, wiederverwendbare Elemente, die angemietet werden können. Trinkwasser und Sonnencreme sollten kostenlos bereitgestellt werden, was durch Kooperationspartner erreicht werden könnte. Besonders die unsichere Vorhersage der Extremereignisse erfordert eine hohe Flexibilität. Bei der Organisation und Planung sollte dies miteinkalkuliert und kurzfristige räumliche Verlegungen oder alternative Termine integriert werden.</p>
Ziel	Wetterresistenz der Veranstaltungen erhöhen, Reduzierung von wetterbedingten Veranstaltungsausfällen
Zuständigkeit	<ul style="list-style-type: none"> Bremen Tourismus

	<ul style="list-style-type: none"> • Bremen Convention Bureau • MICE- und Eventveranstalter • Messe Bremen • ÖVB-Arena • Großmarkt Bremen • SV Werder Bremen
Ressourcenaufwand	hoher Finanzierungsaufwand
Priorität	mittel
Zeithorizont	langfristig
Anmerkungen	<p>Dies bezieht sich auf Messen, Konzerte, Fußballspiele sowie weitere Veranstaltungen.</p> <p>Die Maßnahme sollte mit dem Besuchermanagement sowie der Kommunikation bei Extremwetterereignissen kombiniert werden (vgl. Maßnahmen 4.3 und 4.5).</p>

<p>Handlungsfeld Touristisches Angebot</p> <p>3.2 Klimaangepasste Produkt- und Angebotsgestaltung</p>	
Kurzbeschreibung	<p>Diese Maßnahme bezieht sich sowohl auf bestehende als auch auf neue Produkte und Angebote. Diese sollten klima-resiliente Eigenschaften aufweisen, um attraktiv zu sein und gleichermaßen auf Hitze und Extremwetterereignisse vorbereitet sein. Dies bedeutet, dass besonderes Augenmerk auf eine möglichst geringe Hitzebelastung gelegt werden sollte, beispielsweise durch die Wahl von schattigen oder kühlen Routen bei Stadtführungen oder durch das Angebot alternativer Zeitpunkte für Aktivitäten, um Hitze zu vermeiden. Zudem sollten Möglichkeiten zur Abkühlung und Erfrischung geschaffen werden, wie Bade- und Trinkwasserstellen, Schattenplätze oder klimatisierte Räume. Entsprechende Indoor-Angebote sollten zudem als Alternative bei schlechtem Wetter bestehen bleiben.</p>

Ziel	Erhöhung der Resistenz der touristischen Produkte, Diversifizierung der touristischen Angebote
Zuständigkeit	<ul style="list-style-type: none"> • Beherbergungsbetriebe • Gastronomie • Wissens- und Kultureinrichtungen • Freizeit-, Sport- und Unterhaltungseinrichtungen • Bremen Tourismus • Bremen Online (Abteilung der WFB)
Ressourcenaufwand	geringer bis mittlerer Finanzierungsaufwand geringe Personalressourcen
Priorität	hoch
Zeithorizont	kurz- bis mittelfristig
Anmerkungen	In Kombination mit Sensibilisierungsmaßnahmen, da die Leistungsträger vor der Umsetzung zuerst die Notwendigkeit erkennen müssen sowie enger Zusammenhang der betriebswirtschaftlichen Anpassung der Betriebe (vgl. Maßnahme 1.2 und 4.1).

Handlungsfeld Touristisches Angebot

3.3 Prüfung der Implementierung der Themen Klimawandel und Nachhaltigkeit in Informations- und Erlebnisangebote

Kurzbeschreibung	Weiterhin kann das bestehende Angebot durch neue Angebote erweitert werden, die die Themen Klimawandel und Nachhaltigkeit beinhalten. Hierfür ist zunächst eine Prüfung notwendig, ob entsprechende Produkte nachgefragt werden und inwiefern die Gestaltung erfolgen muss, um sich von anderen ähnlichen, bereits vorhandenen Produkten in der Umgebung abzugrenzen. Durch themenspezifische Angebote wie Stadtführungen, Themenrouten oder Veranstaltungen (Tag des ...) kann die Bedeutung des Klimawandels für Bremen aufgezeigt werden. Eine Möglichkeit könnte sein, auf ein Storytelling oder
------------------	--

	Virtual und Augmented Reality zurückzugreifen, um die Inhalte möglichst greifbar und verständlich aufzubereiten. Dadurch kann der Tourismus mit der Wissenschaft verknüpft und ebenfalls ein gewisser Bildungsauftrag erfüllt werden, indem touristische Produkte als außerschulische Lernorte dienen.
Ziel	Information und Sensibilisierung
Zuständigkeit	<ul style="list-style-type: none"> • Bremen Tourismus • Bremen Online (Abteilung der WFB) • Wissens- und Kultureinrichtungen • Freizeit-, Sport- und Unterhaltungseinrichtungen
Ressourcenaufwand	geringer Finanzierungsaufwand mittlere Personalressourcen
Priorität	gering
Zeithorizont	kurz- bis mittelfristig
Anmerkungen	Obwohl eine geringe Priorität besteht, sollte zeitnah geprüft werden, ob die Themen aufgenommen werden sollen, um innovative Produkte zu entwickeln und sich im Wettbewerb mit anderen Destinationen zu behaupten.

Handlungsfeld Kommunikation	
4.1 Sensibilisierung der touristischen Leistungsträger	
Kurzbeschreibung	Die Destination ist auf die Mitarbeit der touristischen Leistungsträger angewiesen, um den Bremer Tourismus umfassend klimaangepasst zu gestalten. Aufgrund mangelndem Bewusstsein ist zunächst eine Sensibilisierung notwendig, damit bei den Leistungsträgern das notwendige Verständnis geschaffen wird. Inhalte der Sensibilisierung können Fakten und Wissen zum Klimawandel sowie die Vorstellung von konkreten Anpassungsmaßnahmen sein. Wichtig ist hierbei die zielgruppengerechte Aufbereitung der vorhandenen Informationen, bei der vor allem die potenzielle persönliche Betroffenheit sowie

	<p>betriebswirtschaftliche Vorteile aufgezeigt werden sollten. Die Akzeptanz und Notwendigkeit der Implementierung bei den Leistungsträgern zu erzeugen, ist eine Herausforderung im Anpassungsprozess. Es müssen leicht verständliche, anschauliche Kommunikationsmittel entwickelt werden. Dies kann mithilfe von Informationsveranstaltungen, persönlichen Beratungen sowie digitalen Informationen in Form von einer Webseite, Broschüren, Newslettern, sozialen Medien, Videos etc. umgesetzt werden.</p>
Ziel	Stärkung von Bewusstsein und Sensibilität um Akzeptanz und Partizipation zu bewirken
Zuständigkeit	<ul style="list-style-type: none"> • Bremen Tourismus • Bremen Online (Abteilung der WFB) • Beherbergungsbetriebe • Gastronomie • Wissens- und Kultureinrichtungen • Freizeit-, Sport- und Unterhaltungseinrichtungen
Ressourcenaufwand	<p>mittlerer Finanzierungsaufwand</p> <p>mittlere bis hohe Personalressourcen</p>
Priorität	hoch
Zeithorizont	kurzfristig
Anmerkungen	<p>Aus Gründen des Klimaschutzes sollte auf analoge Produkte wie Broschüren oder Flyer verzichtet werden. Zudem könnte auf Zusammenarbeiten mit der Hochschule Bremen/Universität Bremen zurückgegriffen werden, bei denen in Seminaren oder wissenschaftlichen Arbeiten entsprechende Kommunikationsmittel oder weitere praxisnahe Methoden wie Planspiele entwickelt werden.</p>

Handlungsfeld Kommunikation

4.2 Sensibilisierung der Touristen

Kurzbeschreibung	Zudem sollte bei den Touristen angesetzt und diese sensibilisiert werden. Diese können durch das eigene Verhalten proaktiv den negativen Einflüssen entgegenwirken. Hierfür sind leicht verständliche, konkrete Aufforderungen notwendig. Vor allem zum Thema Hitze können Hinweise veröffentlicht werden, wie die passende Kleidung, UV-Schutz, Flüssigkeitszufuhr, leichte Speisen sowie Schatten und Ruhezeiten um Hitze zu meiden, was eine Umplanung von Aktivitäten bedeuten kann. Zudem sollten Wetterinformationen bereitgestellt werden. Eine weitere Möglichkeit stellen nützliche Merchandise-Produkte wie wiederverwendbare Trinkwasserflaschen dar. Hierbei können Leistungsträger die DMO unterstützen, um ihre Gäste gezielt zu unterstützen. Denkbar sind Informationen auf Webseiten, in den sozialen Medien, aufbereitet in Informationsvideos sowie in hausinternen Kommunikationskanälen.
Ziel	Kommunikation von Verhaltenshinweisen an die Touristen, um deren Eigenschutz und Vorsorge zu erhöhen
Zuständigkeit	<ul style="list-style-type: none"> • Bremen Tourismus • Bremen Online (Abteilung der WFB) • Beherbergungsbetriebe • Gastronomie • Wissens- und Kultureinrichtungen • Freizeit-, Sport- und Unterhaltungseinrichtungen
Ressourcenaufwand	mittlerer Finanzierungsaufwand, je nach Maßnahme mittlere Personalressourcen
Priorität	hoch
Zeithorizont	kurzfristig
Anmerkungen	Aus Gründen des Klimaschutzes sollte auf analoge Produkte wie Broschüren oder Flyer verzichtet sowie auf den Einsatz recycelter Ressourcen geachtet werden.

	<p>Während hier allgemeine Hinweise kommuniziert werden, zielt das Besuchermanagement auf konkrete Verhaltensregeln ab. Außerdem besteht hierbei eine Verbindung mit den beschriebenen Maßnahmen zum Hitze-Aktionsplan im Rahmen des Risiko- und Warnmanagements. Um auf die Unterstützung der Leistungsträger zurückzugreifen, müssen die möglicherweise ebenfalls zunächst erst sensibilisiert werden (vgl. Maßnahme 4.1, 4.3 und 4.5).</p>
--	---

<p>Handlungsfeld Kommunikation</p> <p>4.3 Einrichten eines Besuchermanagements</p>	
<p>Kurzbeschreibung</p>	<p>Das Besuchermanagement umfasst erstens die Messen, Konzerte, Sportevents und weitere Veranstaltungen. Um die Wartezeiten und damit verbundene Hitzebelastung zu reduzieren, kann ein Online-Reservierungssystem implementiert werden, bei dem konkrete Einlasszeiten vergeben werden. Alternativ kann online eine digitale Auslastungsanzeige der Einlasskontrollen eingerichtet werden.</p> <p>Zweitens sollten kurzfristige Einschränkungen der Verkehrssicherheit auf den Radwegen kommuniziert werden und gegebenenfalls alternative Strecken ausgewiesen werden. Hierfür können Hinweisschilder dienen oder digital auf der Webseite oder in der BIKE IT!-App veröffentlicht werden.</p> <p>Drittens kann eine allgemeine Lenkung durch Gebote und Verbote implementiert werden. Schilder, Tafeln und Wegweiser können direkt vor Ort Verhaltenshinweise geben. Vorab können einige Inhalte bereits digital kommuniziert werden. Die Verhaltensregeln können sich auf die Wasserqualität, (Wald-) Brandgefahr sowie auf klimabewusste Themen wie Ressourcenschonung beziehen. Dabei ist teilweise eine hohe Flexibilität und Reaktionsfähigkeit gefragt, wenn es sich um Warnhinweise wie die eingeschränkte Verkehrssicherheit oder eingeschränkte Badesicherheit handelt.</p>

	Wichtig ist zu beachten, dass die Informationen und Hinweise zumindest zweisprachig in deutscher und englischer Sprache aufbereitet werden sollten.
Ziel	Unterstützung der Touristen bei der Bewältigung von extremen humanbioklimatischen Belastungen, Stärkung von Bewusstsein und Sensibilität, Besucherlenkung zum Schutz der Umwelt, Verteilung der Nachfrage, Erhöhung der Gästezufriedenheit
Zuständigkeit	<ul style="list-style-type: none"> • Bremen Tourismus • Bremen Online (Abteilung der WFB) • Beherbergungsbetriebe • Gastronomie • Wissens- und Kultureinrichtungen • Freizeit-, Sport- und Unterhaltungseinrichtung • Messe Bremen/ÖVB-Arena • Naturschutzbehörde • Naturschutzverbände • Großmarkt Bremen • SV Werder Bremen • Senatorin für Bau, Mobilität und Stadtentwicklung (SBMS) • Amt für Straßen und Verkehr (ASV) • Umweltbetrieb Bremen (UBB)
Ressourcenaufwand	mittlerer bis hoher Finanzierungsaufwand hohe Personalressourcen
Priorität	mittel
Zeithorizont	mittelfristig
Anmerkungen	Um schnell reaktionsfähig zu sein, sollten hinsichtlich der Vorbereitung von Ausweichstrecken, Hinweisschildern und Wegweisern verschiedene Szenarien geprüft, entsprechend vorbereitet und gedruckt werden.

Handlungsfeld Kommunikation	
4.4 Klimaangepasste Angebotskommunikation	
Kurzbeschreibung	Die Kommunikation sollte zukünftig hervorheben, dass Outdoor-Aktivitäten ebenfalls in den Randzeiten der Saison stattfinden können. Zudem sollten die an den Klimawandel angepassten Produktmerkmale wie veränderte Zeiten oder schattige Wegeföhrung unbedingt kommuniziert werden, da diese einen direkten Nutzen für die Touristen darstellen und es sich positiv auf die Buchung auswirken kann. Gleichzeitig sollten ebenfalls Indoor- oder andere witterungsunabhängige Aktivitäten als Schlechtwetter-Alternative vorgestellt werden.
Ziel	Erhöhung der Resilienz der touristischen Produkte, Unterstreichang des Städtetourismus als ganzjährige Reiseform, Förderung der Saisonverlängerung
Zuständigkeit	<ul style="list-style-type: none"> • Bremen Tourismus • Bremen Online (Abteilung der WFB) • Beherbungsbetriebe • Gastronomie • Wissens- und Kultureinrichtungen • Freizeit-, Sport- und Unterhaltungseinrichtung
Ressourcenaufwand	geringer Finanzierungsaufwand geringe bis mittlere Personalressourcen
Priorität	gering
Zeithorizont	kurz- bis mittelfristig
Anmerkungen	Die Produktvorstellung findet auf dem Stadtportal (bremen.de) bereits statt, allerdings können weitere Leistungsträger, die im direkten Kontakt mit Touristen stehen, ebenfalls geschult werden, um optimale Tipps für jede Wetterlage zu geben.

Handlungsfeld Kommunikation

4.5 Entwicklung eines Risiko- und Warnmanagements	
Kurzbeschreibung	<p>Um auf den Krisenfall vorbereitet zu sein, sollte vorab ein Risiko- und Warnmanagement eingerichtet werden. Dies bezieht sich auf sämtliche Extremwetterereignisse wie Starkregen, Sturm und Sturmfluten sowie auf Hitzeperioden. Im Vorfeld sollte ein systematischer Ablauf, wie in solchen Situationen zu handeln ist, festgelegt werden. Das Risikomanagement beinhaltet wichtige Faktoren wie das Einberufen eines Krisenstabes, Richtlinien zur Schließung touristischer Einrichtungen und zu deren Evakuierung sowie die damit verbundene Kommunikation. Letztere sollte Wetterinformationen, gefährdete Gebiete und Aktivitäten sowie Verhaltenshinweise beinhalten. Je nach Extremwetterereignis und geografischer Lage sollten verschiedene Risiko- und Warnkonzepte erstellt werden. Parallel zur Fortschreibung der Klimawandelanpassungsstrategie wird aktuell ein Hitzeaktionsplan erarbeitet, dessen Inhalte auf die Touristen und touristischen Einrichtungen angepasst und kommuniziert werden sollte. Sowohl für die Hitze als auch für Extremwetterereignisse sollten möglichst viele Kommunikationskanäle verwendet werden, um sicherzustellen, dass alle Touristen stets informiert sind. Dabei ist eine einheitliche Kommunikation notwendig und die Hinweise sollten in verschiedene Sprachen übersetzt werden.</p>
Ziel	Kommunikation von Informationen, Vermittlung von Sicherheit
Zuständigkeit	<ul style="list-style-type: none"> • Senatorin für Umwelt, Klima und Wissenschaft (SUKW) • Bremen Tourismus • Bremen Online (Abteilung der WFB) • Behörden für Katastrophenschutz • Rettungsdienste • Technisches Hilfswerk • Feuerwehr • Beherbergungsbetriebe • Gastronomie • Wissens- und Kultureinrichtungen

	<ul style="list-style-type: none"> • Freizeit-, Sport- und Unterhaltungseinrichtungen
Ressourcenaufwand	<p>mittlerer Finanzierungsaufwand</p> <p>hohe Personalressourcen</p>
Priorität	hoch
Zeithorizont	mittelfristig
Anmerkungen	<p>Eine Anforderung an die Kommunikationskanäle ist die hohe Flexibilität, weshalb vor allem auf digitale Formate zurückgegriffen werden sollte, die schnell aktualisiert werden können.</p> <p>Durch die Teilnahme an den Projektgruppentreffen der Klimawandelanpassungsstrategie wurde bereits Kontakt mit SUKW bezüglich der Kommunikation der Trinkwasserbrunnen für Touristen aufgebaut. Mögliche Kommunikationspunkte: die mit dem touristischen Leitsystem verknüpfte Webseite, offizielle Webseite der Trinkwasserbrunnen (SUKW), Stadtportal (bremen.de), Bremen-Info, Verortung bei Google Maps, Einzeichnung in Stadtpläne, Leistungsträger.</p>

Handlungsfeld Organisation	
5.1 Mitwirken bei der Umsetzung der Klimawandelanpassungsstrategie	
Kurzbeschreibung	<p>Durch die Teilnahme an den Projektgruppentreffen zur Klimawandelanpassungsstrategie können zukünftig touristische Interessen stärker vertreten und platziert werden. Zudem kann ein übergreifender Austausch stattfinden. Zunächst sollte bei der konkreten Umsetzung der neuen Maßnahmen aus der Fortschreibung der Klimawandelanpassungsstrategie mitgewirkt werden, welche im Sommer 2024 erscheint. Langfristig betrachtet sollte zukünftig ein Einfluss auf die gesamtstrategische Ausrichtung der Klimawandelanpassungsstrategie genommen werden, sodass die nächste Fortschreibung in ca. fünf bis sechs Jahren zunehmend touristische Anpassungsmaßnahmen beinhaltet.</p>

Ziel	Einflussnahme auf gesamtstädtische Klimawandelanpassungsprozesse Förderung der Beteiligung
Zuständigkeit	<ul style="list-style-type: none"> • Bremen Tourismus • DEHOGA • Weitere touristische Verbände • Senatorin für Umwelt, Klima und Wissenschaft (SUKW)
Ressourcenaufwand	geringer Finanzierungsaufwand mittlere Personalressourcen
Priorität	hoch
Zeithorizont	kurzfristig
Anmerkungen	<p>Dank der Zusammenarbeit mit der WFB bei der Erstellung dieser Masterthesis, konnte bereits an zwei Treffen der Klimawandelanpassungsstrategie im Dezember und im März sowie an einer ressortübergreifenden Arbeitsgruppe zur Klimawandelanpassung im April teilgenommen werden und somit das Thema der touristischen Anpassung platziert und dafür sensibilisiert werden.</p> <p>Um die Anzahl der Akteure bei der Klimawandelanpassungsstrategie überschaubar zu halten, wird eine Interessensvertretung aus DMO (Bremen Tourismus) und weiteren Verbänden vorgeschlagen.</p>

Handlungsfeld Organisation	
5.2 Austausch zur touristischen Klimawandelanpassung	
Kurzbeschreibung	Zusätzlich zu den offiziellen Klimawandelanpassungsstrategie-Treffen sollte ein rein touristischer Austausch stattfinden. Hier ist es sinnvoll, auf bestehende Austauschformate mit touristischen Leistungsträgern zurückzugreifen und dort die Klimawandelanpassung als ein Thema zu integrieren. Diese

	Treffen sollten regelmäßig stattfinden und im Vordergrund steht dabei vor allem die Informations- und Wissensvermittlung, sowie die Erarbeitung von einem gemeinschaftlich abgestimmten Handeln. In diesem Rahmen können außerdem weitere Kommunikationsmaßnahmen geplant und die Sensibilisierung vorangetrieben werden.
Ziel	Austausch und Interessensvertretung der Tourismusbranche, Integration aller relevanter Tourismusakteure
Zuständigkeit	<ul style="list-style-type: none"> • Bremen Tourismus • DEHOGA • Beherbergungsbetriebe • Gastronomie • Wissens- und Kultureinrichtungen • Freizeit-, Sport- und Unterhaltungseinrichtungen
Ressourcenaufwand	geringer Finanzierungsaufwand mittlere Personalressourcen
Priorität	hoch
Zeithorizont	kurzfristig
Anmerkungen	Möglicherweise müssen für einen Austausch auf Augenhöhe zunächst Sensibilisierungsmaßnahmen erfolgen (vgl. Maßnahme 4.1).

Zur Bewältigung der durch die Klimawirkungen entstehenden Herausforderungen beinhaltet der Maßnahmenkatalog insgesamt 13 Maßnahmen, um die abgeleiteten Handlungsbedarfe abzudecken. Unter diesen besitzen sieben Maßnahmen eine hohe Priorität, was bedeutet, dass deren Umsetzung besonders relevant ist. Diese Maßnahmen sind als Lösungsansätze zu verstehen, um Bremen weniger vulnerabel gegenüber dem Klimawandel zu positionieren und die Attraktivität zu erhöhen. Die einzelnen Maßnahmen bedürfen dabei einer konkreteren Ausarbeitung, um sie umsetzen zu können.

8 Schlussbetrachtung

Abschließend werden die wichtigsten Erkenntnisse zusammengefasst und Rückschlüsse auf die eingangs gestellten Forschungsfragen gezogen. Zudem werden im Rahmen einer kritischen Reflexion die Limitationen der Arbeit aufgeführt und ein kurzer Ausblick gegeben.

8.1 Fazit

Das Ziel der vorliegenden Arbeit bestand darin, ein Anpassungskonzept für den Tourismussektor in Bremen zu entwickeln. Anhand verschiedener Methoden wie einer umfangreichen Literatur- und Sekundärrecherche, einer Analyse des Status Quos sowie der Durchführung von verschiedenen Interviews und einer Umfrage, konnte die Basis für eine umfassende Vulnerabilitätsanalyse geschaffen werden. Diese Analyse dient vor allem mit den identifizierten und bewerteten Klimawirkungen als Grundlage zur Entwicklung eines Anpassungskonzepts für die Destination Bremen. Im Folgenden sollen die gewonnenen Erkenntnisse und Schlussfolgerungen auf die vier Forschungsfragen bezogen werden.

1. Inwiefern ist Bremen bereits aktuell vom Klimawandel betroffen und wie werden sich die Klimafolgen langfristig äußern?

Zur Beantwortung dieser Forschungsfrage wurden zum einen die Zeiträume 1961 bis 1990 im Vergleich zu 1991 bis 2020 gegenübergestellt, um aktuelle Auswirkungen aufzuzeigen. Zum anderen wurden Projektionen des Szenarios RCP8.5 betrachtet, welche zwei Zeiträume bis Ende des Jahrhunderts umfassen. Bereits heute kann ein Temperaturanstieg in Bremen verzeichnet werden, wodurch die Sommer- und Hitzetage zunehmen und gleichzeitig die kalten Tage abnehmen. Außerdem sind höhere Niederschlagsmengen zu verzeichnen, wobei sich hierbei eine Verschiebung einstellt, da der Sommer-niederschlag geringer ausfällt und die Wintermonate feuchter werden. Weiterhin treten vermehrt Extremwetterereignisse wie Starkregen, Sturm, Sturmfluten und Hitzeperioden ein. Der Vergleich der beiden vergangenen Perioden zeigt, dass der Klimawandel bereits heute Einfluss auf das Wettergeschehen in Bremen besitzt. Darüber hinaus deuten die Projektionen darauf hin, dass sich diese genannten Klimaveränderungen weiterhin fortsetzen und stärker ausgeprägt sein werden. Dabei sind insbesondere die Zunahme und das Ausmaß der ansteigenden Temperaturen und Hitze, der Trockenheit sowie der Extremwetterereignisse zu beachten, da diese ein hohes Risiko für Bremen darstellen können.

2. Mit welchen Auswirkungen sieht sich der Tourismus im städtischen Raum aufgrund der Folgen des Klimawandels konfrontiert?

Grundsätzlich ist der Städtetourismus weniger sensitiv gegenüber dem Klimawandel. Das liegt vor allem an dem vielfältigen Angebot, welches sowohl für gute als auch für schlechte Wetterlagen geeignet ist. Neben wetterabhängigen Outdoor-Angeboten steht eine Vielzahl an Indoor-Aktivitäten zur Verfügung. Die ansteigenden Temperaturen deuten auf attraktivere Wetterbedingungen hin. Dies kann sich auf eine erhöhte Outdoor-Nachfrage auswirken und zu einer Verlängerung der Saison beitragen, wodurch der Tourismus höhere Einnahmen erzielen kann. Für Städte wie Bremen ergeben sich somit Chancen, von dem Klimawandel zu profitieren. Dennoch bergen vor allem Hitze, Trockenheit und Extremwetterereignisse einige Risiken für die Touristen, wie eine Gefährdung der Gesundheit der Touristen. Hierzu kann die Belastung durch Hitze, UV-Strahlen, verminderte Wasserqualität sowie Schädlinge und weitere Krankheitserreger gezählt werden. Zudem können materielle Schäden entstehen und die Sicherheit der Touristen einschränken, was wiederum zu Einschränkungen bis hin zum Ausfall von Aktivitäten und Veranstaltungen oder dem Schließen von touristischen Betrieben führen kann. Dadurch können die Reisepläne der Touristen beeinträchtigt werden. Folglich stellt der Klimawandel ganzjährig eine potenzielle Minderung der Aufenthalts- und Erlebnisqualität für die Gäste dar und kann dazu führen, dass weniger Touristen Bremen besuchen.

3. Wie verwundbar ist die Tourismusbranche in Bremen?

Im Rahmen der durchgeführten Vulnerabilitätsanalyse konnte ermittelt werden, dass insgesamt 15 Klimawirkungen den Bremer Tourismussektor betreffen. Von diesen Klimawirkungen, die zuvor im Rahmen der zweiten Forschungsfrage genannt wurden, besitzen acht Wirkungen eine hohe Relevanz. Insgesamt kann den Klimawirkungen eine mittlere bis hohe Betroffenheit zugeordnet werden. Dem gegenüber steht die Anpassungskapazität, die sektorübergreifend durch das eingerichtete Klimawandelanpassungsmanagement als hoch angesehen werden kann. Allerdings ist die sektorspezifische Anpassungskapazität aufgrund einiger Herausforderungen wie fehlenden finanziellen Ressourcen, geringen Kapazitäten und fehlendem Wissen eher gering, wie aus den Interviews und der Umfrage hervorgeht. Daher wird die Anpassungskapazität insgesamt als mittel eingeordnet. Die Kreuzung dieser mittleren Anpassungsfähigkeit mit der mittleren bis hohen Betroffenheit aus den Klimawirkungen bedeutet eine mittlere Vulnerabilität des Tourismussektors in Bremen, wodurch dieser als anfällig gegenüber Klimaveränderungen bezeichnet werden kann.

4. Welche Maßnahmen lassen sich aus dieser Vulnerabilität für eine touristische Klimawandelanpassung ableiten, um die urbane Resilienz in Bremen zu erhöhen?

Um dieser mittleren Vulnerabilität zu begegnen und die Resilienz der Bremer Tourismusbranche zu erhöhen, werden 13 Anpassungsmaßnahmen in insgesamt fünf Handlungsfeldern vorgeschlagen. Dies umfasst die Betriebe, Infrastruktur, das touristische Angebot sowie die Kommunikation und Organisation. Dabei wurde bewusst ein strategischer Rahmen gewählt, der sich mit der Klimawandelanpassungsstrategie deckt. Entsprechend sollen die Strategie und das hier entwickelte Konzept nicht konkurrierend zueinander stehen. Vielmehr soll das touristische Konzept als Erweiterung angesehen werden, indem die Zielgruppe der Touristen stärker angesprochen wird. Insgesamt sollen die Maßnahmen zur Erhaltung und Stärkung der Aufenthalts- und Erlebnisqualität für die Touristen in Bremen beitragen. Insbesondere die klimatischen Einflüsse steigende Temperaturen, Hitze, Trockenheit und Extremwetterereignisse wirken sich negativ auf den Tourismus aus und sollen durch die Maßnahmen reduziert werden. Das entwickelte Konzept mit den formulierten Zielen und Maßnahmen stellt eine Grundlage für die touristische Klimawandelanpassung dar, welche in den kommenden Jahren durch verschiedene Akteure umgesetzt werden sollte. Auf die weiteren notwendigen Schritte wird im Ausblick näher eingegangen.

8.2 Kritische Betrachtung

Der Fokus der vorliegenden Arbeit lag insbesondere auf der Betrachtung des Städtetourismus im Zusammenhang mit dem Klimawandel. Obwohl die Themen Klimawandel und dessen Anpassung zunehmend erforscht und zahlreiche Publikationen hierzu veröffentlicht wurden, widmen sich wenige Werke der touristischen Klimawandelanpassung in Städten. Vielmehr liegt der Fokus auf den Winter- und Badedestinationen. Aus diesem Grund wurde vor allem auf Interviews als Forschungsmethode zurückgegriffen, um ein möglichst umfassendes Bild zu erlangen.

Zudem muss angemerkt werden, dass zur Auswertung der Klimadaten die Messstation am Bremer Flughafen herangezogen wurde. Diese befindet sich allerdings nicht im Bremer Stadtgebiet, welches in der vorliegenden Arbeit vorrangig als touristisch relevant betrachtet wurde. Dies ist zu berücksichtigen, da sich das Stadtgebiet im Sinne des Hitzeinseleffekts stärker aufheizt als das Umland, wodurch einige Klimaparameter entsprechend anders ausfallen können. Da jedoch nicht für alle Bremer Messstationen Daten zu allen Zeiträumen und Projektionen vorhanden sind, wurde die Messstation am Flughafen zur Vereinheitlichung und Vergleichbarkeit ausgewählt. Für die weitere Planung

der Anpassungsmaßnahmen sollten jedoch lokale Messstationen berücksichtigt werden, da hier das Mikroklima entscheidend sein kann.

Ein weiterer Aspekt ist, dass es sich hierbei um eine subjektive Auffassung handelt, da aus rein touristischer Sicht analysiert und bewertet wurde. Allgemeine Auswirkungen und Nebeneffekte wurden weitestgehend ignoriert. Somit ist zu bedenken, dass bei einer ganzheitlichen Betrachtung aller Branchen dem Tourismussektor eine andere Betroffenheit zugeschrieben werden kann. Dies ist ebenfalls in der Strategie von 2018 sowie in dessen aktueller Fortschreibung der Fall.

Innerhalb dieser touristischen Sichtweise wurde eine möglichst objektive Bewertung durchgeführt. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass die einzelnen Klimawirkungen nicht alle Leistungsträger gleichermaßen betreffen, sondern dies je nach Angebot und dessen Wetterabhängigkeit variiert. Daher ist es möglich, dass im Rahmen einer touristischen Arbeitsgruppe eine andere Bewertung erfolgt wäre. Durch die eigenständige Ausarbeitung könnte die Vielschichtigkeit des Tourismussektors nicht in dem Umfang diskutiert worden sein, wie es bei einem größeren Austausch mit verschiedenen Leistungsträger hätte stattfinden können. Eine entsprechende Gruppendiskussion wurde anfangs als Forschungsmethode in Betracht gezogen, anschließend aber aufgrund des geringen Interesses, das in der Umfrage seitens der Leistungsträger geäußert worden war, wieder verworfen. Außerdem liegen keine vergleichbaren Studien mit einer Vulnerabilitätsanalyse in diesem Umfang oder touristische Kriterienkataloge vor. Folglich musste die Einschätzung eigenverantwortlich vorgenommen werden.

8.3 Ausblick

Abschließend soll erneut betont werden, dass auf bestehende Maßnahmen zurückgegriffen und nicht alle Maßnahmen in touristischer Eigenverantwortung umgesetzt werden sollen. Das touristische Klimawandelanpassungskonzept soll an die Gesamtstrategie der Stadt bzw. des Landes Bremen anknüpfen. Um dies zu erreichen, ist eine Vernetzung und Teilnahme an bestehenden Austauschformaten von der Klimawandelanpassungsstrategie und des Hitze-Aktionsplanes von hoher Bedeutung.

Zudem sind insbesondere die Leistungsträger gefragt, bei der Umsetzung mitzuwirken, da die DMO nur einen begrenzten Handlungsspielraum besitzt und daher auf die Mitarbeit der Leistungsträger angewiesen ist. Durch die geringe Beteiligung an der Umfrage, besteht hier weiterer Forschungsbedarf, wie der Wissenstand und Handlungsdruck bei den Leistungsträgern einzuordnen ist. Darauf aufbauend sollte eine der ersten

Handlungsmaßnahmen die Sensibilisierung und Bewusstseinsbildung der Leistungsträger sein, um diese zur Umsetzung von Anpassungsmaßnahmen zu motivieren.

Der hier vorgeschlagene Maßnahmenkatalog bedarf dabei weiterer Ausarbeitung, um die Vorgehensweise zu konkretisieren. In diesem Zusammenhang sollte bei der Formulierung der weiteren Schritte ein Monitoringkonzept für jede Maßnahme entwickelt werden, um anschließend den Fortschritt oder die Zielerreichung evaluieren zu können.

Trotz der knappen finanziellen und personellen Ressourcen, muss gewährleistet werden, dass die Umsetzung der touristischen Anpassung koordiniert wird. Je nach Ausgangssituation, ob die touristischen Maßnahmen mit in die Gesamtstrategie aufgenommen werden, ist eine Übertragung dieser Verantwortung in zwei Bereichen denkbar: Zum einen kann im Rahmen der Gesamtstrategie die Aufgabe an die entsprechenden Stellen im Referat der Senatorin für Umwelt, Klima und Wissenschaft übertragen werden. Zum anderen wäre eine Koordination seitens Bremen Tourismus als DMO denkbar. Hierbei ist es möglich, die Aufgaben in bestehende Stellen einzugliedern.

Weiterhin ist die Anpassung an den Klimawandel als fortlaufender Prozess zu verstehen. Zukünftig sind weitere Beobachtungen notwendig, da die Entwicklung von Anpassungsmaßnahmen auf den eintretenden Klimaveränderungen beruht. In diesem Kontext hängt die Anpassung von weiteren Faktoren ab, wie dem Klimaschutz und der Reduzierung von Treibhausgasemissionen, um die Erderwärmung einzugrenzen. Bezüglich der weiteren Entwicklung ist daher eine hohe Unsicherheit gegeben. Diese geht mit einer hohen Flexibilität einher, um auf neue Rahmenbedingungen oder wissenschaftliche Erkenntnisse zu reagieren. Außerdem sollte eine hohe Innovationsbereitschaft gegeben sein, um den Herausforderungen des Klimawandels zu begegnen. Und eine Konfrontation mit den Folgen des Klimawandels ist letztendlich unausweichlich, da diese bereits heute messbar und spürbar sind.

Literaturverzeichnis

Barth, Hans-Jörg (2002): Klima. Eine Einführung in die Dynamik der Atmosphäre. Paderborn: Univ. Press

Baum, Linda (2021): Umweltveränderungen, Klimawandel und sozialräumliche Folgen auf der Isle de Jean Charles – Eine kritische Analyse des medialen Diskurses. In: Kühne, Olaf/ Sedelmeier, Timo/ Jenal, Corinna (Hrsg.): Mediengeographische Beiträge zu einer neopragmatischen Regionalen Geographie. RaumFragen: Stadt – Region – Landschaft. Wiesbaden: Springer VS, S. 151–166

Beritelli, Pietro/Bieger, Thomas (2013): Management von Destinationen, 8. Aufl. München: De Gruyter

Bremen Tourismus (o. J.): Bremen Tourismus - Service. <https://www.bremen.de/tourismus/reiseplanung>. (Zugriff am: 05.02.2024)

Bremen Tourismus (o. J.a): BremenCARD: alle Infos im Überblick. <https://www.bremen.de/tourismus/buchen/bremencard#/experience/DEU99999990090473731>. (Zugriff am 25.04.2024)

Bremen Tourismus (o. J.b): Weser- und Hafenrundfahrt. <https://tourismus.bremen.de/bremen/experience/detail/Erlebnisbaustein-Weser-und-Hafenrundfahrt-Bremen-DEU99999990083823850#/> (Zugriff am 25.04.2024)

Brundtland, Gro Harlem (1987): Our common future. Oxford/New York: Oxford University Press

Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (2012): Wirtschaftsfaktor Tourismus Deutschland. https://www.btw.de/cms/upload/Tourismus_in_Zahlen/Wirtschaftsfaktor_Tourismus/Wirtschaftsfaktor_Tourismus_Kurzfassung_.pdf. (Zugriff am: 04.02.2024)

Climate Service Center Germany (GERICS) (2018): Regionale Klimainformationen für Bremen. <https://www.gerics.de/imperia/md/content/csc/cityseries02.pdf>. (Zugriff am: 09.03.2024)

Climate Service Center Germany (GERICS) (2021): Klimaausblick Bremen. https://www.gerics.de/imperia/md/content/csc/projekte/klimasignalkarten/gerics_klimaausblick_bremen_version1.2_deutsch.pdf. (Zugriff am: 04.03.2024)

Copernicus (2023a): European State of the Climate 2022 Unprecedented extreme heat and widespread drought mark European climate in 2022. <https://climate.copernicus.eu/copernicus-european-state-climate-2022-unprecedented-extreme-heat-and-wide-spread-drought-mark>. (Zugriff am: 08.02.2024)

Copernicus (2023b): Global Climate Highlights: Globe in 2022. <https://climate.copernicus.eu/globe-2022>. (Zugriff am: 08.02.2024)

Copernicus (2024): Copernicus: In 2024, the world experienced the warmest January on record. <https://climate.copernicus.eu/copernicus-2024-world-experienced-warmest-january-record>. (Zugriff am: 16.02.2024)

Crippa, M./Guizzardi, D./Schaaf, E./Monforti-Ferrario, F./Quadrelli, R./Risquez Martin, A./Rossi, S./Vignati, E./Muntean, M./Brandao De Melo, J./Oom, D./Pagani, F./Banja, M./Taghavi-Moharamli, P./Köykkä, J./Grassi, G./Branco, A./San-Miguel, J. (2023): GHG

emissions of all world countries. 2023. Luxembourg: Publications Office of the European Union

Der Senator für Umwelt, Bau und Verkehr / Umweltschutzamt Klimastadtbüro (o. J.): Klimawandelanpassungsstrategie Bremen. https://www.klimaanpassung.bremen.de/sixcms/media.php/13/Klimaanpassungsstrategie_HB_BHV_2018_BILDSCHIRMAN-SICHT_WEB.pdf. (Zugriff am: 01.12.2023)

Der Senator für Umwelt, Bau und Verkehr / Umweltschutzamt Klimastadtbüro (2018): Die Anpassungsstrategie für das Land und die Stadtgemeinden Bremen und Bremerhaven (2018). <https://www.klimaanpassung.bremen.de/anpassungsstrategie/die-anpassungsstrategie-20395>. (Zugriff am: 29.11.2023)

Destatis - Bundesamt für Statistik (2020a): Aktuelle Daten zur Tourismuswirtschaft. https://www.destatis.de/DE/Themen/Wirtschaft/Volkswirtschaftliche-Gesamtrechnungen-Inlandsprodukt/Publikationen/Downloads-Input-Output-Rechnung/aktuelle-daten-tourismuswirtschaft-kurzfasung.pdf?__blob=publicationFile. (Zugriff am: 25.02.2024)

Destatis - Bundesamt für Statistik (2020b): Tourismus in Zahlen 2019. https://www.destatis.de/DE/Themen/Branchen-Unternehmen/Gastgewerbe-Tourismus/Publikationen/Downloads-Tourismus/tourismus-in-zahlen-1021500197005.xlsx?__blob=publicationFile. (Zugriff am: 10.02.2024)

Dettmer, Harald (2000): Tourismustypen. Munich, Germany: R. Oldenbourg Verlag

Deutsche Meteorologische Gesellschaft e.V. (2023): Human-Biometeorologie <https://www.dmg-ev.de/2023/09/19/human-biometeorologie/>. (Zugriff am: 22.02.2024)

Deutscher Reiseverband (2020): Der deutsche Reisemarkt. https://drv.de/public/Downloads_2020/20-10-22_DRV_ZahlenFakten_2019_Aktualisierung_Oktober_2020.pdf. (Zugriff am: 20.01.2024)

Deutscher Wetterdienst (o. J.a): Klimaresilienz. <https://www.dwd.de/DE/service/lexikon/Functions/glossar.html?lv3=733890&lv2=101334>. (Zugriff am: 07.03.2024)

Deutscher Wetterdienst (o. J.b): Vieljährige Mittelwerte. https://www.dwd.de/DE/leistungen/klimadatendeutschland/vielj_mittelwerte.html. (Zugriff am: 26.02.2024)

Deutscher Wetterdienst (o. J.c): Wetter- und Klimalexikon. <https://www.dwd.de/DE/service/lexikon/Functions/glossar.html?lv3=103164&lv2=102936>. (Zugriff am: 28.12.2023)

Deutscher Wetterdienst (2018): Wetter und Klima im Land Bremen. https://www.klimaanpassung.bremen.de/sixcms/media.php/13/Wetter%20und%20Klima%20im%20Land%20Bremen_WEB.pdf. (Zugriff am: 05.03.2024)

Deutscher Wetterdienst (2022a): Deutschlandwetter im Jahr 2022. https://www.dwd.de/DE/presse/pressemitteilungen/DE/2022/20221230_deutschlandwetter_jahr2022_news.html. (Zugriff am: 07.02.2024)

Deutscher Wetterdienst (2022b): Nationaler Klimareport Klima. https://www.dwd.de/DE/leistungen/nationalerklimareport/download_report.pdf?__blob=publicationFile&v=15. (Zugriff am: 30.12.2023)

- Deutscher Wetterdienst (2023): Klimastatusbericht Deutschland Jahr 2022. https://www.dwd.de/DE/presse/pressekonferenzen/DE/2023/PK_2023_03_21/klimastatusbericht_deutschland_jahr2022.pdf?__blob=publicationFile&v=2. (Zugriff am: 02.03.2024)
- Deutscher Wetterdienst (2024): Zeitreihen und Trends. <https://www.dwd.de/DE/leistungen/zeitreihen/zeitreihen.html?nn=16102#buehneTop>. (Zugriff am: 20.02.2024)
- Deutsches Komitee Katastrophenvorsorge e. V. (2022): Resilienz von touristischen Destinationen stärken. https://dkkv.org/wp-content/uploads/2022/11/Resilienz_staerken.pdf. (Zugriff am: 05.03.2024)
- Europäisches Parlament (2023): Treibhausgasemissionen nach Ländern und Sektoren. <https://www.europarl.europa.eu/topics/de/article/20180301STO98928/treibhausgasemissionen-nach-landern-und-sektoren-infografik>. (Zugriff am: 02.02.2024)
- Europäisches Tourismus Institut (2024): Städtereisenstudie 2023/24. https://firebasestorage.googleapis.com/v0/b/projektx-9a8ef.appspot.com/o/shops%2Feti-dy-tihj%2F1706709755084_stadtereisenstudie-2023-24_ergebnisbericht.pdf?alt=media&token=67638624-88a2-49c7-b2fd-16e47e00f9c6. (Zugriff am: 05.03.2024)
- European Environment Agency (2017): EEA Report No 1/2017. <https://www.eea.europa.eu/publications/climate-change-impacts-and-vulnerability-2016>. (Zugriff am: 03.02.2024)
- Eurostat (2020): Zahl der Übernachtungen in der EU um 2,4% gestiegen. <https://ec.europa.eu/eurostat/documents/2995521/10371908/4-24012020-AP-DE.pdf>. (Zugriff am: 20.01.2024)
- Flusskontor (o. J.): Willkommen in Bremen. <https://flusskontor.de/bremen/>. (Zugriff am 25.04.2024)
- Forschungsgemeinschaft Urlaub und Reisen e.V. (FUR) (2023): Reiseanalyse 2023. http://reiseanalyse.de/wp-content/uploads/2023/04/RA2023_Praesentation-EE.pdf. (Zugriff am: 20.01.2024)
- Freie Hansestadt Bremen (o. J.): BREsilient: Klimaresiliente Zukunftsstadt Bremen. <https://www.klimaanpassung.bremen.de/projekte/bresilient-20404>. (Zugriff am: 08.03.2024)
- Freie Hansestadt Bremen (o. J.a): Klimaanpassungsmanagement im Land Bremen. Landeszentrale Klimaanpassung. <https://www.klimaanpassung.bremen.de/kontakt-22307> (Zugriff am 02.02.2024)
- Freyer, Walter (2006): Tourismus. Einführung in die Fremdenverkehrsökonomie, 8., überarb. und aktualisierte Aufl. München/Wien: Oldenbourg
- Freyer, Walter (2011a): Tourismus. Einführung in die Fremdenverkehrsökonomie, 10., überarb. und akt. Aufl. München: Oldenbourg
- Freyer, Walter (2011b): Tourismus-Marketing. Marktorientiertes Management Im Mikro- und Makrobereich der Tourismuswirtschaft, 7th ed. Berlin/München/Boston: Walter de Gruyter GmbH
- Freyer, Walter (2015): Tourismus. Einführung in die Fremdenverkehrsökonomie, 11., überarbeitete und aktualisierte Auflage. Berlin/München/Boston: De Gruyter Oldenbourg

GEO-NET Umweltconsulting GmbH (o. J.): Multiklima. <https://www.geo-net.de/de/geo-net/multiklima.html>. (Zugriff am: 08.03.2024)

Hauck, Markus/Leuschner, Christoph/Homeier, Jürgen (2019): Klimawandel und Vegetation - Eine globale Übersicht, 1. Aufl. 2019. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg

Helmholtz Gemeinschaft (2023a): Starkregentage. <https://www.regionaler-klimaatlas.de/klimaatlas/2071-2100/jahr/starkregentage/niedersachsen-bremen/mittlereanderung.html>. (Zugriff am: 24.02.2024)

Helmholtz Gemeinschaft (2023b): Sturmtage. https://www.regionaler-klimaatlas.de/klimaatlas/2071-2100/jahr/sturmtage/niedersachsen-bremen/rcp85_mpi-esm-lr-lauf-1_rca4-eur-11.html. (Zugriff am: 24.02.2024)

Helmholtz Gemeinschaft (2023c): Vegetationsperiode. <https://www.regionaler-klimaatlas.de/klimaatlas/2071-2100/jahr/vegetationsperiode/niedersachsen-bremen/mittlereanderung.html>. (Zugriff am: 15.02.2024)

Howard, Jeff (2009): Climate change mitigation and adaptation in developed nations: a critical perspective on the adaptation turn in urban climate planning. In: Crawford, Jenny./ Davoudi, Simin./ Mehmood, Abid. (Hrsg.): Planning for climate change. Strategies for mitigation and adaptation for spatial planners. London, Sterling, Va.: Earthscan, S. 19–33

Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) (2014): Global Warming Potential Values. https://ghgprotocol.org/sites/default/files/ghgp/Global-Warming-Potential-Values%20%28Feb%2016%202016%29_1.pdf. (Zugriff am: 01.02.2024)

Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) (2015): Climate Change 2014 Synthesis Report. https://ar5-syr.ipcc.ch/ipcc/ipcc/resources/pdf/IPCC_SynthesisReport.pdf. (Zugriff am: 08.02.2024)

International Organization for Migration (IOM) (2021): Integrating migration into urban development interventions. <https://unhabitat.org/sites/default/files/2022/02/urban-development-migration-toolkit.pdf>. (Zugriff am: 06.02.2024)

Kabisch, Sigrun/Rink, Dieter/Banzhaf, Ellen (Hrsg.) (2024): Die Resiliente Stadt. Berlin, Heidelberg: Springer Nature

Karl, Marion/Schmude, Jürgen (2017): Understanding the role of risk (perception) in destination choice: A literature review and synthesis. *Tourism Review*, 65 (2), S. 138–155

Klein, Annette (2007): Klimawandel und Tourismus in der Europäischen Union. Folgen für den Wintersport- und Sommertourismus, 1. Aufl. Saarbrücken: VDM-Verl. Müller

Kompetenzzentrum des Bundes (2022): Auf dem Weg zur Klimaneutralität bis 2045.: https://kompetenzzentrum-tourismus.de/media/auf_dem_weg_zur_klimaneutralitaet_bis_2045_c_kompetenzzentrum_tourismus_des_bundes.pdf [abgerufen am. (Zugriff am:)

Kranke, Andre/Schmied, Martin/Schön, Andrea Dorothea (2011): CO2-Berechnung in der Logistik. Datenquellen, Formeln, Standards, 1. Aufl., Stand August 2011. München: Vogel

- Marx, Andreas (Hrsg.) (2017): *Klimaanpassung in Forschung und Politik*. Wiesbaden: Springer Spektrum
- Meier, Iris (1994): *Städtetourismus*. Trierer Tourismus Bibliographie, Bd. 6. Trier.
- Mertens, Elke (2022): *Die resiliente Stadt. Landschaftsarchitektur für den Klimawandel*, 1. Auflage. Basel/Berlin/Boston: Walter de Gruyter GmbH
- Ministère de l'Europe et des affaires étrangères: *Die Pariser Klimakonferenz „COP21“*. <https://www.diplomatie.gouv.fr/de/aussenpolitik-frankreichs/umwelt-und-klima/der-kampf-gegen-den-klimawandel/die-pariser-klimakonferenz-cop-21/>. (Zugriff am: 24.11.2023)
- Müller, Hansruedi (2011): *Tourismus im Klimawandel: Herausforderungen für die Tourismusforschung*. *Zeitschrift für Tourismuswissenschaft*, 3 (3), S. 125–138
- National Centre for Climate Services (NCCS) (2019): *Was sind Emissionsszenarien?* <https://www.nccs.admin.ch/nccs/de/home/klimawandel-und-auswirkungen/grundlagen-zum-klima/was-sind-emissionsszenarien-.html>. (Zugriff am: 08.02.2024)
- Neumann, Tim (2020): *Kooperation und Innovation Für eine Nachhaltige Stadtentwicklung. Forschung mit Innovativen Kommunen*. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH
- Nikendei, Christoph/Bugaj, Till J./Nikendei, Frederik/Kühl, Susanne J./Kühl, Michael (2020): *Klimawandel: Ursachen, Folgen, Lösungsansätze und Implikationen für das Gesundheitswesen*. *Zeitschrift für Evidenz, Fortbildung und Qualität im Gesundheitswesen*, 156-157, S. 59–67
- One Planet Sustainable Tourism Programme (2022): *Glasgow Declaration: a Commitment to a Decade of Climate Action*. https://www.oneplanetnetwork.org/sites/default/files/2022-02/GlasgowDeclaration_EN_0.pdf. (Zugriff am: 04.02.2024)
- Pröbstl, Ulrike/Lund-Durlacher, Dagmar/Olefs, Marc / Prettenthaler, Franz (Hrsg.) (2021): *Tourismus und Klimawandel*. Berlin, Germany: Springer Spektrum
- Project M GmbH (2016): *Destinationsmanagement 3.0 – Inspiration und Koordination gewinnen an Bedeutung*. <https://www.projectm.de/sites/default/files/2016-04/project-m-destinationsmanagement-3-0-kreilkamp.pdf>. (Zugriff am: 28.01.2024)
- Rahmstorf, Stefan (2018): *Der Klimawandel. Diagnose, Prognose, Therapie*, 8th ed. München: C.H. Beck
- Regionale Netzstellen Nachhaltigkeitsstrategien (2019): *Ziele für nachhaltige Entwicklung: Die 169 Unterziele im Einzelnen*. https://www.renn-netzwerk.de/fileadmin/user_upload/nord/docs/materialien/S2_Broschuere_SDG_Unterziele_161222_Web_01.pdf. (Zugriff am: 31.01.2024)
- Schäfer, Achim Th. (2012): *Jeder redet vom Wetter. 1000 Jahre Klimawandel und Geschichte*, 1. Aufl. Berlin: Köster
- Scholz, Ralf D. (2011): *Witterung - Zeitphasen zwischen Wetter und Klima*. Frankfurt/Main: Fischer

Statistisches Landesamt Freie Hansestadt Bremen (2023): Bevölkerungsstand im Land Bremen – 2. Quartal 2023 / Juni. https://www.statistik.bremen.de/sixcms/media.php/13/2023-06_AI1vj_Bevoelkerungsstand_pdfa.pdf. (Zugriff am: 29.11.2023)

Sustainable Travel International (2022): Carbon Footprint of Tourism. <https://sustainabletravel.org/issues/carbon-footprint-tourism/>. (Zugriff am: 04.12.2023)

Tourism Panel on Climate Change (TPCC) (2023a): Tourism and Climate Change Stocktake. <https://tpcc.info/wp-content/uploads/2023/11/TPCC-Stocktake-2023-New.pdf>. (Zugriff am: 05.02.2024)

Tourism Panel on Climate Change (TPCC) (2023b): Tourism and Climate Change Stocktake - Executive Summary. <https://tpcc.info/wp-content/uploads/2023/12/TPCC-Stocktake-Executive-Summary-New.pdf>. (Zugriff am: 05.02.2024)

TourismusMarketing Niedersachsen GmbH (o. J.a): Klimawandel - Management Summary. https://nds.tourismusnetzwerk.info/wp-content/uploads/2022/07/TMN_Klimawandel-anpacken_-_Management-Summary_das-Wichtigste-auf-einen-Blick.pdf. (Zugriff am: 15.03.2024)

TourismusMarketing Niedersachsen GmbH (o. J.b): Klimawandel & Nachhaltigkeit. <https://nds.tourismusnetzwerk.info/inhalte/klimawandel-nachhaltigkeit/>. (Zugriff am: 15.03.2024)

TourismusMarketing Niedersachsen GmbH (o. J.c) TMN-Werkzeuge zur Klimawandelanpassung im Tourismus. <https://nds.tourismusnetzwerk.info/inhalte/klimawandel-nachhaltigkeit/klimawandel-und-tourismus/ergebnisse-klimawandel-anpacken/> (Zugriff am: 05.04.2024)

U.S. Environmental Protection Agency (EPA) (o. J.): Understanding Global Warming Potentials. <https://www.epa.gov/ghgemissions/understanding-global-warming-potentials>. (Zugriff am: 06.02.2024)

Umweltbundesamt Deutschland: Distickstoffoxis-Emissionen. <https://www.umweltbundesamt.de/daten/klima/treibhausgas-emissionen-in-deutschland/distickstoffoxid-emissionen>. (Zugriff am: 05.02.2024)

Umweltbundesamt Deutschland (2008): Kipp-Punkte im Klimasystem. <https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/publikation/long/3283.pdf>. (Zugriff am: 07.02.2024)

Umweltbundesamt Deutschland (2012): KLAS- KLimaAnpassungsStrategie Extreme Regenereignisse. <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimafolgenanpassung/werkzeuge-der-anpassung/tatenbank/klas-klimaanpassungsstrategie-extreme>. (Zugriff am: 08.03.2024)

Umweltbundesamt Deutschland (2017): Leitfaden für Klimawirkungs- und Vulnerabilitätsanalysen. https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/377/publikationen/uba_2017_leitfaden_klimawirkungs_und_vulnerabilitatsanalysen.pdf. (Zugriff am: 25.03.2024).

Umweltbundesamt Deutschland (2020a): Anpassung an den Klimawandel: Die Zukunft im Tourismus gestalten. https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/3521/publikationen/uba_broschuere_barrierefrei_101_neu.pdf. (Zugriff am: 03.02.2024)

Umweltbundesamt Deutschland (2020b): Die Treibhausgase. <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimaschutz-energiepolitik-in-deutschland/treibhausgas-emissionen/die-treibhausgase>. (Zugriff am: 06.02.2024)

Umweltbundesamt Deutschland (2020c): Treibhausgas- Emissionen im Deutschland-Tourismus. https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/479/publikationen/texte_149-2020_treibhausgas-emissionen_im_deutschland-tourismus.pdf. (Zugriff am: 28.01.2024)

Umweltbundesamt Deutschland (2021a): Klimawirkungs- und Risikoanalyse 2021 für Deutschland. https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/479/publikationen/kwra2021_teilbericht_zusammenfassung_bf_211027_0.pdf. (Zugriff am: 25.02.2024)

Umweltbundesamt Deutschland (2021b): Übereinkommen von Paris. <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/internationale-eu-klimapolitik/uebereinkommen-von-paris#nationally-determined-contributions-ndcs>. (Zugriff am: 26.11.2023)

Umweltbundesamt Deutschland (2022a): Anpassung an den Klimawandel im Tourismus. <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimafolgen-anpassung/anpassung-an-den-klimawandel/anpassung-auf-kommunaler-ebene/anpassung-an-den-klimawandel-im-tourismus#wie-betrifft-der-klimawandel-die-tourismusswirtschaft>. (Zugriff am: 04.02.2024)

Umweltbundesamt Deutschland (2022b): Werkzeuge der Anpassung. <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimafolgen-anpassung/anpassung-an-den-klimawandel/werkzeuge-der-anpassung/klimalotse/3-ziele-massnahmen/33-wie-entwickeln-sie-neue-massnahmen>. (Zugriff am: 05.02.2024)

Umweltbundesamt Deutschland (2022c): Durchführung einer robusten Klimarisiko- und Vulnerabilitätsanalyse nach EU-Taxonomie. Empfehlungen für Unternehmen. https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/479/publikationen/factsheet_durchfuehrung_einer_robusten_klimarisiko-_und_vulnerabilitaetsanalyse_nach_eu_taxonomie.pdf (Zugriff am: 05.04.2024)

Umweltbundesamt Deutschland (2022d): Klimalotse 3.0 - Offline-Version. https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/5612/dokumente/klimalotse_3.0_offline_version_2022.pdf (Zugriff am: 05.04.2024)

Umweltbundesamt Deutschland (2023a): Anpassung auf Bundesebene. <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimafolgen-anpassung/anpassung-an-den-klimawandel/anpassung-auf-bundesebene#die-deutsche-anpassungsstrategie-an-den-klimawandel>. (Zugriff am: 04.02.2024)

Umweltbundesamt Deutschland (2023b): Atmosphärische Treibhausgas-Konzentrationen. <https://www.umweltbundesamt.de/daten/klima/atmosphaerische-treibhausgas-konzentrationen#kohlendioxid->. (Zugriff am: 02.02.2024)

Umweltbundesamt Deutschland (2023c): Kohlendioxid-Emissionen. <https://www.umweltbundesamt.de/daten/klima/treibhausgas-emissionen-in-deutschland/kohlendioxid-emissionen#kohlendioxid-emissionen-im-vergleich-zu-anderen-treibhausgasen>. (Zugriff am: 03.02.2024)

- Umweltbundesamt Deutschland (2023d): Methan-Emissionen. <https://www.umweltbundesamt.de/daten/klima/treibhausgas-emissionen-in-deutschland/methan-emissionen>. (Zugriff am:)
- Umweltbundesamt Deutschland (2023e): UBA-Prognose: Treibhausgasemissionen sanken 2022 um 1,9 Prozent. <https://www.umweltbundesamt.de/presse/pressemitteilungen/uba-prognose-treibhausgasemissionen-sanken-2022-um>. (Zugriff am:)
- Umweltbundesamt Deutschland (2024): Treibhausgas-Emissionen in Deutschland. <https://www.umweltbundesamt.de/daten/klima/treibhausgas-emissionen-in-deutschland#emissionsentwicklung>. (Zugriff am: 03.02.2024)
- Umweltbundesamt Österreich (o. J.): COP26 – Was wurde erreicht? <https://www.klimawandelanpassung.at/newsletter/kwa-cop26>. (Zugriff am: 04.02.2024)
- Umweltbundesamt Österreich (2021): Warum sich Anpassung an den Klimawandel lohnt: Umsetzungsbeispiele aus europäischen Städten. <https://www.klimawandelanpassung.at/fileadmin/inhalte/kwa/pdf/werkzeuge/broschuere-stadtebund-2021/warum-sich-anpassung-an-den-klimawandel-lohnt.pdf>. (Zugriff am: 01.12.2023)
- United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC) (1998): Das Protokoll von Kyoto zum Rahmenübereinkommen der Vereinten Nationen über Klimaänderungen. <https://unfccc.int/resource/docs/convkp/kpger.pdf>. (Zugriff am: 04.01.2024)
- United Nations Office for Disaster Risk Reduction (UNDRR) (2023): Closing Climate and Disaster Data Gaps: New challenges, new thinking. <https://www.undrr.org/publication/closing-climate-and-disaster-data-gaps-new-challenges-new-thinking>. (Zugriff am: 04.12.2023)
- UNO-Flüchtlingshilfe (o. J.): Klimawandel als Fluchtgrund. <https://www.uno-fluechtlingshilfe.de/hilfe-weltweit/themen/fluchtursachen/klimawandel>. (Zugriff am: 09.02.2024)
- Voss, Martin (Hrsg.) (2010): Der Klimawandel. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften
- Werder Bremen (o. J.): Anfahrt. <https://www.werder.de/stadion/wohinvest-weserstadion/anfahrt/>. (Zugriff am 25.04.2024).
- WFB Wirtschaftsförderung Bremen GmbH (o. J.a): Bremen in Zahlen. <https://www.wfb-bremen.de/de/page/bremen-in-zahlen>. (Zugriff am: 26.02.2024)
- WFB Wirtschaftsförderung Bremen GmbH (o. J.b): Tourismus und Kongresse. <https://www.wfb-bremen.de/de/page/wirtschaftsstandort-bremen/tourismus>. (Zugriff am: 20.02.2024)
- WFB Wirtschaftsförderung Bremen GmbH (2019): Tourismusstrategie Stadt Bremen 2025. https://www.wfb-bremen.de/sixcms/media.php/49/Tourismusbroschuere_Bremen%202025_Web.pdf. (Zugriff am: 04.03.2024)
- WFB Wirtschaftsförderung Bremen GmbH (2022): Gästebefragung 2022 Stadt Bremen. <https://www.wfb-bremen.de/sixcms/media.php/49/Gaestebefragung.pdf>. (Zugriff am: 20.02.2024)

WFB Wirtschaftsförderung Bremen GmbH (2024): Ankünfte und Übernachtungszahlen Bremen. <https://www.wfb-bremen.de/sixcms/media.php/49/Uebernachtungszahlen.pdf>. (Zugriff am: 07.03.2024)

WFB Wirtschaftsförderung Bremen GmbH (2024a): Ab aufs Rad – das FAHRRADja! 2024 in Bremen. <https://www.wfb-bremen.de/de/page/news/104655>. (Zugriff am: 07.03.2024)

Wissensportal Nachhaltige Reiseziele (o. J.): Klimaschutz und Anpassung: Angebote anpassen und so Schäden durch den Klimawandel abwenden. <https://www.wissensportal-nachhaltige-reiseziele.de/klimaschutz-und-anpassung>. (Zugriff am: 23.11.2023)

World Bank (2023): Urbanisierungsgrad: Anteil der Stadtbewohner an der Gesamtbevölkerung in Deutschland in den Jahren von 2000 bis 2022. <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/662560/umfrage/urbanisierung-in-deutschland/>. (Zugriff am: 28.11.2023)

World Meteorological Organization (WMO) (2023): Greenhouse Gas concentrations hit record high. Again. <https://wmo.int/news/media-centre/greenhouse-gas-concentrations-hit-record-high-again>. (Zugriff am: 02.02.2024)

World Tourism Organization (UNWTO) (1993): Empfehlungen zur Tourismusstatistik. Madrid,

World Tourism Organization (UNWTO) (2020): UNWTO World Tourism Barometer. [https://www.e-unwto.org/doi/abs/10.18111/wtobarometereng.2020.18.1.1#:~:text=International%20tourist%20arrivals%20\(overnight%20visitors,and%202018%20\(%2B6%25](https://www.e-unwto.org/doi/abs/10.18111/wtobarometereng.2020.18.1.1#:~:text=International%20tourist%20arrivals%20(overnight%20visitors,and%202018%20(%2B6%25). (Zugriff am: 23.01.2024)

World Travel & Tourism Council (WTTC) (2023): WTTC Reveals Germany's Travel & Tourism Sector's Climate Footprint. <https://wttc.org/news-article/wttc-reveals-germanys-travel-and-tourism-sectors-climate-footprint>. (Zugriff am: 07.02.2024)

Zeppenfeld, Runa (Hrsg.); Strasdas, Wolfgang (2016): Tourismus und Klimawandel in Mitteleuropa. Wiesbaden: Springer Gabler

Eidesstattliche Erklärung

Hiermit versichere ich, dass vorliegende Masterthesis selbstständig von mir und ohne Hilfe Dritter verfasst wurde sowie keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt wurden. Alle Ausführungen, die anderen Schriften wörtlich oder sinngemäß entnommen wurden, sind außerdem kenntlich gemacht worden.

Des Weiteren war diese Arbeit weder in gleicher oder ähnlicher Fassung ein Bestandteil einer Studien- oder Prüfungsleistung – auch nicht in Teilen.

Bremen, den 20. Mai 2024,

A. Meyer

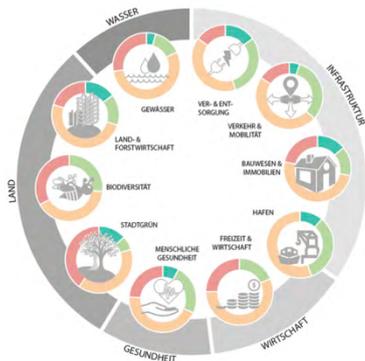
Annemarie Meyer

Anhang

Anhang 1: Maßnahmen der Fortschreibung der Klimawandelanpassungsstrategie.....	XVIII
Anhang 2: Interviewleitfaden	XIX
Anhang 3: Umfragebogen.....	XXIII
Anhang 4: Umfrageauswertung.....	XXIX
Anhang 5: Übersicht der Klimawirkungen und den zugehörigen Maßnahmen	XXXVIII

Anhang 1: Maßnahmen der Fortschreibung der Klimawandelanpassungsstrategie

Schlüsselmaßnahmen - Bremen



Klimaanpassungsstrategie
Bremen.Bremerhaven.

	HB 1 Handlungskonzept Schwammstadt	HB 6 Klimaangepasstes Grünflächenmanagement
	HB 2 Entwicklung und Umsetzung einer Trockenheitsstrategie/ Dürre Management	HB 7 Handlungskonzept Stadtbäume 2.0
	HB 3 Klimaangepasste Gestaltung und Unterhaltung von Gewässern	HB 8 Modellhafte, naturbasierte Umgestaltung öffentlicher Räume
	HB 4 Risikoanalyse wichtiger Infrastruktur vor den Auswirkungen von Extremereignissen	HB 9 Hitzeschutz für öffentliche und soziale Einrichtungen
NEU HB 11 Klimaresilienter Binnenhochwasserschutz	HB 5 Klimagerechte Anpassung der Verkehrsinfrastruktur	HB 10 Klimaanpassung in bestehenden Gewerbegebieten

Quelle: PowerPoint Präsentation im Rahmen des Projekttreffens Klimawandelanpassungsstrategie.

Anhang 2: Interviewleitfaden

Leitfaden Interview mit Bremen-Bezug

Fokus: Folgen und Herausforderungen für Bremer Innenstadt bzw. touristisch relevante Orte im Bremer Stadtgebiet zu identifizieren

Klimaveränderung Bremen

1. Inwiefern haben sich die klimatischen Bedingungen in der Stadt Bremen in den letzten Jahrzehnten verändert?
2. Welche Auswirkungen hatten diese Klimaveränderungen bisher auf die Umwelt und die Bewohner?
3. Wie bewerten Sie das generelle Risiko von Klimaveränderungen und Extremereignissen für Bremen?
4. Welche zukünftigen Auswirkungen des Klimawandels erwarten Sie speziell für das Bremer Stadtgebiet, insbesondere die Innenstadt?
5. Welche spezifischen Herausforderungen ergeben sich durch den Klimawandel für Bremen, insbesondere in Bezug auf die Innenstadt?
6. Was schätzen Sie, wie sehr ist Bremen bisher gegen zukünftige Klimaänderungen gewappnet?

Auswirkungen des Klimawandels auf die Tourismusbranche

7. Welche Auswirkungen haben die Klimaveränderungen Ihrer Meinung nach auf die touristischen Attraktionen und Aktivitäten in Bremen, wie beispielsweise die Schlachte oder die Altstadt?
8. Können Sie sich vorstellen, dass die Klimaveränderungen die Nachfrage nach touristischen Angeboten in Bremen beeinflussen könnten?
9. Wie schätzen Sie das Risiko des Klimawandels in Bezug auf den Tourismus in Bremen ein?
10. Welchen Handlungsbedarf sehen Sie bei den Akteuren in der Bremer Tourismusbranche hinsichtlich der Anpassung an den Klimawandel?
11. Welche Herausforderungen und Hindernisse erwarten Sie für den Bremer Tourismus bei der Anpassung an den Klimawandel?
12. Wissen Sie, inwiefern sich im Bremer Tourismus bereits mit dem Thema auseinandergesetzt wird?
13. Kennen Sie erfolgreiche Beispiele für klimafreundlichen Tourismus oder touristische Klimaanpassungsmaßnahmen in Bremen?

14. Sehen Sie ein bisher ungenutztes Potenzial in der Region und welche Chancen könnten sich durch den Klimawandel herausbilden?
15. Welche Zielgruppen könnten durch diese potenziellen Chancen angesprochen werden?
16. Wie wichtig empfinden Sie die Entwicklung und Umsetzung touristischer Anpassungsstrategien?
17. Würden Sie auch Destinationen mit moderaten klimatischen Veränderungen dazu raten, eine Anpassungsstrategie zu entwickeln?

SUKW (zusätzliche Fragen)

1. Inwiefern wurde der Tourismus in die Planungen zum Projekt „Klimaangepasste Stadträume“ im Rahmen des Programms ZIZ berücksichtigt?
2. Gibt es weitere laufende oder geplante Projekte, die ebenfalls Maßnahmen zur Klimawandelanpassung im Tourismus beinhalten?
3. Könnten Sie bitte näher erläutern, welche spezifischen Klimaanpassungsmaßnahmen im Rahmen dieses Projekts implementiert wurden bzw. werden?

Umweltconsulting (zusätzliche Fragen)

1. Inwiefern wurde der Tourismus in die Planungen zur KAS berücksichtigt?
2. Inwiefern wird diese Entscheidung begründet?
3. Gibt Ihrer Meinung nach in den Maßnahmen Überschneidungen bzw. Maßnahmen, von denen der Tourismus ebenfalls profitiert?

Tourismusverband (zusätzliche Fragen)

1. Inwiefern setzt sich der Verband bereits mit dem Thema Klimawandelanpassung auseinander?
2. In welcher Rolle sieht sich der Verband bei dem Thema Klimawandelanpassung?

DMO (zusätzliche Fragen)

1. Inwiefern setzt sich die DMO bereits mit dem Thema Klimawandelanpassung auseinander?
2. In welcher Rolle sieht sich die DMO bei dem Thema Klimawandelanpassung?

Leitfaden Interview ohne Bremen-Bezug

Fokus: Einfluss des Klimawandels auf den Tourismussektor

Klimaveränderung

1. Wie hat sich das Klima in den letzten Jahrzehnten im Nordwesten Deutschlands verändert?
2. Inwiefern äußern sich Klimaveränderungen insbesondere in urbanen Gebieten?
3. Welche Auswirkungen hatten diese Klimaveränderungen bisher auf die Umwelt und die Bewohner?
4. Welche Folgen des Klimawandels sind zukünftig zu erwarten?
5. Wie hoch schätzen Sie das generelle Risiko durch Klimaveränderungen und Extremereignisse in städtischen Gebieten ein?
6. Welche spezifischen Herausforderungen ergeben sich für Städte durch den Klimawandel?

Auswirkungen des Klimawandels auf die Tourismusbranche

7. Beeinflussen diese Klimaveränderungen die Attraktionen und Aktivitäten im städtischen Tourismus?
8. Könnten sich Klimaveränderungen auf die Nachfrage nach touristischen Angeboten auswirken?
9. Wie würden Sie das Risiko des Klimawandels in Bezug auf den Städtetourismus einschätzen?
10. Welchen Handlungsbedarf sehen Sie bei den Leistungsträgern/ Akteuren/ Institutionen im Tourismussektor?
11. Welche Akteure innerhalb der Tourismusbranche sollten Ihrer Ansicht nach besonders auf die Anpassung an den Klimawandel achten?
12. Mit welchen Herausforderungen und Hindernissen sehen Sie die Tourismusbranche beim Thema Klimawandelanpassung konfrontiert?
13. Könnten sich durch den Klimawandel Chancen für den Tourismus in der Region Nordwest herausbilden?
14. Welche Zielgruppen könnten von diesen potenziellen Chancen angesprochen werden?
15. Wie schätzen Sie das Klimarisiko im Vergleich zu konkurrierenden Städten oder Regionen ein?

16. Wie wichtig empfinden Sie die Entwicklung und Umsetzung touristischer Anpassungsstrategien?
17. Würden Sie auch Destinationen mit moderaten klimatischen Veränderungen dazu raten, eine Anpassungsstrategie zu entwickeln?

LMO (zusätzliche Fragen)

1. Was sind deiner Meinung nach die wichtigsten Handlungsfelder aus dem Projekt „Klimawandel anpacken“?
2. Was sind deine Learnings aus dem Projekt „Klimawandel anpacken“? Was würdest du verändern wollen?
3. Ist eine Weiterführung des Projekts geplant?

Anhang 3: Umfragebogen

Fragebogen Umfrage Leistungsträger Bremen

Sehr geehrte Damen und Herren,

die Folgen des Klimawandels haben bereits spürbare Auswirkungen auf Reiseziele weltweit hinterlassen, darunter extreme Wetterereignisse, steigende Temperaturen, den Anstieg des Meeresspiegels und Veränderungen in den Ökosystemen. Um langfristig nachhaltige und effektive Lösungen für den Klimawandel zu finden, ist es wichtig, das Klima zu schützen und sich den klimatischen Veränderungen anzupassen.

Klimaschutz und Klimaanpassung sind zwei miteinander verbundene, aber unterschiedliche Konzepte, die jeweils ihre eigenen Ziele und Prioritäten haben. Klimaschutz konzentriert sich darauf, die Ursachen des Klimawandels zu minimieren, indem Treibhausgasemissionen reduziert werden. Auf der anderen Seite bezieht sich Klimaanpassung auf Maßnahmen, die ergriffen werden, um sich an bereits bestehende oder unvermeidbare Auswirkungen des Klimawandels anzupassen. Beide Ansätze sind notwendig, um ganzheitlich auf die Herausforderungen des Klimawandels zu reagieren.

Diese Umfrage zielt darauf ab, den aktuellen Stand der Klimaanpassung bei den touristischen Leistungsträger:innen in Bremen zu erfassen. Das übergeordnete Ziel besteht darin, mithilfe der gesammelten Antworten ein umfassendes Konzept zur Klimawandelanpassung für den touristischen Sektor von Bremen zu entwickeln. Ihre Teilnahme ist von großer Bedeutung, um die Perspektiven der relevanten Leistungsträger:innen in diese Planung einzubeziehen.

Die Umfrage umfasst 22 Fragen und beansprucht nur wenige Minuten Ihrer Zeit. Im ersten Teil erhebt die Umfrage Risiken und Herausforderungen, die mit dem Klimawandel einhergehen. Der zweite Teil widmet sich der Klimawandelanpassung. Bitte beantworten Sie die Fragen wahrheitsgemäß und wählen Sie die Antwortmöglichkeiten aus, die Ihrer Meinung nach zutreffen. Sofern Mehrfachnennungen möglich sind, ist dies angegeben.

Alle Daten werden anonym erhoben und können Ihrer Person nicht zugeordnet werden. Die Daten werden 90 Tage aufbewahrt und im Anschluss gelöscht.

Vielen Dank für Ihre Teilnahme!

Bei Fragen wenden Sie sich bitte an annemarie.meyer@wfb-bremen.de

Das Unternehmen:

Im ersten Schritt werden hier einige allgemeine Informationen zu Ihrem Unternehmen gefragt.

1. Ist Ihr Unternehmen in der Stadt Bremen ansässig?

Bitte wählen Sie eine Antwort

Ja, der Unternehmenssitz liegt in der Stadt Bremen

Nein, das Unternehmen hat seinen Sitz außerhalb der Stadt Bremen

Wenn „nein“ dann Beenden der Umfrage, da kein Bezug zu Bremen und somit keine Relevanz für die vorliegende Masterthesis.

2. In welche Kategorie würden Sie Ihr Unternehmen / Ihr Produkt einordnen?

Bitte wählen Sie eine Antwort

Beherbergung

Gastronomie

Transportdienstleister

Reiseveranstalter / Reisebüro

Einzelhandel

Wissens- und Kultureinrichtung

Freizeit-, Sport- und Unterhaltungseinrichtung

Sonstiges *Textfeld*

3. Wie viele Mitarbeitende beschäftigt Ihr Unternehmen?

Bitte wählen Sie eine Antwort

< 10

10 – 20

21 – 30

31 – 50

51 – 100

> 100

Der Klimawandel

In diesem zweiten Teil widmen wir uns dem Klimawandel und der Frage, inwiefern dieser Bremen und Ihr Unternehmen beeinflusst.

4. Wann werden Ihrer Meinung nach die Folgen des Klimawandels in Bremen wirklich spürbar sein?

Zu den möglichen Folgen gehören:

Extreme Hitze / Anstieg der jährlichen Durchschnittstemperatur

Trockenheit und Niedrigwasser

Hochwasser, Sturmfluten und ansteigender Meeresspiegel

Extremniederschläge (Starkregen)

Sturm

weniger Schneetage

Bitte wählen Sie eine Antwort

Bereits jetzt spürbar
In 5 Jahren
In 10 Jahren
In 30 Jahren
In mehr als 30 Jahren
Nie

5. Wie hoch schätzen Sie das allgemeine Risiko durch Klimaveränderungen und Extremereignisse für Bremen ein?

Bitte wählen Sie eine Antwort je Kategorie

Sehr hohes Risiko/ hohes Risiko/ mittleres Risiko/ geringes Risiko / kein Risiko

Extreme Hitze / Anstieg der jährlichen Durchschnittstemperatur
Trockenheit und Niedrigwasser
Hochwasser, Sturmfluten und ansteigender Meeresspiegel
Extremniederschläge (Starkregen)
Sturm
weniger Schneetage

6. Haben diese Klimaveränderungen einen Einfluss auf Ihre angebotene Dienstleistung bzw. das Produkt?

Bitte wählen Sie eine Antwort

Ja, Klimaveränderungen haben einen Einfluss auf mein Produkt / meine Dienstleistung *Freitextfeld*

Nein, Klimaveränderungen haben keinen Einfluss auf mein Produkt / meine Dienstleistung

Ich weiß es nicht

- a. Wenn „ja“ dann Freitextfeld: Bitte erläutern Sie, inwiefern diese Klimaveränderungen einen Einfluss auf Ihre angebotenen Dienstleistungen bzw. Produkte haben.

Die Anpassung

In diesem Teil folgt die Anpassung an den Klimawandel, das Hauptthema der Umfrage. Hier wird der aktuelle Handlungsstatus thematisiert und nach Ihren Maßnahmen gefragt.

Klimapolitik besteht aus den zwei Säulen: Klimaschutz (Verminderung von Treibhausgasemissionen) und Klimawandelanpassung (Anpassung an die Folgen des Klimawandels).

Zur Erinnerung: Klimaschutz beinhaltet vor allem die Schonung von Ressourcen und Minimierung von Emissionen (z.B. durch erneuerbare Energien, nachhaltige Mobilität, Abfallreduzierung, nachhaltige Beschaffung)

Bei der Klimaanpassung geht es darum, durch proaktive Maßnahmen potenzielle negative Klimaschäden und -risiken zu minimieren. Beispiele: Zum einen bauliche Maßnahmen wie Verschattungsmaßnahmen, Trinkwasserbereitstellung, Schutzunterstände und Ruhebänke und zum anderen Maßnahmen auf Managementebene wie die saisonale Veränderung des Angebotes (Schlechtwetterangebot, Diversifizierung), veränderte Öffnungszeiten (Meidung der Mittagshitze), Besuchermanagement (Kommunikation der Auslastung zur Vermeidung von Wartezeiten) etc.

7. Wie schätzen Sie Ihren Kenntnisstand zum Thema Klimawandelanpassung ein?

Bitte wählen Sie eine Antwort

Ja, ich kenne verschiedene Handlungsmöglichkeiten der Klimawandelanpassung.
Teils ja, ich kenne den Begriff, aber keine Handlungsmöglichkeiten.
Nein, ich habe den Begriff „Klimawandelanpassung“ zuvor noch nicht gehört.
Sonstiges *Textfeld*

8. Wie hoch schätzen Sie den Handlungsbedarf zum Thema Klimawandelanpassung für Ihr Unternehmen ein?

Bitte wählen Sie eine Antwort

Sehr hoher Handlungsbedarf
Hoher Handlungsbedarf
Mittlerer Handlungsbedarf
Geringer Handlungsbedarf
Gar kein Handlungsbedarf

9. Begründen Sie Ihre Entscheidung zur Einordnung des Handlungsbedarfes.

Freitextfeld

10. Inwiefern setzen Sie sich in Ihrem Unternehmen bereits mit dem Thema Klimawandelanpassung auseinander?

Bitte wählen Sie eine Antwort

Ja, mein Unternehmen setzt Maßnahmen der Klimaanpassung um oder plant diese
Nein, mein Unternehmen setzt (bisher) keine Maßnahmen zur Klimawandelanpassung um
Ich weiß es nicht

- a. Wenn „ja“ dann Freitextfeld: Beschreiben Sie kurz Ihre (geplanten) Klimaanpassungsmaßnahmen.
- b. Wenn „nein“ dann Frage: Könnten Klimawandelanpassungsmaßnahmen zukünftig eine Rolle in Ihrem Unternehmen spielen?

Zukunftsaussichten

Abschließend beschäftigt sich dieser Teil mit den Herausforderungen, mit denen Ihr Unternehmen im Kontext der Klimawandelanpassung konfrontiert ist und welche Wünsche Sie haben.

11. Mit welchen Herausforderungen und Hindernissen sehen Sie sich und Ihr Unternehmen beim Thema Klimawandelanpassung konfrontiert?

Zum Beispiel: Fehlende finanzielle Ressourcen, Zeitmangel, Personalmangel, fehlende Fachkenntnisse

Freitextfeld

12. Wünschen Sie sich Unterstützung beim Thema Klimawandelanpassung?

Bitte wählen Sie eine Antwort

Ja, ich wünsche mir Unterstützung

Nein, ich habe kein Interesse an Unterstützung

Ich bin mir nicht sicher

a. Falls „ja“ dann folgende Frage: Inwiefern wünschen Sie sich die Unterstützung?

Von wem erhoffen Sie sich Unterstützung? Wie soll die Unterstützung aussehen? Inhaltlich in Form von Informationen oder eher finanzielle Unterstützung?

Freitextfeld

b. Falls „nein“ dann folgende Frage: Warum haben Sie kein Interesse an Unterstützung?

Freitextfeld

13. Besteht Ihrerseits Interesse an einem gemeinsamen Dialog / Austausch mit anderen Leistungsträger:innen zum Thema Klimawandelanpassung?

Bitte wählen Sie eine Antwort

Ja, ich würde daran teilnehmen

Nein, es besteht kein Interesse

Weiß ich nicht.

a. Wenn „ja“ dann folgende Frage: Welche inhaltliche Gestaltung würden Sie sich bei einem solchen Austausch wünschen?

Freitextfeld

b. Wenn „ja“ dann folgende Frage: Dürfte die WFB Wirtschaftsförderung Bremen GmbH Sie für nähere Informationen zu einem solchen Austausch per E-Mail kontaktieren?

Bitte wählen Sie eine Antwort

Nein

Ja, unter *Textfeld*

- c. Wenn „nein“ dann folgende Frage: Warum besteht Ihrerseits aktuell kein Interesse an einem solchen Dialog / Austausch?

Freitextfeld

14. Ich habe folgende Anregungen, Kommentare, Wünsche ...

Optional, keine Pflichtfrage. Freitextfeld

Anhang 4: Umfrageauswertung

Es werden nur die vollständigen Datensätze (x = 13) betrachtet.

Quelle: Alle Abbildungen automatisch von LimeSurvey erstellt.

Teilweise Vollständig Gesamt

32

13

45

Umfrage 483345

Anzahl der Datensätze in dieser Abfrage:	13
Gesamtzahl der Datensätze dieser Umfrage:	13
Anteil in Prozent:	100.00%

Ist Ihr Unternehmen in der Stadt Bremen ansässig?

Antwort	Anzahl	Prozent
Ja, das Unternehmen ist in der Stadt Bremen ansässig (AO01)	13	100.00%
Nein, das Unternehmen hat seinen Sitz außerhalb der Stadt Bremen (AO02)	0	0.00%
Keine Antwort	0	0.00%
Nicht gezeigt	0	0.00%

In welche Kategorie würden Sie Ihr Unternehmen / Ihr Produkt einordnen?

Antwort	Anzahl	Prozent
Beherbung (AO02)	3	23.08%
Gastronomie (AO03)	0	0.00%
Transportdienstleister (AO04)	1	7.69%
Reiseveranstalter / Reisebüro (AO05)	0	0.00%
Einzelhandel (AO06)	1	7.69%
Wissens- und Kultureinrichtung (AO07)	3	23.08%
Freizeit-, Sport- und Unterhaltungseinrichtung (AO08)	2	15.38%
Sonstiges	3	23.08%
Keine Antwort	0	0.00%
Nicht gezeigt	0	0.00%

ID	Antwort
34	Verkehrsverbund
45	Fahrrad-Verband
48	Zimmervermittlung

Wie viele Mitarbeitende beschäftigt Ihr Unternehmen?

Antwort	Anzahl	Prozent
< 10 (AO02)	5	38.46%
10 – 20 (AO03)	3	23.08%
21 – 30 (AO04)	2	15.38%
31 – 50 (AO05)	0	0.00%
51 – 100 (AO06)	2	15.38%
> 100 (AO07)	1	7.69%
Keine Antwort	0	0.00%
Nicht gezeigt	0	0.00%

Wann werden Ihrer Meinung nach die Folgen des Klimawandels in Bremen wirklich spürbar sein? Zu den möglichen Folgen gehören: Extreme Hitze / Anstieg der jährlichen Durchschnittstemperatur Trockenheit und NiedrigwasserHochwasser, Sturmfluten und ansteigender MeeresspiegelExtremniederschläge (Starkregen)Sturmweniger Schneetage

Antwort	Anzahl	Prozent
Bereits jetzt spürbar (AO02)	12	92.31%
In 5 Jahren (AO07)	0	0.00%
In 10 Jahren (AO03)	0	0.00%
In 30 Jahren (AO04)	0	0.00%
In mehr als 30 Jahren (AO05)	0	0.00%
Nie (AO06)	1	7.69%
Keine Antwort	0	0.00%
Nicht gezeigt	0	0.00%

Wie hoch schätzen Sie das allgemeine Risiko durch Klimaveränderungen und Extremereignisse für Bremen ein?

Antwort	Anzahl	Prozent
kein Risiko (AO01)	1	7.69%
geringes Risiko (AO02)	1	7.69%
mittleres Risiko (AO03)	7	53.85%
hohes Risiko (AO04)	3	23.08%
sehr hohes Risiko (AO05)	1	7.69%
Keine Antwort	0	0.00%
Nicht gezeigt	0	0.00%

Wie hoch schätzen Sie das allgemeine Risiko durch Klimaveränderungen und Extremereignisse für Bremen ein?

Antwort	Anzahl	Prozent
kein Risiko (AO01)	1	7.69%
geringes Risiko (AO02)	1	7.69%
mittleres Risiko (AO03)	3	23.08%
hohes Risiko (AO04)	7	53.85%
sehr hohes Risiko (AO05)	1	7.69%
Keine Antwort	0	0.00%
Nicht gezeigt	0	0.00%

Wie hoch schätzen Sie das allgemeine Risiko durch Klimaveränderungen und Extremereignisse für Bremen ein?

Antwort	Anzahl	Prozent
kein Risiko (AO01)	2	15.38%
geringes Risiko (AO02)	0	0.00%
mittleres Risiko (AO03)	1	7.69%
hohes Risiko (AO04)	6	46.15%
sehr hohes Risiko (AO05)	4	30.77%
Keine Antwort	0	0.00%
Nicht gezeigt	0	0.00%

Wie hoch schätzen Sie das allgemeine Risiko durch Klimaveränderungen und Extremereignisse für Bremen ein?

Antwort	Anzahl	Prozent
kein Risiko (AO01)	1	7.69%
geringes Risiko (AO02)	1	7.69%
mittleres Risiko (AO03)	0	0.00%
hohes Risiko (AO04)	9	69.23%
sehr hohes Risiko (AO05)	2	15.38%
Keine Antwort	0	0.00%
Nicht gezeigt	0	0.00%

Wie hoch schätzen Sie das allgemeine Risiko durch Klimaveränderungen und Extremereignisse für Bremen ein?

Antwort	Anzahl	Prozent
kein Risiko (AO01)	2	15.38%
geringes Risiko (AO02)	0	0.00%
mittleres Risiko (AO03)	1	7.69%
hohes Risiko (AO04)	7	53.85%
sehr hohes Risiko (AO05)	3	23.08%
Keine Antwort	0	0.00%
Nicht gezeigt	0	0.00%

Wie hoch schätzen Sie das allgemeine Risiko durch Klimaveränderungen und Extremereignisse für Bremen ein?

Antwort	Anzahl	Prozent
kein Risiko (AO01)	3	23.08%
geringes Risiko (AO02)	1	7.69%
mittleres Risiko (AO03)	1	7.69%
hohes Risiko (AO04)	4	30.77%
sehr hohes Risiko (AO05)	4	30.77%
Keine Antwort	0	0.00%
Nicht gezeigt	0	0.00%

Haben diese Klimaveränderungen einen Einfluss auf Ihre angebotene Dienstleistung bzw. das Produkt?

Antwort	Anzahl	Prozent
Ja, Klimaveränderungen haben einen Einfluss auf mein Produkt / meine Dienstleistung (AO01)	5	38.46%
Nein, Klimaveränderungen besitzen keinen Einfluss auf mein Produkt / meine Dienstleistung (AO02)	6	46.15%
Ich weiß es nicht (AO03)	2	15.38%
Keine Antwort	0	0.00%
Nicht gezeigt	0	0.00%

Bitte erläutern Sie, inwiefern diese Klimaveränderungen einen Einfluss auf Ihre angebotenen Dienstleistungen bzw. Produkte haben

Antwort	Anzahl	Prozent
Antwort	5	38.46%
Keine Antwort	0	0.00%
Nicht gezeigt	8	61.54%

ID	Antwort
33	Da ich Stadtführungen im Außenraum anbiete sind alle Veränderungen des Klimas auch im Veränderten Reriseverhalten der Gäste ablesbar. Zudem wird das veränderte Klima auch wirtschaftliche Auswirkungen haben, was direkt auf das Budget der Gäste wirkt.
40	Unser Weserkahn Franzius hat zur Zeit einen Schaden am Rumpf. Wenn wir diesen Schaden behoben haben, dann wird unsere Weserkahn Franzius wieder zwischen Bremer und Ostfriesland vom Frühjahr bis Herbst Törn anbieten . Gerade auf See macht sich der Klimawandel bemerkbar bezüglich Wind und Wetter. Als Segelschiff sind wir abgesehen von Wind und Wetter insbesondere von den Gezeiten abhängig. Unser Törnplan wird von den Gezeiten geplant. Das aktuelle Wetter wird zunehmend extremer, zwischen Flaute und Starkwind.
41	Thomas Hinzen, 1.Vorsitzender Bremer Weserkahn Franzius e.V. Das Hotel wurde 2001 ohne Klimaanlage eröffnet, da die Sommer selten heiße Tage hervorbrachten. In den letzten Jahren stiegen die Temperaturen im Sommer oft über längere Zeiträume auf ein hohes Niveau, was zu Unzufriedenheit bei den Gästen führte. Nach wie vor gibt es keine Klimaanlage im Hotel und die Raumtemperaturen sind im Sommer oft zu hoch.
45	Planung und Umsetzung von Radtouren - insbesondere Unterkünfte im Freien (Camping) können beeinträchtigt sein (Wetterlagen, Sturm, Nässe) Planung von Routen - Alternativstrecken werden wichtiger, Wege an oder über Gewässer können beeinträchtigt sein, Wege am Wasser müssten alternativ mehr ins Landesinnere verlagert werden Sonneneinstrahlung/Trockenheit: Gruppenaltersmischung von Bedeutung (Kreislauf bei Hitze, etc.), Auswahl der Radwege mit Blätterdach/Schatten, Länge der Touren im Sommer - evtl. nur noch halbtags möglich oder mit längerer Mittagspause (Siesta) Risikominimierung durch fallende Äste, Erdbeben, Verwehungen etc. werden wichtiger - genaue Kenntnis der Strecken notwendig
51	Da wir fast ausschließlich in Innenräumen aktiv sind, sind wir von Klima- und Wetteränderungen nicht direkt betroffen.

Wie schätzen Sie Ihren Kenntnisstand zum Thema Klimawandelanpassung ein?

Antwort	Anzahl	Prozent
Ja, ich kenne verschiedene Handlungsmöglichkeiten der Klimawandelanpassung. (AO01)	10	76.92%
Teils ja, ich kenne den Begriff, aber keine Handlungsmöglichkeiten. (AO02)	2	15.38%
Nein, ich habe den Begriff „Klimawandelanpassung“ zuvor noch nicht gehört. (AO03)	1	7.69%
Sonstiges	0	0.00%
Keine Antwort	0	0.00%
Nicht gezeigt	0	0.00%

Wie hoch schätzen Sie den Handlungsbedarf zum Thema Klimawandelanpassung für Ihr Unternehmen ein?

Antwort	Anzahl	Prozent
Sehr hoher Handlungsbedarf (AO01)	0	0.00%
Hoher Handlungsbedarf (AO02)	5	38.46%
Mittlerer Handlungsbedarf (AO03)	4	30.77%
Geringer Handlungsbedarf (AO04)	3	23.08%
Gar kein Handlungsbedarf (AO05)	1	7.69%
Keine Antwort	0	0.00%
Nicht gezeigt	0	0.00%

Begründen Sie Ihre Entscheidung zur Einordnung des Handlungsbedarfes

Antwort	Anzahl	Prozent
Antwort	13	100.00%
Keine Antwort	0	0.00%
Nicht gezeigt	0	0.00%

ID	Antwort
20	/
25	Das Klima ist durch uns Menschen ja gar nicht steuerbar. Deshalb können/brauchen wir auch keine Maßnahmen ergreifen.
27	Wenn die Stadt Bremen es endlich begreift unsere Kanalschächte zu reinigen, würde Regenwasser grundsätzlich besser ablaufen. Am Bahnhof wo wir unseren Betrieb haben geschieht in der Regel kaum die Kanalreinigung. Daher bilden sich bei starkem Regen kleine Seen auf der Straße
33	Die Entwicklung des Klimas und die Einwirkungsmöglichkeiten sind nur langfristig zu sehen. Daher ist es notwendig heute zu handeln, damit die negative Entwicklung wenigstens gebremst wird.
34	Busse und Bahnen verkehren auch wenn sich das Klima ändert. Jedoch ist die Ausstattung (Erfordernis Klimaanlage) und manchmal auch der Betrieb (z.B. Umleitungen infolge von Hochwasser) im Zusammenhang mit dem Klimawandel zu betrachten.
39	Wir versuchen Ressourcenschonend zu arbeiten. Kartons und Füllmaterial wird mehrmals benutzt und bei nichtgebrauch in den Recyclingumlauf gebracht. Desweiteren versuchen wir Versandtouren zu minimieren. Unser Onlineshop ersetzt 150 Mini Onlineshops.
40	Als traditionelles Segelschiff sind wir in Bezug auf Wind und Wetter zunehmend darauf angewiesen, dass ein sicherer Törn möglich ist.
41	Wir haben im Hotel NordRaum früh begonnen, uns auf den Klimawandel einzustellen. LED- Leuchtmittel wurden bereits vor 10 Jahren eingeführt. Die Fenster auf der Südseite wurden mit reflektierenden Schutzfolie versehen um die Wärmestrahlung der Sonne zu verringern. Seit 1 Jahr haben wir eine 30 KwP-Photovoltaikanlage (mit Batteriespeicher) auf dem Hoteldach, die einen Teil des benötigten Stroms produziert. Weitere Maßnahmen sind in Überlegung, wie z.B. alternative Möglichkeiten zur Erzeugung von Wärme.
45	Wir können frei entscheiden, wann und wo wir fahren ggf. Pauschaltouren anbieten. Für den ADFC (nicht-touristisch, aber im Freizeitverkehr) bedeuten aber Klimaanpassungen auch Anforderungen an die Infrastruktur: asphaltierte Weg, intakte Brücken, genügend Grün, genügend Platz zum Fahren zur Vermeidung von Konflikten mit anderen Verkehrsteilnehmenden. Das ist aber ein anderes Thema.
46	Da der Klimawandel Fakt und realistisch gesehen nicht mehr abwendbar ist, müssen Strategien entwickelt werden, wie wir damit umgehen, wie wir uns anpassen können und wie wir unsere Umwelt so weit es geht schützen können. Im Falle meines "Unternehmens" (des ADFC-DACHGEBERS) und im Hinblick auf zu heiße Sommer will ich unsere Mitglieder u.a. dazu bringen, Radreisen eher im Frühjahr und im Herbst durchzuführen, statt im Sommer, lieber früh am Morgen zu starten und eine lange siesta einzulegen und dann am späteren Nachmittag und Abend wieder im Sattel zu sitzen und - wenn machbar - Flächen zum Zelten anzubieten oder luftige Freiflächen mit Matratzen zum Schlafen im Freien.
48	Da wir nur vermitteln, also keine eigenen Räumlichkeiten anbieten und vorwiegend per Email und Telefon Kundenkontakt haben, sehe ich keine hohen Handlungsbedarf. Lass mich aber gerne informieren.
51	Da wir fast ausschließlich in Innenräumen aktiv sind, beschränkt sich unser Handlungsspielraum vorwiegend auf bewussten Umgang mit Temperatur- und Lichtregelungen sowie den Verbrauch von Büromaterial.
52	Der akute Handlungsbedarf ergibt sich aus der Verantwortung für die nächsten Generationen in Bezug auf Lebensqualität und -kosten.

Inwiefern setzen Sie sich in Ihrem Unternehmen bereits mit dem Thema Klimawandelanpassung auseinander?

Antwort	Anzahl	Prozent
Ja, mein Unternehmen setzt Maßnahmen der Klimaanpassung um oder plant diese (AO01)	8	61.54%
Nein, mein Unternehmen setzt (bisher) keine Maßnahmen zur Klimawandelanpassung um (AO02)	4	30.77%
Ich weiß es nicht (AO03)	1	7.69%
Keine Antwort	0	0.00%
Nicht gezeigt	0	0.00%

Beschreiben Sie kurz Ihre (geplanten) Klimaanpassungsmaßnahmen.

Antwort	Anzahl	Prozent
Antwort	8	61.54%
Keine Antwort	0	0.00%
Nicht gezeigt	5	38.46%

ID	Antwort
20	/
33	Ich besitze kein Auto und erledige alle notwendigen Wege mit dem Fahrrad. Alle Führungen die ich anbiete finden zu Fuß statt. Das ausdrucken von Dokumenten wird so stark wie möglich reduziert. Auch der Einsatz des PC's sowie des Mobiltelefons wird auf das nötigste beschränkt.
39	Wir wollen innerhalb Bremens unsere Kurierdienste und Paketausfahrten mit E-Bikes organisieren bzw mit Firmen die darauf spezialisiert sind.
40	Unsere Klimaanpassung bestehen in besonderer Wetterbeobachtung und Wetterberichten. Extreme Wettererscheinungen sind häufiger festzustellen. Insofern müssen die Törns angepasst werden.
41	Siehe oben
45	Wir sind als Verein von einem Glaskasten in ein weitaus geeigneteres Gebäude in der Neustadt gezogen - hier ist es im Sommer einfach nicht so warm und besser erträglich, auch für Sitzungen in Gremien oder Kundenberatung.
51	Bewusster Umgang i.d. o.g. Bereichen
52	Einbau einer energieeffizienten Heizung Umstellung der Beleuchtung auf LED (teils bereits umgesetzt) allgemeine Einsparungsaufforderungen an die Mitarbeiter (Verbrauchsgüter)

Könnten Klimawandelanpassungsmaßnahmen zukünftig eine Rolle in Ihrem Unternehmen spielen?

Antwort	Anzahl	Prozent
Ja (AO01)	2	15.38%
Nein (AO02)	2	15.38%
Keine Antwort	0	0.00%
Nicht gezeigt	9	69.23%

Mit welchen Herausforderungen und Hindernissen sehen Sie sich und Ihr Unternehmen beim Thema Klimawandelanpassung konfrontiert? Zum Beispiel: Fehlende finanzielle Ressourcen, Zeitmangel, Personalmangel, fehlende Fachkenntnisse

Antwort	Anzahl	Prozent
Antwort	13	100.00%
Keine Antwort	0	0.00%
Nicht gezeigt	0	0.00%

ID	Antwort
20	/
25	Hysterische Klimaaktivisten, die Recht, Ordnung und Frieden stören.
27	keine Angaben
33	Da mein Betrieb eine überschaubare Größe hat, sind auch die Herausforderungen noch gering.
34	Infrastruktur: Ggfs. bei der Ausstattung der Fahrzeuge nur noch mit Klimaanlage Zulassung, d.h. Kosten werden steigen. Fahrzeuge: klimaschonende Antriebsformen setzen sich mehr durch, d.h. auch hier werden (Anschaffungs-) Kosten steigen. Haltestellen: Infolge von häufigeren Starkregenfällen ist zu überlegen, inwieweit Haltestellen immer inkl. Wetterschutz auszurüsten sind. -> Alle Fragen richten sich jedoch an den Aufgabenträger (Zweckverband Verkehrsverbund Bremen/Niedersachsen www.zvbn.de) und die Verkehrsunternehmen müssen von ihnen beantwortet werden.
39	Infrastrukturen müssen noch geschaffen werden. Gute breite Radwege in der Innenstadt noch nicht wirklich vorhanden. Noch zu Stückhaft.
40	Ein Segelschiff auf der Weser oder im Wattenmeer ist zunehmend auf eine sichere Törnplanung angewiesen mit sicheren Häfen und Ankerplätzen. Die Besatzung muss für extreme Wettersituationen geschult werden.
41	Fehlende finanzielle Ressourcen
45	Zeit und -Geldmangel für Personal - die Tourenleitergilde besteht auch Ehrenamtlichen (!). Projektmittel fehlen, Auftraggeber haben andere Baustellen. Sonst würden wir vielleicht gern mal eine professionelle Verkehrswende-Klimaradtour anbieten als Weiterbildungsoption der Bremischen Verwaltung.
46	Zu hohe Hitze im Sommer kann radreisende Gäste derart belasten, dass sie ihre geplanten Mehrtagestouren abbrechen oder gar nicht erst antreten. Stürme und Starkregen bzw. Überschwemmungen von flußnahen (und daher sehr beliebten) Radfernwegen können Radreisen bei derartigen Wetterereignissen unmöglich machen. Daher sollte bei der Planung und dem Bau bzw. der Trassierung von neu zu gestaltenden Radwander- und Radfernwegen immer auch ein solches Wetterereignis mitbedacht und eine alternative (wasser und sturmgeschützte) Routenführung mit entwickelt und den Radreisenden vorgeschlagen werden. Außerdem braucht es außerhalb von Ortschaften in gewissen Abständen Schutzhütten oder Shelter, um sich zeitweilig in Sicherheit zu begeben.
48	Ich bin zu diesem Thema schlecht informiert und wünsche mir Möglichkeiten dazu
51	schwer einzuschätzen, kaum absehbar
52	Hoher Finanzierungsbedarf für Klimaanpassungsmaßnahmen

Wünschen Sie sich Unterstützung beim Thema Klimawandelanpassung?

Antwort	Anzahl	Prozent
Ja, ich wünsche mir Unterstützung (AO01)	6	46.15%
Nein, ich habe kein Interesse an Unterstützung (AO02)	2	15.38%
Ich bin mir nicht sicher (AO03)	5	38.46%
Keine Antwort	0	0.00%
Nicht gezeigt	0	0.00%

Inwiefern wünschen Sie sich die Unterstützung? Von wem erhoffen Sie sich Unterstützung? Wie soll die Unterstützung aussehen? Inhaltlich in Form von Informationen oder eher finanzielle Unterstützung?

Antwort	Anzahl	Prozent
Antwort	6	46.15%
Keine Antwort	0	0.00%
Nicht gezeigt	7	53.85%

ID	Antwort
20	finanzielle Unterstützung durch die Stadt
39	Gut wäre ein öffentliches Wege und Leitsystem in der Innenstadt für Pakete, Waren und Besucherströme mit den Rad, inkl Parkplätze (auch bewachte)
41	Fachliche Beratung zur Energieeinsparung und finanzielle Unterstützung.
45	Workshop, Vernetzung, Lobbyarbeit bei Umweltbelangen, besonders im Verkehrssektor, der bei der ganzen Klimadiskussion etwas zu kurz kommt.
48	Handelskammer? Informationen, Handlungsmöglichkeiten
52	Nachdem wir bereits zwei Mal Energieberatungen im Haus hatten würde ich mir momentan eher finanzielle Unterstützung wünschen.

Warum haben Sie kein Interesse an Unterstützung?

Antwort	Anzahl	Prozent
Antwort	2	15.38%
Keine Antwort	0	0.00%
Nicht gezeigt	11	84.62%

ID	Antwort
25	Wir als Unternehmen benötigen keine Unterstützung. Allerdings sollte mehr gegen sog. Klima-Aktivist:innen seitens der Politik getan werden, da diese die eigentliche Herausforderung für unsere Gesellschaft darstellen.
33	Mir fehlt die Zeit.

Besteht Ihrerseits Interesse an einem gemeinsamen Dialog / Austausch mit anderen Leistungsträger:innen zum Thema Klimawandelanpassung?

Antwort	Anzahl	Prozent
Ja, ich würde daran teilnehmen (AO01)	5	38.46%
Nein, es besteht kein Interesse (AO02)	4	30.77%
Weiß ich nicht. (AO03)	4	30.77%
Keine Antwort	0	0.00%
Nicht gezeigt	0	0.00%

Welche inhaltliche Gestaltung würden Sie sich bei einem solchen Dialog / Austausch wünschen?

Antwort	Anzahl	Prozent
Antwort	5	38.46%
Keine Antwort	0	0.00%
Nicht gezeigt	8	61.54%

ID	Antwort
39	Feststellen welche Bedürfnisse der Firmen, Geschäfte, Büros in der Innenstadt haben.
40	Als Segeler sind wir zunehmend auf extreme Wetterlagen fokussiert. Wir müssen unser Fahrtgebiet mit Häfen und sicheren Ankerplätzen kennen, je nach Wetterlage.
45	Warum Klimaanpassung? Was ist der aktuelle Stand? Wo wollen wir hin? Wie machen wir weiter?
48	Schwerpunkthemen: Angebot - Geschäftsstelle - Aktivenbetreuung - Zusammenarbeit Aufbereitung der Themen, Informationen, wie kann es mich und mein Business betreffen, was kann ich tun?
52	Information über Projekte und Fördermaßnahmen

Dürfte die WFB Wirtschaftsförderung Bremen GmbH Sie für nähere Informationen zu einem solchen Austausch per E-Mail kontaktieren?

Antwort	Anzahl	Prozent
Nein (AO02)	0	0.00%
Sonstiges	5	38.46%
Keine Antwort	0	0.00%
Nicht gezeigt	8	61.54%

ID	Antwort
39	s. [REDACTED] m
40	t. [REDACTED] e
45	s. [REDACTED] n
48	b. [REDACTED] e
52	g. [REDACTED] .de

Warum besteht Ihrerseits aktuell kein Interesse an einem solchen Dialog / Austausch?

Antwort	Anzahl	Prozent
Antwort	4	30.77%
Keine Antwort	0	0.00%
Nicht gezeigt	9	69.23%

ID	Antwort
25	Weil wir keinen Anpassungsbedarf haben.
27	keine Angaben
33	Mir fehlt die Zeit.
34	Weil unsere Branche nicht direkt vom Klimawandel betroffen ist (siehe vorherige Antworten). Wenn jedoch Bedarf an einem Austausch mit uns besteht, gehen wir natürlich in den Dialog.

Ich habe folgende Anregungen, Kommentare, Wünsche ... Optional, keine Pflichtfrage.

Antwort	Anzahl	Prozent
Antwort	3	23.08%
Keine Antwort	10	76.92%
Nicht gezeigt	0	0.00%

ID	Antwort
39	Gut wäre ein öffentliches Wege und Leitsystem in der Innenstadt für Pakete, Waren und Besucherströme mit den Rad, inkl Parkplätze (auch bewachte)
40	Der Tourismus in der Natur, wie z.B. im Wattenmeer, ist insbesondere von Wind und Wetter abhängig. Diese Abhängigkeit ist viele Meschen nicht mehr klar. Das gilt insbesondere für die Seefahrt und für das Hochgebirge. Unsere Gäste werden darauf hingewiesen. Wir biten keinen Stadtsparziengang an.
51	In unserem Unternehmen gibt es eine eigens eingerichtete Klimagruppe. Sie ist bereits sehr aktiv und vernetzt. Ob Interesse an weiteren Vernetzungen besteht, müsste konkret angefragt werden.

Anhang 5: Übersicht der Klimawirkungen und den zugehörigen Maßnahmen

Legende:

HB = Klimawandelanpassungsstrategie von 2018

HB₂ = Fortschreibung Klimawandelanpassungsstrategie (vorauss. Sommer 2024)

Land = Maßnahme der Klimawandelanpassungsstrategie 2018, die sowohl in Bremen als auch in Bremerhaven umgesetzt wird

x.x = Maßnahme der vorliegenden Masterthesis

Wirkungen	Be- wer- tung	Maßnahme
Temperaturanstieg und Hitze		
Gesundheitliche Belastung Hitzestress	hoch	<ul style="list-style-type: none"> - HB 6: Handlungskonzept Stadtbäume - HB 7: Trinkwasserbereitstellung an Hitzetagen - HB₂ 8: Modellhafte, naturbasierte Umgestaltung öffentlicher Räume - HB₂ 9: Hitzeschutz für öffentliche und soziale Einrichtungen - 1.1 Klimaangepasste Gestaltung der Betriebe - 1.2 Betriebswirtschaftliche Anpassung - 3.1 Resiliente Gestaltung von Veranstaltungen - 3.2 Klimaangepasste Produkt- und Angebotsgestaltung - 4.2 Sensibilisierung der Touristen
Gesundheitliche Belastung Vegetationsperiode	mittel	<ul style="list-style-type: none"> - HB₂ 6: Klimaangepasstes Grünflächenmanagement - HB₂ 7: Handlungskonzept Stadtbäume 2.0 - 4.3 Einrichten eines Besuchermanagements
Temperaturanstieg und Hitze / Trockenheit		
Einschränkung der Binnenschifffahrt / Fährverkehr	hoch	<ul style="list-style-type: none"> - HB 3: Klimaangepasste Gestaltung und Unterhaltung von Gewässern - HB₂ 2: Entwicklung und Umsetzung einer Trockenheitsstrategie/ Dürre Management - HB₂ 3: Klimaangepasste Gestaltung und Unterhaltung von Gewässern - 3.2 Klimaangepasste Produkt- und Angebotsgestaltung - 4.3 Einrichten eines Besuchermanagements
Einschränkung von Wassersportaktivitäten	gering	<ul style="list-style-type: none"> - HB 3: Klimaangepasste Gestaltung und Unterhaltung von Gewässern - HB₂ 2: Entwicklung und Umsetzung einer Trockenheitsstrategie/ Dürre Management - HB₂ 3: Klimaangepasste Gestaltung und Unterhaltung von Gewässern - 3.2 Klimaangepasste Produkt- und Angebotsgestaltung - 4.3 Einrichten eines Besuchermanagements
Gesundheitliche Belastung aufgrund sinkender Wasserqualität	mittel	<ul style="list-style-type: none"> - HB 3: Klimaangepasste Gestaltung und Unterhaltung von Gewässern - HB₂ 2: Entwicklung und Umsetzung einer Trockenheitsstrategie/ Dürre Management

		<ul style="list-style-type: none"> - HB₂ 3: Klimaangepasste Gestaltung und Unterhaltung von Gewässern - 4.3 Einrichten eines Besuchermanagements
Veränderte aquatische Flora/Fauna aufgrund sinkender Wasserqualität	gering	<ul style="list-style-type: none"> - HB 3: Klimaangepasste Gestaltung und Unterhaltung von Gewässern - HB₂ 2: Entwicklung und Umsetzung einer Trockenheitsstrategie/ Dürre Management - HB₂ 3: Klimaangepasste Gestaltung und Unterhaltung von Gewässern - 4.3 Einrichten eines Besuchermanagements
Trockenheit		
Gesundheitliche Belastung durch Krankheiten und Schädlinge	mittel	<ul style="list-style-type: none"> - HB₂ 2: Entwicklung und Umsetzung einer Trockenheitsstrategie/ Dürre Management - HB₂ 6: Klimaangepasstes Grünflächenmanagement - 2.1 Klimaangepasste Gestaltung der Radverkehrsinfrastruktur - 4.3 Einrichten eines Besuchermanagements
Beeinträchtigung Landschaftsbild (Vegetation, Gewässer)	mittel	<ul style="list-style-type: none"> - HB 1: Handlungskonzept Schwammstadt - HB 2: Entwicklung und Umsetzung einer Trockenheitsstrategie/ Dürre Management - HB₂ 6: Klimaangepasstes Grünflächenmanagement - HB 7: Handlungskonzept Stadtbäume 2.0 - HB 8: Modellhafte, naturbasierte Umgestaltung öffentlicher Räume - 2.1 Klimaangepasste Gestaltung der Radverkehrsinfrastruktur
Eingeschränkte Verkehrssicherheit touristischer Wege	hoch	<ul style="list-style-type: none"> - HB₂ 2: Entwicklung und Umsetzung einer Trockenheitsstrategie/ Dürre Management - HB₂ 6: Klimaangepasstes Grünflächenmanagement - 2.1 Klimaangepasste Gestaltung der Radverkehrsinfrastruktur - 3.2 Klimaangepasste Produkt- und Angebotsgestaltung - 4.3 Einrichten eines Besuchermanagements
(Wald-) Brandgefahr	mittel	<ul style="list-style-type: none"> - HB₂ 2: Entwicklung und Umsetzung einer Trockenheitsstrategie/ Dürre Management - HB₂ 6: Klimaangepasstes Grünflächenmanagement - 2.1 Klimaangepasste Gestaltung der Radverkehrsinfrastruktur - 4.3 Einrichten eines Besuchermanagements
Extremwetterereignis		
Schäden an touristischer Infrastruktur (Gebäude, Wege, etc.)	hoch	<ul style="list-style-type: none"> - HB 1: Auskunft- und Informationssystem Starkregenvorsorge (AIS) - Land 7: Integriertes Konzept zur Bewältigung von Extremwetterereignissen - HB₂ 11: Klimaresilienter Binnenhochwasserschutz - 1.1 Klimaangepasste Gestaltung der Betriebe - 1.2 Betriebswirtschaftliche Anpassung

		<ul style="list-style-type: none"> - 2.1 Klimaangepasste Gestaltung der Radverkehrsinfrastruktur - 4.1 Sensibilisierung der touristischen Leistungsträger - 4.3 Einrichten eines Besuchermanagements - 4.5 Entwicklung eines Risiko- und Warnmanagements
Verkehrsbeeinträchtigungen	hoch	<ul style="list-style-type: none"> - Land 7: Integriertes Konzept zur Bewältigung von Extremwetterereignissen - HB₂ 5: Klimagerechte Anpassung der Verkehrsinfrastruktur - HB₂ 11: Klimaresilienter Binnenhochwasserschutz - 2.1 Klimaangepasste Gestaltung der Radverkehrsinfrastruktur - 4.3 Einrichten eines Besuchermanagements - 4.5 Entwicklung eines Risiko- und Warnmanagements
(Unfall-) Risiko bei Outdoor-Aktivitäten	hoch	<ul style="list-style-type: none"> - HB₂ 11: Klimaresilienter Binnenhochwasserschutz - 2.1 Klimaangepasste Gestaltung der Radverkehrsinfrastruktur - 3.1 Resiliente Gestaltung von Veranstaltungen - 3.2 Klimaangepasste Produkt- und Angebotsgestaltung - 4.1 Sensibilisierung der touristischen Leistungsträger - 4.2 Sensibilisierung der Touristen - 4.3 Einrichten eines Besuchermanagements - 4.5 Entwicklung eines Risiko- und Warnmanagements
Betriebsunterbrechungen oder -einschränkungen	hoch	<ul style="list-style-type: none"> - HB₂ 11: Klimaresilienter Binnenhochwasserschutz - 1.1 Klimaangepasste Gestaltung der Betriebe - 1.2 Betriebswirtschaftliche Anpassung - 4.1 Sensibilisierung der touristischen Leistungsträger - 4.5 Entwicklung eines Risiko- und Warnmanagements
Beeinträchtigung/Ausfall von Freiluftveranstaltungen/touristischen Angeboten	hoch	<ul style="list-style-type: none"> - HB₂ 11: Klimaresilienter Binnenhochwasserschutz - 1.2 Betriebswirtschaftliche Anpassung - 2.1 Klimaangepasste Gestaltung der Radverkehrsinfrastruktur - 3.1 Resiliente Gestaltung von Veranstaltungen - 3.2 Klimaangepasste Produkt- und Angebotsgestaltung - 4.1 Sensibilisierung der touristischen Leistungsträger - 4.4 Klimaangepasste Angebotskommunikation - 4.5 Entwicklung eines Risiko- und Warnmanagements

Quelle: Eigene Darstellung.