

Dossier

Klimawandelanpassung im Tourismus in Bayern

Pauline Metzinger (Bayerisches Zentrum für Tourismus, Ludwig-Maximilians-Universität München)

Der Klimawandel in Bayern

Die Auswirkungen des Klimawandels sind bereits heute auch in Bayern intensiv spürbar. Eine weitere Erhöhung der Temperaturen sowie häufigere Extremereignisse wie Hitzewellen und Starkregen sind zu erwarten. Diese Entwicklungen stellen nicht nur politische und kommunale Entscheidungsträger, sondern auch Privatpersonen vor immer komplexere und neuartige Herausforderungen.

Die geografischen Gegebenheiten machen Bayern bereits heute besonders anfällig für die Auswirkungen des Klimawandels und gleichzeitig äußern sich die Klimawandeleffekte durch die regional sehr unterschiedlichen Landschaften sehr vielfältig. So sind der Alpenraum, die Mittelgebirge sowie große Flusstäler besonders sensibel (Bayerisches Landesamt für Umwelt 2008). Insbesondere die Alpen sind schon heute und in Zukunft besonders stark vom Klimawandel betroffen (Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz 2016).

In Bayern betreffen die Auswirkungen des Klimawandels insbesondere die biologische Vielfalt, die Wasserwirtschaft, das Bauwesen, den Verkehr, den Tourismus sowie Industrie und Gewerbe (Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz 2016). Als zeitgleicher Mitverursacher (der globale Tourismus ist für ca. 8% der globalen Treibhausgas-Emissionen verantwortlich) und Leidtragender des Klimawandels nimmt der Tourismus eine ganz spezielle Rolle im Themenkomplex *Klimawandelanpassung* ein (Umweltbundesamt 2020).

Die drei größten Klimawandelauswirkungen in Bayern betreffen die Temperatur, Niederschläge und Trockenheit. In diesem Dossier werden zu Beginn die Klimawandeleffekte in Bayern dargelegt, wie sie sich (bereits) auf den Tourismus in Bayern auswirken bzw. auswirken könnten und welche potentiellen Anpassungsmaßnahmen existieren. Dazu werden in erster Linie Erkenntnisse aus öffentlichen Publikationen zusammengefasst. Diese meist von Ämtern veröffentlichten Informationsquellen basieren wiederum auf wissenschaftlichen Forschungsprojekten und Gutachten.

Temperaturanstieg

Seit den 1970er-Jahren hat sich der Anstieg der Temperaturen in Bayern dramatisch beschleunigt. Neun der zehn wärmsten Jahre in Bayern datieren nach der Jahrtausendwende. Besonders bemerkenswert ist, dass sechs der sieben heißesten Jahre ab dem Jahr 2014 verzeichnet wurden (Deutscher Wetterdienst 2023). In der Zeitspanne zwischen 1951 und 2019 ist die durchschnittliche Jahrestemperatur in Bayern bereits um 1,9°C angestiegen, was doppelt so stark ist wie der weltweite Durchschnitt. Ohne wirksame Klimaschutzmaßnahmen besteht die Gefahr, dass dieser Trend sich zum Ende des Jahrhunderts auf 3,8°C verstärkt. Durch konsequente Klimaschutzmaß-

nahmen besteht jedoch die Möglichkeit, den Anstieg auf insgesamt 1,1°C zu begrenzen (Klimazentrum des Bayerischen Landesamtes für Umwelt 2023). Auch in Zukunft wird die Alpenregion in Bayern voraussichtlich am stärksten von allen Regionen betroffen sein. Ohne wirksame Klimaschutzmaßnahmen ist ein Temperaturanstieg in den Alpen von 3,4°C bis 5,1°C bis zum Ende des Jahrhunderts zu erwarten (Klimazentrum des Bayerischen Landesamtes für Umwelt 2023).

Konkret wird sich der Klimawandel sowie der damit einhergehende Temperaturanstieg in Bayern durch wärmere Winter und häufiger auftretende

Hitzeperioden äußern. Tage und zusammenhängende Zeiträume, an denen die maximale Temperatur unter 0°C bleibt, werden seltener (Klimazentrum des Bayerischen Landesamtes für Umwelt 2023). Besonders in Ballungsräumen wird Hitze zunehmend zum Problem: versiegelte Flächen erwärmen sich besonders stark und kühlen schwer ab. So werden Städte besonders im Sommer zu „Wärmeinseln“ und können die Gesundheit der Menschen negativ beeinflussen. Die zu erwartenden Wachstumsraten im Hinblick auf Siedlungs- und Verkehrsflächen verschärfen das Problem zusätzlich (Klimazentrum des Bayerischen Landesamtes für Umwelt 2023). Im Vergleich zu etwa vier Hitzetagen im Zeitraum von 1971 bis 2000 wird für den Zeitraum von 2021 bis 2050 wahrscheinlich mit mindestens drei zusätzlichen Hitzetagen gerechnet, wobei bis zu elf zusätzliche Hitzetage möglich sind. Dies würde bedeuten, dass die Anzahl der Hitzetage bayernweit voraussichtlich um 60-220% zunehmen wird (Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz 2021b). Darüber hinaus ist damit zu rechnen, dass das Auftreten von Tropennächten, in denen die Temperatur in der Nacht nicht unter 20°C sinkt, zunehmend häufiger wird (Bayerisches Landesamt für Umwelt 2021).

Niederschlag

Die bisherigen Erkenntnisse für Deutschland und Bayern deuten darauf hin, dass sowohl die Anzahl als auch die Intensität von Starkniederschlagsereignissen voraussichtlich zunehmen werden. Gleichzeitig ist eine Abnahme von schwachen und mittleren Niederschlägen zu erwarten (Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz 2021b).

Insgesamt wird keine Zunahme der Gesamtniederschlagsmengen prognostiziert, stattdessen ist mit einer Umverteilung der Niederschläge vom Sommer ins Winterhalbjahr zu rechnen (Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz 2016). Die Häufigkeit und Intensität von Starkregenereignissen ist durch die Klimaerwärmung begünstigt, da eine um ein Grad wärmere Atmosphäre rund 7% mehr Wasser aufnehmen kann und somit auch „normale“ Niederschläge extreme Ausmaße annehmen können (Bayerisches Landesamt für Umwelt 2023a). Wenn viel Regen in kürzerer Zeit fällt, werden Überschwemmungen zur Gefahr (Klimazentrum des Bayerischen Landesamtes für Umwelt 2023).

Trockenheit

Mittel- und Unterfranken im Nordwesten Bayerns zählen bereits heute zu den trockensten Regionen Deutschlands. Die prognostizierten umverteilten Niederschläge und steigende Sommertemperaturen werden zu einer zusätzlichen Einschränkung der Wasserressourcen und somit zu weiterer Trockenheit in dieser Region führen (Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz 2016). Durch die Umverteilung der Niederschläge kann es im Sommer zu einer saisonalen Trockenheit kommen. Eine zunehmende Verdunstung durch Hitze kann dazu führen, dass trotz unveränderter Gesamtjahresniederschlagssumme, die Böden trockener werden. Dies hat Auswirkungen auf Land- und Forstwirtschaft, aber auch auf den Tourismus (Klimazentrum des Bayerischen Landesamtes für Umwelt 2023).



Linksammlung:

- Fakten zum Klimawandel (Bayerisches Klimainformationssystem):
<https://klimainformationssystem.bayern.de/klimawissen/veränderungen-des-klimas>
- Klima-Report Bayern (Bayerisches Landesamt für Umwelt 2021):
https://www.lfu.bayern.de/klima/klimaanpassung_bayern/index.htm
- Bayerische Klima-Anpassungsstrategie (Bayerisches Landesamt für Umwelt 2016):
https://www.lfu.bayern.de/klima/klimaanpassung_bayern/index.htm
- Detaillierte Informationsbroschüren über die einzelnen Klimaregionen Bayerns (Alpen, Alpenvorland, Südbayerisches Hügelland, Donau, Ostbayerisches Hügel- und Bergland, Mainregion, Spessart-Rhön):
<https://klimainformationssystem.bayern.de/klimawissen/veränderungen-des-klimas>
- Interaktiver Deutscher Klimaatlas (Deutschen Wetterdienst (DWD)):
https://www.dwd.de/DE/klimaumwelt/klimaatlas/klimaatlas_node.html
- Bericht „Vulnerabilität Deutschlands gegenüber dem Klimawandel“ (Umweltbundesamt 2015):
https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/378/publikationen/climate_change_24_2015_vulnerabilitaet_deutschlands_gegenueber_dem_klimawandel_1.pdf
- Themenpapier „Treibhausgas-Emissionen im Deutschland-Tourismus“ (Umweltbundesamt 2020):
<https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/treibhausgas-emissionen-im-deutschland-tourismus>
- Klima-Faktenblätter Bayern und Alpenvorland - Klima der Vergangenheit und Zukunft (Bayerisches Landesamt für Umwelt 2021):
<https://www.lfu.bayern.de/klima/klimawandel/klimafaktenblaetter/index.htm>

Die Auswirkungen des Klimawandels auf den Tourismus in Bayern

In diesem Kapitel wird dargestellt, wie sich die zuvor beschriebenen Klimawandeleffekte (Temperaturanstieg, Niederschläge und Trockenheit) auf den Tourismus in Bayern auswirken. Da sich der Klimawandel nicht in allen Bereichen negativ auf den Tourismus auswirkt, wird im Folgenden zwischen Risiken und Chancen unterschieden.

Temperaturanstieg

Der klimawandelbedingte Temperaturanstieg wirkt sich massiv auf den **Winter(sport)tourismus** aus. Höher gelegene Skigebiete sind bisher weniger stark betroffen, dagegen ist schon heute der Rückgang der Schneesicherheit gerade in den tiefer liegenden Voralpen- und Mittelgebirgsregionen spürbar (Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz 2021a). In Zukunft wird mit einem weiteren deutlichen Rückgang der Schneesicherheit gerechnet: aufgrund steigender Temperaturen fällt Niederschlag immer seltener in Form von Schnee und häufiger in Form von Regen. Aus diesem Grund verschiebt sich die Schneefallgrenze immer weiter in höhere Lagen und erschwert den auf Skisport ausgelegten Wintertourismus (Umweltbundesamt 2021a). Insgesamt ist mit einem Rückgang des Skitourismus zu rechnen, denn die technische Beschneigung kann diesem Prozess nur begrenzt entgegenwirken (Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz 2021b).

Die für den Winter(sport)tourismus wichtigen Zeiträume, in denen eine Winteratmosphäre durch eine schneebedeckte Landschaft vorherrscht sowie eine natürliche Schneesicherheit besteht, werden flächendeckend immer seltener. Dies hat negative Folgen für Winterdestinationen, zumindest unter den derzeit vorherrschenden Erwartungen der Gäste (Umweltbundesamt 2021c).

Ohne die Wasserspeicherwirkung von Schnee und in Verbindung mit den häufiger werdenden Starkregenereignissen erhöht sich gleichzeitig auch die Hochwassergefahr in Bayern (Bayerisches Landesamt für Umwelt 2023b). Bei Temperaturen um 0°C ist Schnee besonders schwer und kann sich zu einer Bedrohung in Form von Lawi-

nen, Schneebruch oder Dacheinstürzen entwickeln. Erhöhte Temperaturen bewirken das Auftauen von Permafrost (Gebiete, in denen über einen Zeitraum von mindestens zwei Jahren Minustemperaturen vorherrschen). Durch das Abtauen geht die stabilisierende Wirkung von Permafrost verloren und Steinschläge sowie Felsstürze können als Folge auftreten. Von diesen Prozessen ist in Bayern nur das Gebiet der Zugspitze betroffen, welches von hoher touristischer Bedeutung ist (Mair, V., Zischg, A., et al. 2011). Gebiete mit einem erhöhten Risiko für Lawinen oder Steinschlag verlieren in der Konsequenz als Reiseziel an Anziehungskraft und die damit verbundenen Ausgaben für Reparaturen und Versicherungen steigen (Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz 2021b).

Weiterhin bedroht der zunehmende Verlust von natürlichem Schnee das Image Bayerns als Austragungsort für Wintersportveranstaltungen. Medienwirksame Wintersportevents sind heute ein wichtiger Marketing- und Imagefaktor, von denen viele Orte in der Vergangenheit profitierten (Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz 2021a, 2021b).

Insbesondere zunehmende Hitze in den Sommermonaten wird den **Sommertourismus** in Bayern beeinträchtigen. Eine erhöhte Anzahl von Hitzetagen (Maximaltemperatur $\geq 30^\circ\text{C}$) stellt eine Gesundheitsbedrohung für Kleinkinder und ältere Personen dar (Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz 2016, 2021b). Somit wird die Kühlung von touristisch relevanter Infrastruktur zunehmend wichtiger. Mit den hohen Kosten für Einbau und Wartung von Kühlsystemen gehen vor allem erhöhte Energiekosten einher. Diese können zu Preisanstiegen bei den

Gesamtprodukten im Tourismus führen (Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz 2021b, 2021a; Klimazentrum des Bayerischen Landesamtes für Umwelt 2023).

Für **Kur- und Heilbäder** ist relevant, dass hohe Temperaturen, wie sie an Hitzetagen auftreten, beispielsweise zu verstärkten thermischen Belastungen für den Menschen führen. Dies zeigt sich insbesondere durch die erforderliche Regulation des Herzkreislaufsystems und des Wasserhaushalts. Auch die erhöhte Belastung durch UV-Strahlen und eine steigende Ozon-Konzentration in Bodennähe sind Risiken für Gäste, die sich durch ein erhöhtes Hautkrebsrisiko und möglichen Atembeschwerden äußern. In bestimmten Regionen ist außerdem mit zeitlich verändertem und/oder längerem Pollenflug zu rechnen. Dies kann insbesondere GesundheitstouristInnen mit Vorerkrankungen der Atemwege oder Allergien betreffen (Schmude et al. 2019).

Auch bei den unterschiedlichen Formen des Sommertourismus (u.a. **Radwandertourismus, flussbegleitender Tourismus, Badetourismus**, etc.) nimmt der Klimawandel eine mitbestimmende Rolle ein. Steigende Temperaturen beeinflussen beispielsweise die touristische Nutzung von Rad-, Wald- und Wanderwegen sowie die Qualität von Badegewässern (Umweltbundesamt 2021b). Steigende Temperaturen können den Badetourismus negativ beeinflussen, denn sie bewirken einen sinkenden Wasserstand und können Algenwachstum befördern. Eine Verschlechterung der Gewässerqualität kann ein Gesundheitsrisiko für Badende darstellen (Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz 2021a, 2016, 2021b). Während der Sommermonate besteht die potenzielle Bedrohung einer verstärkten Verbreitung von Zecken, was das Risiko von Krankheitsübertragungen auf Mensch und Tier erhöhen kann (Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz 2016).

Neben den zuvor erläuterten klimawandelbedingten Risiken können steigende Temperaturen in Bayern auch positive Effekte auf den Tourismus haben:

Obwohl der **Winter(sport)tourismus** mit drastischen Veränderungen konfrontiert ist, werden Gebirgsdestinationen gleichzeitig von einer Steigerung ihrer Attraktivität im gesamten Jahr profitieren: verglichen mit mediterranen Hitzegebieten haben Gebirgslandschaften als Reiseziel weiterhin moderate Umgebungstemperaturen und somit einen Wettbewerbsvorteil bei bestimmten Gästegruppen (Schmude et al. 2019). Besonders viel Entwicklungspotenzial zeigt sich insbesondere im Bereich **Erholung, Gesundheit und Wellness** sowie **Kultur** und **Kulinarik**. Die veränderten Präferenzen der Gäste in Bezug auf Nachhaltigkeit und der Trend zu einem bewussten Lebensstil eröffnen somit neue Möglichkeiten für eine erweiterte Gästebasis und Entwicklungschancen in der Region (Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz 2021b). Durch die zunehmende Verlagerung von Schneesicherheit in höhere Lagen konzentriert sich der Winter(sport)tourismus in Bayern ebenfalls in höhere Lagen. Wenige einzelne Winter(sport)destinationen werden dadurch an Attraktivität gewinnen (Bayerisches Landesamt für Umwelt 2008).

Wärmere Temperaturen, eine längere Sonnenscheindauer und geringere Niederschläge haben vor allem positive Auswirkungen auf den **Sommertourismus**, der eine Verlängerung der Saison im Frühjahr und Herbst erfahren kann (Umweltbundesamt 2021a). Besonders profitieren wird der **Wander-, Fahrrad- und Wellnesstourismus** (Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz 2021b) sowie die Nachfrage nach **Outdoorangeboten** wie beispielsweise Mountainbiken oder Klettern (Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz 2016). Steigende Temperaturen führen außerdem zu einer gesteigerten Nachfrage und einer saisonalen Verlängerung von **Badetourismus** und **Wassersporttourismus** an den bayerischen Seen. Insbesondere Bergseen, die bisher aufgrund niedriger Temperaturen nicht zum Baden geeignet sind, könnten in Zukunft ausreichend warm sein und somit zusätzliches Potenzial für den Sommertourismus im Alpen- und Mittelgebirgsraum bieten. Die bedrohte Qualität der Gewässer muss allerdings beachtet werden (Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz

2021b). Eine Verlängerung der Sommersaison kann sich auch positiv auf die Umsätze in der **Gastronomie**, wie z.B. in Biergärten, auswirken (Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz 2021b).

Bezüglich der **touristischen Nachfrage** sind bisher keine eindeutigen Veränderungen (weder Zunoch Abnahme), die eindeutig dem Klimawandel zuzuordnen sind, über längere Zeiträume hinweg erkennbar. Hingegen lassen sich jedoch kurzfristige, zeitlich begrenzte Veränderungen der Nachfrage aufgrund von Extremereignissen oder Witterungsanomalien (Temperatur, Niederschläge oder Trockenheit) beobachten (Umweltbundesamt 2021a). Langfristig könnte es zu einer „Nordverschiebung“ des Tourismus kommen: die Attraktivität Bayerns würde aufgrund der gemäßigten Temperaturen gegenüber dem Mittelmeerraum steigen und könnte somit Gästegruppen anwerben (Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz 2021b; Bayerisches Landesamt für Umwelt 2008). Weiterhin könnte es einen Anstieg der Gästezahlen aus dem Mittelmeer-Quellgebiet geben (Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz 2016).

Eine wichtige Rolle in Bezug auf die touristische Nachfrage spielt die Art der **Medienberichterstattung** über Extremereignisse. Medienbeiträge haben einen Einfluss auf die Wahrnehmung der Gäste und somit auch auf die Entscheidung, ob sie ihre Reise antreten, absagen oder verschieben. Eine wenig differenzierte Berichterstattung kann dazu führen, dass beispielsweise ein Hochwasserereignis in der Wahrnehmung der Gäste auf die gesamte Region übertragen wird, obwohl tatsächlich nur ein Teilbereich betroffen ist (Umweltbundesamt 2021a).

Niederschlag

Die Gefahren des Klimawandels für den **Sommertourismus** in Bayern im Zusammenhang mit Niederschlägen konzentrieren sich vor allem auf die steigende Anzahl und Intensität von Extremwetterereignissen. Starkregen stellt beispielsweise eine Bedrohung für Gebäude dar oder beeinträchtigt die Erreichbarkeit von Reisezielen und führt zu einer Verteuerung von Versicherungen

(Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz 2021a). Überschwemmungen können die Nutzbarkeit von touristischen Angeboten beeinträchtigen und zu erheblichen Investitionen für Ersatzmaßnahmen sowie Einkommenseinbußen führen (Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz 2021b). Beispielsweise fluteten Überschwemmungen an der Donau die flussbegleitende Radinfrastruktur und machten die Wege vorrübergehend unbenutzbar. Tourismusangebote in flussnahen und flussbegleitenden Gebieten, wie Rad- und Wasserwanderwege, Campingplätze und Badestellen, werden durch Überflutungen beeinträchtigt. Diese können zu Folgeschäden führen, wodurch längere Ausfallzeiten durch die Notwendigkeit zur Instandsetzung der Infrastrukturen zu erwarten sind (Umweltbundesamt 2021a). In einigen Fällen kommt es neben Verschmutzungen durch Ablagerungen auch zu Unterspülungen, die durch Baumaßnahmen behoben werden müssen (Umweltbundesamt 2021a). Möglich sind auch Einschränkungen der Naherholungsfunktion von Gewässern, Auen und Feuchtgebieten, da überschwemmte Räume zeitweise nicht nutzbar sind (Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz 2016). In den Alpen besteht zudem die Gefahr, dass vermehrte Starkregenereignisse zu Muren (Schlamm- und Gerölllawinen) führen können (Umweltbundesamt 2021b).

Trockenheit

Durch die Umverteilung der Niederschläge in die Wintermonate kann es im Sommer zu saisonaler Trockenheit kommen. Diese Situation könnte zu Nutzungskonflikten um die Ressource Wasser führen, insbesondere in Regionen mit intensiver landwirtschaftlicher und touristischer Nutzung (Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz 2021b). Trockenperioden im Sommer führen häufiger zu niedrigen Wasserpegeln von Gewässern. Einschränkungen durch Niedrigwasser beeinflusst die Naherholung und touristische Nutzbarkeit in und von Naturräumen rund um Seen oder Flüssen und beeinträchtigt die Wirtschaftlichkeit von **Schiffahrtstourismus** oder **wassergebundener Tourismusformen** wie den Kanutourismus (Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz 2021b).



Linksammlung:

- Tabelle der Klimaentwicklungen in den Deutschen Tourismusregionen: 1961-2019 (Umweltbundesamt):
https://gis.uba.de/maps/resources/apps/tourismus/TabMittelwerte_1996_2019.html
- Interaktive Karte „Klimawandel und Tourismus“ (Umweltbundesamt):
<https://gis.uba.de/maps/resources/apps/tourismus/index.html?lang=de>
- Publikation „Folgen des Klimawandels für den Tourismus in den deutschen Alpen- und Mittelgebirgsregionen und Küstenregionen sowie auf den Badetourismus und flussbegleitende Tourismusformen“ (Umweltbundesamt 2021):
<https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/folgen-des-klimawandels-fuer-den-tourismus-in-den>
- Klimawirkungskarten Bayern (Bayerisches Landesamt für Umwelt 2019):
[https://www.bestellen.bayern.de/application/applstarter?APPL=eshop&DIR=eshop&ACTIONxSETVAL\(artdtl.htm,APGxNO-DENR:1325,AARTxNR:lfu_klima_00168,AARTxNODENR:356404,USERxBO-DYURL:artdtl.htm,KATALOG:StMUG,AKATxNAME:StMUG,ALLE:x\)=X](https://www.bestellen.bayern.de/application/applstarter?APPL=eshop&DIR=eshop&ACTIONxSETVAL(artdtl.htm,APGxNO-DENR:1325,AARTxNR:lfu_klima_00168,AARTxNODENR:356404,USERxBO-DYURL:artdtl.htm,KATALOG:StMUG,AKATxNAME:StMUG,ALLE:x)=X)
- Wintertourismus im Klimawandel: Auswirkungen und Anpassungsstrategien (Bausch, Th., Ludwigs, R., Meier, S. 2016):
https://opus4.kobv.de/opus4-hm/frontdoor/deliver/index/docId/252/file/Bausch_2016a_de.pdf
- Leitfaden „Folgen des Klimawandels. Verkehr, Tourismus und Energieversorgung vor neuen Herausforderungen“ (Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Gesundheit 2012):
<https://www.ihk-niederbayern.de/blueprint/servlet/resource/blob/3627414/9b3044fe158d0f5259086de3aab5d039/broschuere-folgen-des-klimawandels-01-data.pdf>
- Klimavorsorgeportal (KLiVO), Wegweiser zu Klimavorsorgediensten in Deutschland:
www.klivoportal.de

Mögliche Anpassungsmaßnahmen für den Tourismus in Bayern

Angesichts der zu erwartenden Auswirkungen des Klimawandels auf den Tourismus in Bayern werden im Folgenden potenzielle Anpassungsmaßnahmen skizziert.

Eine Vielzahl der identifizierten Maßnahmen sind nicht ausschließlich als touristische Maßnahmen zu betrachten, vielmehr können sie unterschiedlichen Sektoren zugeordnet werden. Beispielweise schützen Hochwasserdeiche nicht nur die touristische Infrastruktur, sondern die Bevölkerung oder die Infrastruktur im Allgemeinen. Entsprechend liegt die Umsetzung dieser Anpassungsmaßnahmen häufig außerhalb des Einflussbereichs des Tourismussektors und erfordert somit die Zusammenarbeit unterschiedlicher Akteursgruppen (Umweltbundesamt 2021a).

Temperaturanstieg

Für den **Winter(sport)tourismus** existieren eine Reihe von möglichen Anpassungsmaßnahmen, welche die immer unzureichendere Schneesicherheit ausgleichen sollen. Im Mittelpunkt der Diskussionen steht insbesondere die künstliche Beschneigung. Schon heute sind bereits zahlreiche Wintersportdestinationen in tieferen Lagen darauf angewiesen, künstlich zu beschneien, um ihren Gästen eine ausreichende Schneesicherheit bieten zu können. Jedoch kann die künstliche Beschneigung dem klimawandelbedingten Rückgang der Schneesicherheit nur bedingt entgegenwirken. Darüber hinaus steht die künstliche Beschneigung in der Kritik aufgrund des hohen Ressourcenverbrauchs und den Auswirkungen auf das Landschaftsbild und die Natur (Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz 2016). Der Einsatz von künstlicher Beschneigung ist somit stark kontextabhängig und sollte kritisch hinterfragt werden (Bayerisches Landesamt für Umwelt 2008; Leibniz-Institut für ökologische Raumentwicklung 2014). Die Veränderungen im Klima erfordern in Bayern vielmehr Lösungsansätze, die dazu beitragen, die Abhängigkeit der Wintersportdestinationen von Schnee zu reduzieren und einen schneeunabhängigen, naturverträglichen Tourismus aufzubauen. Dazu zählen ganzheitliche und flexible Entwicklungskonzepte wie der Ganzjahrestourismus. Die erfolgreiche und wirtschaftliche Umstellung eines seit Jahrzehnten auf Wintersport ausgerichteten Ortes auf ein nachhaltiges Konzept erfordert Investitionen und Zukunftskonzepte. Dazu gehören unter anderem alternative ganzjährig betreibbare Aktivitäten wie Wandern oder Mountainbiken.

Darüber hinaus ist es wichtig, die regionalen Besonderheiten einer Region zu betonen (Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz 2016; Bayerisches Landesamt für Umwelt 2008). Weiterhin kann die Angebotsdiversifizierung dabei helfen, Abhängigkeiten von Wetter (insbesondere Schnee) zu reduzieren und neue Zielgruppen zu erreichen. Besonders in Frage kommen dabei ganzheitliche Angebote in den Bereichen **Natur, Kultur, Radsport, Wandern, Kulinarik** und **Wellness** (Umweltbundesamt 2021c; Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz 2016; Leibniz-Institut für ökologische Raumentwicklung 2014). Eine bedeutende Rolle könnte auch das Konzept der **Erlebnisinszenierung am Berg** spielen. Vorstellbar wären Projekte wie spezielle Themenhütten, Aussichtsplattformen, Erlebnispfade und ein umfassend ausgebautes Wanderwegenetz, das ganzjährig genutzt werden kann. Zusätzlich dazu könnten wetterunabhängige **Indoorangebote** wie beispielsweise Schwimmbäder oder Kletterhallen weiter ausgebaut werden. Dadurch würden den Gästen zusätzliche Alternativen zur Urlaubsgestaltung bei Schlechtwetter geboten (Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz 2021b).

Auch wenn in zahlreichen ehemaligen Winter(sport)destinationen Schneeaktivitäten zukünftig nicht mehr als festes Standardprogramm angeboten werden können und sich vielmehr als glückliche Gelegenheit bei entsprechender Witterung erweisen, bleiben schneegebundene Aktivitäten wie Schneeschuhwandern, Langlaufen oder

die Nutzung des Skigebiets in Zeiten ausreichenden natürlichen Schnees selbstverständlich weiterhin von Bedeutung. Hierbei ist es wichtig, dass sich Gäste wie Unternehmen und die Destinationen flexibel an Witterungsverhältnisse anpassen können. Es ist ratsam, das Erwartungsmanagement der Gäste durch eine gezielte Kommunikation im Voraus bezüglich der voraussichtlichen Witterungsbedingungen zu steuern (Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg 2015). Ist die Schneelage ausreichend für das Ausüben von Wintersportaktivitäten, sollten Beherbergungsbetriebe, Destinationen, touristische Anbieter und Verleihstationen für Wintersportausrüstung schnell in den „Wintermodus“ umschalten können und Loipen oder Skilifte zur Verfügung stellen. Ein Praxisbeispiel bietet der Nordic Park im Fichtelgebirge: hier wurde ein an den Klimawandel angepasstes Loipen- und Winterwandernetz entwickelt, aufgebaut als Ringsystem in unterschiedlichen Höhenlagen. Bei ausreichend niedrigen Temperaturen und Niederschlag können alle Loipen für den Wintersport genutzt werden. Sind die Bedingungen aufgrund zu warmer Temperaturen oder mangelnden Niederschlags nicht ausreichend, kann flexibel auf die nächst höhere Loipe im Ringsystem ausgewichen werden. Die nicht für den Wintersport genutzten Loipen sind dann wieder für den Radverkehr freigegeben (Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz 2021a; Naturpark Fichtelgebirge 2024).

Bei geeigneter Schneelage bietet es sich für Wintersportanbieter an, die Nutzungsdauer ihrer Pisten zu optimieren. Hierfür kommen Intensivierungsmaßnahmen wie das Nachtskifahren (Cholakova 2023) in Frage oder das Setzen von Kaufanreizen, um die Verkaufszahlen von Lifttickets zu steigern und die Anzahl der Besuchenden und die Auslastungsrate zu erhöhen (Dannevig 2021). Schneemanagement, wie beispielsweise durch den Einsatz moderner Pistenfahrzeuge die das Skifahren auf dünneren Schneedecken ermöglichen oder durch das Speichern und Lagern von Schnee aus der vorangegangenen Wintersaison, trägt dazu bei, Skigebiete auch bei wärmeren Temperaturen betriebsfähig zu halten (Haanpää 2015). Eine neue und bisher wenig untersuchte

Anpassungsmaßnahme ist der Einsatz von künstlichen Skimatten. Das Fahren auf Matten ist wetterunabhängig und dem Fahrgefühl auf echtem Schnee nachempfunden. Vor allem für Skikurse und Wiedereinsteigende sowie als Unterlage für Schlepplifte bieten sich diese Matten an. Nachteile wie Plastikabrieb, eine energieintensive Herstellung und Schäden des Untergrunds stehen den Einsparungen von der Produktion künstlichem Schnee und kurzen Anreisen der Gäste gegenüber (dpa Bayern 2023).



Bergbahnen und Wintersportgebiete:

- Angebotsdiversifizierung (Erlebnisszenierung am Berg und wetterunabhängige Angebote)
- Aufbau eines schneunabhängigen, naturverträglichen Ganzjahrestourismus
- Schneeaktivitäten nicht als „Standardprogramm“, sondern als Gelegenheit bei geeigneter Witterung vermarkten
- Flexibilisierung des Angebots: bei geeigneter Schneelage schnelle Nutzungsverfügbarkeit von Wintersportangeboten und Ausrüstungsverleih ermöglichen, bei fehlendem Schnee die Zwischennutzung (z.B. Mountainbike) anbieten
- Intensivierungsmaßnahmen bei ausreichender Schneelage
- Künstliche Beschneigung wenn überhaupt nur in geeigneten Lagen (ökonomische Verträglichkeit und langfristige ökonomische Tragfähigkeit prüfen)
- Schneemanagement
- Skimatten
- Entwicklungspotentiale in den Bereichen Wellness, Kulinarik oder Kultur als Alternativen zum Wintersport nutzen

Für den **Sommertourismus** lassen sich durch die Beschattung oder Anpassung von Wegen (Rad- oder Wanderwegen) einige der zuvor dargestellten Risiken abschwächen (Umweltbundesamt 2021b, 2021a). Starker Hitze kann durch die Klimatisierung von touristisch genutzten Gebäuden entgegengewirkt werden (Umweltbundesamt 2021a) und auch die Renaturierung, Wiederherstellung, Pflege und Neuanlage von Gewässern kann neben der Naturraumaufwertung auch klimaschützende Effekte haben (Umweltbundesamt 2021a). Für Beherbergungsbetriebe spielt der Schlafkomfort bei zunehmender Hitze gerade im **Städte- und Geschäftsreiseturismus**, aber auch beim **Campingtourismus** eine Rolle. Um die Aufenthaltsqualität auch bei Hitze zu gewährleisten, können Beherbergungsbetriebe mittels klimaschonender Klimatisierung (z.B. Wärmepumpen) reagieren. Im Bereich des Campingtourismus gewinnt der Glamping-Trend immer weiter an Bedeutung und kann mittels des Installierens von festen, klimatisierten Wohneinheiten oder der Abschattung von Zelt- und Wohnwagenplätzen an den Klimawandel angepasst entwickelt werden (Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg 2015).



Beherbergungsbetriebe:

- Klimatisierung (z.B. Wärmepumpen, Abschattung von Campingplätzen)
- Dach- und Fassadenbegrünungen
- Hitzeschutz an Arbeitsstätten
- Maßnahmen zum Wassersparen in touristischen Einrichtungen (wassersparende Armaturen, Substitution von Trinkwasser durch Regenwasser)
- Informationen über witterungsunabhängige Freizeitangebote bereitstellen
- Hotel- und Stornoversicherungen oder „Regenversicherung“ anbieten um witterungsbedingte Stornierungen abzuwenden
- An Saisonverlängerung angepasste Personalplanung



Destinationen

- Schaffung eines lokalen Hitzewarnsystems
- Erhalt und Schaffung klimatisch bedeutsamer Grün-, Wasser und Freiflächen
- Verbesserte Gewässerqualitätskontrollen für Badeseen
- Erhalt bzw. Stabilisierung von Wäldern mit Erholungsfunktion sowie zugehöriger Infrastruktur

Um die Gefahr der Ausbreitung von Zecken oder anderen Krankheitserregern zu mindern, können touristische Betriebe und Destinationen durch sachliche Informationen und Verhaltenshinweise dazu beitragen, die Risiken für die Gäste zu reduzieren (Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz 2016). Ähnlich wie im Wintertourismus ist es auch im Sommertourismus ratsam, ganzheitliche Angebote zu entwickeln und ausreichend Alternativen für Tage mit hohen Temperaturen anzubieten (Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz 2021b). Aufgrund des allgemeinen Temperaturanstiegs ist mit einer Saisonverlängerung zu rechnen. Betriebe sollten sich darauf vorbereiten, indem sie ihre Öffnungszeiten und Personalplanung entsprechend anpassen. Zudem ist es mittels geeigneter Kommunikation wichtig sicherzustellen, dass auch in der Wahrnehmung der Gäste deutlich wird, dass Outdoorangebote vermehrt auch schon im Frühjahr und verlängert in der Herbstsaison verfügbar sind. Zusätzlich müssen beispielsweise Öffnungszeiten oder Fahrpläne des öffentlichen Nahverkehrs an die verlängerte Saison angepasst werden (Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg 2015).

Speziell für **Kur- und Heilbäder** spielt die Klimatisierung von gesundheitstouristischer Infrastruktur eine wichtige Rolle. Marketingstrategisch sollten Destinationen und Anbieter den Temperaturanstieg bzw. Erwärmung in der Entwicklung touristischer Angebote berücksichtigen, Chancen erkennen und ausbauen. Hier können „All-Season-Angebote“ sowie Begleitangebote mit Schlecht-Wetter-Alternativen ein klimawandelangepasstes touristisches Angebot zusammensetzen. Das digitale Monitoring von Klimadaten und Belastungsfaktoren wie Pollenflug und Ozon könnte in einem Portal visualisiert werden und Gästen optimale Empfehlungen für die Planung von gesundheitsgerechtem Aufenthalt bzw. Betätigung an der frischen Luft ermöglichen (Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg 2015). Möglicherweise lassen sich aus immer heißer werdenden Regionen (z.B. Mittelmeerraum) neue Zielgruppen ansprechen, wie z.B. Allergiker und Allergikerinnen (Schmude et al. 2019).



Kur- und Heilbäder:

- Reduktion der Exposition gegenüber Allergenen
- Temperaturanstieg in der Entwicklung touristischer Angebote berücksichtigen und als Vorteil nutzen
- Kleinräumiges Monitoring von Klimadaten und Belastungsfaktoren und darauf abgestimmter Aufenthalt und Betätigung an der frischen Luft

Niederschläge

Insgesamt sollten alle Tourismussparten in Bayern Konzepte für den Umgang mit häufiger vorkommenden Starkregenereignissen und Überflutungen entwickeln. Der **Rad- und Wandertourismus** kann durch infrastrukturelle Maßnahmen im Wegebau und der Wegeerhaltung zur Vorbeugung von Schäden, beispielsweise durch Hochwasser, sowie durch eine zügige Instandsetzung im Falle von Krisen dazu beitragen, einige der zu-

vor beschriebenen Risiken zu mindern (Umweltbundesamt 2021a, 2021b). Die Sicherung bereits existierender und die Wiederherstellung natürlicher Überschwemmungsbereiche als Retentionsraum tragen zur Verbesserung des Wasserrückhalts in hochwassergefährdeten Regionen bei (Klimazentrum des Bayerischen Landesamtes für Umwelt 2023). Das Anlegen von kleineren Parks oder Grünflächen in Siedlungsräumen ist nicht nur wertvoll um der Versiegelung der Bodenfläche entgegenzuwirken, sondern auch im Sinne des Klimaschutzes. Bei Neubauprojekten sollte im Hinblick auf Starkregenereignisse von Anfang an die Bodenversiegelung minimiert werden (Bayerisches Landesamt für Umwelt 2008).



Destinationen

- Stärkung des Hochwassergefahrenbewusstseins
- Konzepte für den Umgang mit Starkregenereignissen: Verhaltensvorsorge, Informationsvorsorge, Fortbildungen, Ausbildung von und Übungen mit Rettungskräften, Informationsveranstaltungen und -kampagnen, Informations- und Warndienste
- Infrastrukturmaßnahmen im Wegebau und der Wegeerhaltung
- Regelmäßige Kontrolle und Instandsetzung von Wegen (besonders im Frühjahr und nach bestimmten Extremereignissen)
- Bodenversiegelung minimieren
- Informationen über Möglichkeiten der Freizeitgestaltung bei schlechtem Wetter vor der Buchung und während des Aufenthalts (z.B. mittels Gästekarten)

Auch im Hinblick auf Niederschlagsperioden und Schlechtwetterzeiten wächst der Bedarf an ganzjährig nutzbaren Indoorangeboten. Dabei sollten sich Angebote auch an Gäste richten, die nicht nur etwas besichtigen, sondern sich aktiv betätigen möchten. Ein Beispiel dafür ist das „Mitmach-Angebot“ einer Käserei im Salzburger Land, die Gäste einlädt ein „Käsereidiplom“ abzuschließen.

Wenn derartige Angebote Kultur und Bildung mit den regionalen Besonderheiten verknüpfen, wird die Einzigartigkeit einer Destination betont und die Bindung zur jeweiligen Destination gestärkt (Leibniz-Institut für ökologische Raumentwicklung 2014).

Trockenheit

Überall wo Tourismus auf Wasser angewiesen ist, sind in trockenen Perioden Maßnahmen zum Wassersparen in touristischen Einrichtungen unerlässlich (Umweltbundesamt 2021a). **Wassergebundener Tourismus** kann in Trockenperioden unter anderem von Steganlagen, die sich schwankenden Wasserständen anpassen können, einen Nutzen ziehen. Auch hier spielt erneut die Diversifizierung des Angebots eine Rolle, um im Falle der Nichtnutzbarkeit von wasserabhängigen touristischen Angeboten alternative Möglichkeiten (auch z.B. in Form von einem Einsatz von Ersatzbussen auf nichtschiffbaren Strecken der Donau) bereitzuhalten. Die Kommunikation der Ersatzangebote spielt dabei eine entscheidende Rolle (Umweltbundesamt 2021a).



Wassergebundener Tourismus
(Schiffahrts-, Kanutourismus, Badetourismus, etc.):

- Steganlagen, die sich an schwankende Pegel anpassen können
- Badegewässerqualitätskontrollen
- Erschließung ehemals zu kalter (Berg-)Badeseen

Sonstige Anpassungsmaßnahmen

Eine wirksame Vorbereitung kann viele Risiken mildern. Dazu gehören regelmäßig aktualisierte Risikoanalysen und Naturgefahrenszenarien speziell für den Tourismus. Es ist wichtig, Tourismusakteure durch Aufklärung, Sensibilisierung und Schulung einzubeziehen. Eine strukturierte Vorbereitung auf Extremsituationen und Katastrophenfälle kann dazu beitragen, einen Kontrollverlust im Notfall zu verhindern. Zudem ist ein effektives Krisenmanagement im Ernstfall mit klaren

Evakuierungskonzepten und Kommunikationsstrategien von entscheidender Bedeutung (Umweltbundesamt 2021c, 2021a). Es sollte auch nicht zu kurz kommen, die Bevölkerung und Gäste im Vorhinein gleichermaßen ehrlich über Wetterrisiken und Naturgefahren aufzuklären (Umweltbundesamt 2021b). Eine gute Krisenkommunikation zwischen touristischen Leistungsträgern und Gästen kann beispielsweise mit der Einrichtung einer Hotline oder der stärkeren Einbindung der sozialen Medien erreicht werden (Umweltbundesamt 2021a).

Es gibt bereits einige Vorschläge, um wünschenswertes Verhalten im Sinne von Klimawandelanpassung, die gleichzeitig dem Klimaschutz dient, anzuregen. So könnten touristische Konzepte, die eine naturverträgliche An- und Abreise fördern, als Teil des öffentlichen Personennahverkehrs in Urlaubsregionen finanzielle Unterstützung erhalten und langfristig Treibhausgase einsparen. Hier ist es besonders wichtig, dass Kommunen bei der Entwicklung von Mobilitätskonzepten unterstützt werden (Bündnis 90 Die Grünen im Landtag Bayern 2023). Denkbar könnte auch ein Punktesystem für umweltbewusstes und klimaverträgliches Verhalten von Urlaubenden sein. Punkte für entsprechende Verhaltensweisen könnten dann z.B. für eine Wellness-Anwendung eingelöst werden (Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz 2016). Auch eine unterschwellige Lenkung von Besucherströmen durch gezielte Informationen und Angebote, Gebote und Verbote kann die zunehmende Nutzung besonders des alpinen Raums naturverträglich gestalten und gleichzeitig Risiken abschwächen (Umweltbundesamt 2021a).

Mit der richtigen Kommunikation, den richtigen Anreizen und angepassten Stornierungsbedingungen lassen sich eventuelle Stornierungen auf Grund schlechten Wetters antizipieren und stornobedingte Verluste für Beherbergungsbetriebe vermeiden. Viele Buchungsplattformen bieten den Gästen die Möglichkeit zur kurzfristigen Stornierung, was insbesondere für kleinere Beherbergungsbetriebe risikoreich ist. Ein niedrighschwelliger Zugang zu Informationen über witterungsunabhängige Freizeitangebote, der Abschluss einer

Hotel- und Stornoversicherung oder eine „Regenversicherung“ nach italienischem Vorbild (bei Überschreitung einer vorher definierten Regenmenge wird eine zusätzliche Nacht als Entschädigung angeboten) können dabei helfen, witterungsbedingte Stornierungen zu vermeiden (Umweltbundesamt 2021c).

Im Sinne von Anpassungsmaßnahmen, die gleichzeitig Klimaschutzmaßnahmen sind, ist es ratsam, Konzepte wie emissionsarmer Tourismus „zu Hause“ zu fördern (Bayerisches Landesamt für Umwelt 2008). Das gilt auch für den Schutz und Erhalt von Wäldern: Wälder bieten neben ihrem touristischen Nutzen als Ehrholungsort auch Schutz, beispielsweise vor Lawinen, Steinschlägen und alpinen Hochwässern. Darüber hinaus wirken Wälder stabilisierend auf das Klima und nehmen somit eine wichtige Schlüsselfunktion ein (Bayerisches Landesamt für Umwelt 2008; Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz 2016).

Da 50-80% des CO₂-Verbrauchs im Tourismus bei der Anreise entstehen (Francois 2023), sollten bei der Planung von Anpassungsmaßnahmen stets Mobilitätskonzepte im Sinne des Klimaschutzes mitgedacht werden. Gäste, die mit der Bahn anreisen, sollten unkomplizierte Angebote erhalten um vor Ort mobil zu sein. Dazu gehören beispielsweise Maßnahmen wie ein Rad- oder Elektroautoverleih am Bahnhof, ein auf touristische Zwecke abgestimmtes (möglichst kostenfreies) ÖPNV-Angebot und Gepäcktransport zur Unterkunft. Weitere ressourcenschonende regionale Reisemittel wie Pferdekutschen, Seilbahnen, Fähren oder Wassertaxis können die Fahrt als besonderes Erlebnis inszenieren und das Gesamtimage der Destination aufwerten (Leibniz-Institut für ökologische Raumentwicklung 2014).

Beherbergungsbetriebe können einen Beitrag zum Klimaschutz leisten, indem sie Maßnahmen zur Energieeinsparung umsetzen, beispielsweise

durch Effizienzsteigerungen beim Heizen, verbesserte Dämmung oder ressourcenschonende Reinigungsverfahren. Auch das Anbieten von regionalen und saisonalen Produkten in Restaurants trägt aktiv zum Klima- und Umweltschutz bei, da auf diese Weise lange Transportwege und unnötige Verpackungsmaterialien vermieden werden können. Als positiver Nebeneffekt kann eine Urlaubsregion durch diese Praktik ihr Image stärken und regionale Wirtschaftskreisläufe unterstützen (Leibniz-Institut für ökologische Raumentwicklung 2014).



Ausflugs- und Erlebnistourismus:

- Beschattung durch Bepflanzung von Bäumen oder Sonnendächer von touristisch genutzter Wander- und Radwegsinfrastruktur gegen zunehmende Hitze
- Verlängerung der Sommersaison als Vorteil erkennen und Entwicklungspotentiale in den Bereichen Wander-, Fahrrad- und Wellness-tourismus nutzen
- Schaffung von Indoor- und Schlechtwetter-Angeboten sowie Möglichkeiten zur Abkühlung bei heißen Tagen
- Aufenthaltsbereiche (u.a. öffentliche Plätze in Städtereisezielen, Wartebereiche vor touristischen Attraktionen, Badebereiche, Garten- und Parkanlagen, Spielplätze) mit Witterungsschutz vor Sonne und Starkregen ausstatten
- Kommunikation der Möglichkeit, Outdooraktivitäten bereits im Frühjahr und verlängert im Herbst ausüben zu können
- Berücksichtigung der Saisonverlängerung in Fahrplänen, Öffnungszeiten und Personalplänen



Linksammlung:

- Praxisleitfaden Tourismus und biologische Vielfalt in Zeiten des Klimawandels (Bundesamt für Naturschutz 2014):
<https://www.bfn.de/publikationen/extern/praxisleitfaden-tourismus-und-biologische-vielfalt-zeiten-des-klimawandels>
- Förderinstrumente zur Anpassung der Tourismuswirtschaft an die Folgen des Klimawandels (Umweltbundesamt 2021):
<https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/folgen-des-klimawandels-fuer-den-tourismus-in-den> (ab Seite 86)
- Klimaanpassung im Tourismus: Unterstützungsmöglichkeiten im Rahmen der bayerischen Regionalförderung für den Tourismussektor: Bayerische Klimaanpassungsstrategie (Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz 2016), Seite 170:
https://www.lfu.bayern.de/klima/klimaanpassung_bayern/index.htm
- Klimaanpassung in Bayern - Handbuch zur Umsetzung (Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz 2021):
[https://www.bestellen.bayern.de/application/applstarter?APPL=eshop&DIR=eshop&ACTIONxSETVAL\(artdtl.htm,APGxNO-DENR:1325,AARTxNR:stmuv_klima_015,AARTxNODENR:364817,USERxBO-DYURL:artdtl.htm,KATALOG:StMUG,AKATxNAME:StMUG,ALLE:x\)=X](https://www.bestellen.bayern.de/application/applstarter?APPL=eshop&DIR=eshop&ACTIONxSETVAL(artdtl.htm,APGxNO-DENR:1325,AARTxNR:stmuv_klima_015,AARTxNODENR:364817,USERxBO-DYURL:artdtl.htm,KATALOG:StMUG,AKATxNAME:StMUG,ALLE:x)=X)
- Handlungsleitfaden für DestinationsmanagerInnen: „Anpassung an den Klimawandel: Die Zukunft im Tourismus gestalten“ (Umweltbundesamt und Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU) 2020):
https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/anpassung_an_den_klimawandel_die_zukunft_im_tourismus_gestalten_barrierefrei.pdf



Linksammlung:

- Tatenbank: Datenbank mit mehr als einhundert Maßnahmen und Projekte zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels in Deutschland (Umweltbundesamt):
<https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimafolgen-anpassung/werkzeuge-der-anpassung/tatenbank>
- Übersicht Anpassungsmaßnahmen im Tourismus: Ideen für Maßnahmen (Umweltbundesamt):
<https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimafolgen-anpassung/anpassung-an-den-klimawandel/anpassung-auf-kommunaler-ebene/anpassung-an-den-klimawandel-im-tourismus/uebersicht-anpassungsmassnahmen-im-tourismus>
- Anpassung an den Klimawandel im Tourismus: Zusammenfassung unterschiedlicher Publikationen (Umweltbundesamt):
<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-tourismuswirtschaft>
- Checkliste zur Identifizierung, Bewertung und Priorisierung von Klimaanpassungsmaßnahmen in Kurorten und Heilbädern:
Schmude, Jürgen; Bischof, Michael; Wastian, Monika (2019): Klimakompetent in die Zukunft. Informationen zu den Folgen des Klimawandels für prädikatisierte Kurorte und Heilbäder. Hg. v. Ludwig-Maximilians-Universität München.
- Touristischer Handlungsleitfaden Klimawandel (Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg 2015):
<https://pd.lubw.de/67247>

Literaturverzeichnis

Bayerisches Landesamt für Umwelt (2008): Klimaanpassung Bayern 2020. Der Klimawandel und seine Auswirkungen - Kenntnisstand und Forschungsbedarf als Grundlage für Anpassungsmaßnahmen ; Kurzfassung einer Studie der Universität Bayreuth. 2. Aufl. Augsburg: Bayerisches Landesamt für Umwelt (UmweltSpezial).

Bayerisches Landesamt für Umwelt (Hg.) (2021): Klima-Faktenblätter Bayern. Klima der Vergangenheit und Zukunft.

Bayerisches Landesamt für Umwelt (Hg.) (2023a): Starkregen. Online verfügbar unter https://www.lfu.bayern.de/wasser/klimawandel_wasserhaushalt/auswirkung_auf_wasserhaushalt/starkregen/index.htm, zuletzt geprüft am 28.12.2023.

Bayerisches Landesamt für Umwelt (Hg.) (2023b): Welche Folgen hat der Klimawandel? Online verfügbar unter <https://www.lfu.bayern.de/klima/klimaausstellung/folgen/index.htm>, zuletzt geprüft am 27.12.2023.

Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz (Hg.) (2016): Bayerische Klimaanpassungsstrategie. Ausgabe 2016. Online verfügbar unter https://www.lfu.bayern.de/klima/klimaanpassung_bayern/index.htm, zuletzt geprüft am 11.12.2023.

Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz (Hg.) (2021a): Klimaanpassung in Bayern. Handbuch zur Umsetzung.

Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz (Hg.) (2021b): Klima-Report Bayern 2021. Klimawandel, Auswirkungen, Anpassungs- und Forschungsaktivitäten. Online verfügbar unter www.klima.bayern.de, zuletzt geprüft am 11.12.2023.

Bündnis 90 Die Grünen im Landtag Bayern (2023): Positionspapier Klimaüberhitzung. Folgen und Anpassung. Online verfügbar unter <https://www.gruene-fraktion-bayern.de/dokumente/positionen-hintergruende/klimaueberhitzung/>, zuletzt geprüft am 11.12.2023.

Cholakova, Siya (2023): Climate change adaptation in the ski industry: Stakeholders' perceptions regarding a mountain resort in Southeastern Europe. In: *Journal of Outdoor Recreation and Tourism* 42, S. 100611. DOI: 10.1016/j.jort.2023.100611.

Dannevig, H. (2021): Adaptive capacity of ski resorts in Western Norway to projected changes in snow conditions. In: *Current Issues in Tourism* 24 (22), S. 3206–3221. DOI: 10.1080/13683500.2020.1865286.

Deutscher Wetterdienst (2023): Temperaturanomalie Deutschland. Online verfügbar unter <https://www.dwd.de/DE/leistungen/zeitreihen/zeitreihen.html?nn=344886#buehneTop>, zuletzt geprüft am 28.12.2023.

dpa Bayern (2023): Warm: Betrieb auf Kunststoff-Piste startet in Oberaudorf. In: *Zeit Online*, 20.01.2023. Online verfügbar unter <https://www.zeit.de/news/2023-01/20/warm-betrieb-auf-kunststoff-piste-startet-in-oberaudorf>, zuletzt geprüft am 28.12.2023.

Haanpää, Simo (2015): Adapting to climate change: perceptions of vulnerability of down-hill ski area operators in Southern and Middle Finland. In: *Current Issues in Tourism* 18 (10), S. 966–978. DOI: 10.1080/13683500.2014.892917.

Klimazentrum des Bayerischen Landesamtes für Umwelt (2023): Bayerisches Klimainformationssystem. Hg. v. Bayerisches Landesamt für Umwelt. Online verfügbar unter <https://klimainformationssystem.bayern.de/>, zuletzt geprüft am 11.12.2023.

Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (Hg.) (2015): Touristischer Handlungsleitfaden Klimawandel.

Leibniz-Institut für ökologische Raumentwicklung (Hg.) (2014): Praxisleitfaden. Tourismus und biologische Vielfalt im Klimawandel. Freiburg. Online verfügbar unter <http://www.ioer.de/downloads#8618>.

Mair, V., Zischg, A., et al. (2011): PermaNET - Permafrost Long-term Monitoring Network. Synthesebereich. (INTERPRAEVENT Schriftenreihe 1, Report 3). Online verfügbar unter www.interpraevent.at.

Naturpark Fichtelgebirge (Hg.) (2024): Wintersport im Fichtelgebirge mit und ohne Schnee. Online verfügbar unter <https://www.fichtelgebirge.bayern/natur/wintersport>, zuletzt geprüft am 04.01.2024.

Schmude, Jürgen; Bischof, Michael; Wastian, Monika (2019): Klimakompetent in die Zukunft. Informationen zu den Folgen des Klimawandels für prädikatisierte Kurorte und Heilbäder. Hg. v. Ludwig-Maximilians-Universität München.

Umweltbundesamt (Hg.) (2020): Treibhausgas-Emissionen im Deutschland-Tourismus. Online verfügbar unter <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/treibhausgas-emissionen-im-deutschland-tourismus>, zuletzt geprüft am 22.12.2023.

Umweltbundesamt (Hg.) (2021a): Folgen des Klimawandels für den Tourismus in den deutschen Alpen- und Mittelgebirgsregionen und Küstenregionen sowie auf den Badetourismus und flussbegleitende Tourismusformen. Dessau-Roßlau. Online verfügbar unter <http://www.umweltbundesamt.de/publikationen>, zuletzt geprüft am 11.12.2023.

Umweltbundesamt (Hg.) (2021b): Klimaschutz und Klimawandelanpassung. Informationen und Handlungsansätze für touristische Destinationen. Online verfügbar unter https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/5750/publikationen/20210503_uba_folder_tourismus_und_klimaanpassung.pdf, zuletzt geprüft am 27.12.2023.

Umweltbundesamt (Hg.) (2021c): Klimawirkungs- und Risikoanalyse 2021 für Deutschland. Kurzfassung. Dessau-Roßlau. Online verfügbar unter <http://www.umweltbundesamt.de/publikationen>, zuletzt geprüft am 12.12.2023.