



Leuchtturm Klimaanpassung

Mobilität und Tourismus in Zeiten des Klimawandels
in der Stadt Nürnberg und im Tegernseer Tal

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz,
Bau und Reaktorsicherheit

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Vorwort



Klimaschutz und die Anpassung an den Klimawandel gehören zu den größten Herausforderungen unserer Gesellschaft, Politik und Wirtschaft. Betroffen sind viele Bereiche und Branchen, so auch die Freizeit- und Tourismuswirtschaft sowie der Verkehrssektor. Zwischen beiden Bereichen bestehen enge Verflechtungen, ist doch die Raumüberwindung ein zentrales Kennzeichen des Tourismus. Insofern liegt es nahe, die Klimaanpassung für beide Bereiche im Verbund zu untersuchen und dabei das Augenmerk auf folgende Aspekte zu richten:

- Der Klimawandel birgt neben Risiken (etwa durch die Zunahme von Hitzetagen oder eine veränderte Niederschlagsverteilung im Jahresgang) durchaus auch Chancen (z.B. durch das gestiegene Umweltbewusstsein oder neue Produkte bzw. Geschäftsmodelle). Allerdings ist den Risiken bislang deutlich mehr Aufmerksamkeit gewidmet worden als den Chancen.
- Der Klimawandel wirkt sich nicht nur regional unterschiedlich aus, sondern er trifft auch auf unterschiedliche Rahmenbedingungen. Folglich müssen auch die Anpassungsmaßnahmen zwischen städtischen und ländlichen Räumen differenzieren.
- Damit die Anpassung an den Klimawandel möglichst optimal gelingt, müssen Praxis und Wissenschaft – und hier wiederum die verschiedenen Disziplinen – eng zusammenarbeiten.

Die vorliegende Broschüre enthält wesentliche Ergebnisse des anwendungsorientierten Forschungsprojektes „Mobilität und Tourismus – Kooperationen zwischen Verkehrs- und Freizeitangebietern zur Anpassung an den Klimawandel“ (MuT KLiWA). In diesem Projekt haben Wissenschaftler (Lehrstuhl für Wirtschaftsgeographie und Tourismusforschung der Ludwig-Maximilians-Universität München sowie bifa Umweltinstitut GmbH) und Akteure der Stadt Nürnberg sowie des Tegernseer Tals gemeinsam Anpassungsstrategien und Leuchtturmprojekte entwickelt: Dabei geht es z.B. um einen neuartigen Angebots-Feed, bei dem für die aktuelle Wetterlage jeweils passende touristische Angebote auf digitaler Basis zusammengestellt werden. Es wurde aber auch ein ganzer Straßenzug „klimaangepasst“; und ein neuer Mix an unterschiedlichen Mobilitätsangeboten reduziert die Witterungsabhängigkeit und stellt für jedes Wetter die passenden Transportmöglichkeiten zur Verfügung.

Wir danken unseren Praxispartnern für ihr Engagement, das sie in den zwei Jahren Projektlaufzeit immer wieder unter Beweis gestellt haben, und wir danken dem Bundesumweltministerium für die Förderung des Projekts.



Prof. Dr. Jürgen Schmude



Dr. Michael Schneider



Inhalt



1. Einführung	4
2. Das Leuchtturmprojekt	6
3. Nürnberg	
3.1 Der Klimawandel und seine Folgen in Nürnberg	8
3.2 Leuchtturm-Ideen zur Anpassung	10
4. Tegernseer Tal	
4.1 Der Klimawandel und seine Folgen im Tegernseer Tal	12
4.2 Leuchtturm-Ideen zur Anpassung	14
5. Checkliste	16
6. Fazit	18



1. Einführung



4

Der Klimawandel ist Fakt und seine Auswirkungen wie steigende Durchschnittstemperaturen, häufigere Extremwetterereignisse oder schneeärmere Winter sind auch in unseren Breiten längst spürbar. Hauptursache der Erwärmung ist die Freisetzung von Treibhausgasen, die in erster Linie auf menschliche Einflüsse zurückzuführen ist. Selbst wenn ab sofort sämtliche CO₂-Emissionen eingestellt würden, blieben aufgrund der Trägheit des Klimasystems viele Änderungen bestehen. Vor diesem Hintergrund ist es von großer Bedeutung, Vorsorge zu leisten und rechtzeitig aktiv zu werden, um sich an die Folgen des Klimawandels anzupassen.

Neben der Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel (DAS) gibt es inzwischen eine steigende Zahl von Anpassungsstrategien auf Bundes-, Landes- und kommunaler Ebene. Immer mehr Städte und Gemeinden beschränken ihre Aktivitäten nicht mehr allein auf das Thema „Klimaschutz und die Senkung von Treibhausgasemissionen“. Vielmehr

bemühen sie sich auch, den Folgen des Klimawandels beispielsweise durch Hochwasserschutz oder Stadtbegrünung vorzubeugen. Dabei gilt es, neben den Risiken systematisch auch die Chancen des Klimawandels in Handlungsfeldern wie etwa Tourismus, Gesundheitswesen oder Stadt-, Regional- und Raumplanung zu berücksichtigen.

Im ersten Moment mag es verwundern, mit Klimawandel auch positive Effekte zu verbinden. Gleichwohl finden sich bei genauerer Betrachtung Chancen für die Kommunen in ganz unterschiedlichen Bereichen: So lassen sich durch mildere Winter Kosten bei der Beheizung kommunaler Gebäude, beim Einsatz von Winterdiensten oder der Reparatur von frostbedingten Straßenschäden reduzieren. Durch den Ausbau von Brunnen und die Pflege von Badeseen können die immer häufiger werdenden Hitzetage im Sommer für Einheimische wie Touristen erträglicher gemacht werden.





Das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) hat im Jahr 2012 das „Förderprogramm Anpassung an den Klimawandel“ aufgelegt. Im Förderschwerpunkt „Kommunale Leuchtturmprojekte“ soll dabei insbesondere die Anpassungsfähigkeit lokaler und regionaler Akteure gefördert werden. Das Projekt „Mobilität und Tourismus – Kooperationen zwischen Verkehrs- und Freizeitangebietern zur Anpassung an den Klimawandel“ (MuT KliWa) konzentriert sich auf die Stadt Nürnberg und das Tegernseer Tal; denn beide Beispiele können prototypisch für die unterschiedlichen Erfordernisse in Stadt und Land stehen. Gemeinsam mit den Akteuren vor Ort wurden – ausgehend von den einzelnen Projekt-Ergebnissen – Anpassungsstrategien an den Klimawandel entwickelt.

Dass es beim Thema Klimawandel Überschneidungen und Synergien in den Bereichen Verkehr und Tourismus gibt, hatten bereits einige Vorgängerstudien gezeigt, jedoch wurden hier die Bereiche separat behandelt. Beide Branchen rechnen mit Risiken infolge eines weiteren Anstiegs der durchschnittlichen Jahrestemperatur, der Zunahme von Hitzetagen oder der Verschärfung von

Extremwetterereignissen. Beispiele dafür sind gesundheitliche Beeinträchtigungen von Touristen, Fahrern und Fahrgästen an heißen Tagen (z.B. Herz-Kreislauf-Probleme) mit der Konsequenz, dass in Hitzeperioden öffentliche Verkehrsmittel und bestimmte Freizeitangebote gemieden werden. Gleichzeitig sehen beide Branchen aber auch wirtschaftliche Chancen aufgrund des wachsenden Umweltbewusstseins in der Bevölkerung oder der Entwicklung neuer, (Klima-)angepasster Angebote und Geschäftsmodelle. Diese Ausgangssituation bildet eine vielversprechende Basis für die gemeinsame Erarbeitung von Maßnahmen, welche die Zukunftsfähigkeit der beiden Branchen in Nürnberg und im Tegernseer Tal sowie deren Widerstandsfähigkeit gegenüber den Folgen des Klimawandels verbessern sollen.

Fazit: Für vorausschauende Kommunen bergen die klimatischen Veränderungen also durchaus Chancen. Die Entwicklung einer umfassenden Anpassungsstrategie muss daher beides – Chancen und Risiken – integrieren.



2. Das Leuchtturmprojekt



6

Ähnlich wie ein Leuchtturm an der Küste Schiffen den Weg weist und vor Gefahren schützt, sollen auch Leuchtturmprojekte als Navigations- und Orientierungshilfe dienen. In Themen- und Handlungsfeldern, die Neuland sind oder einer Weiterentwicklung bedürfen, sind Leuchttürme Ideen mit modellhaftem Charakter.

Die Anpassung an den Klimawandel ist ein Bereich, der im Vergleich zum Klimaschutz noch recht jung ist. Dementsprechend entwickelt sich erst nach und nach ein Bewusstsein für die eigene Betroffenheit und Verletzlichkeit. Leuchtturm-Projekte mit Signalwirkung setzen hier an und dienen als Anregung, selbst aktiv und kreativ zu werden.

Die Entwicklung der Leuchtturmiddeen im Projekt MuT-Kliwa war ein Innovationsprozess, in dem über zwei Jahre hinweg trotz unterschiedlicher Sichtweisen und Interessenlagen Wege gefunden wurden, sich gemeinsam auf die Zukunft vorzubereiten.

Projektbeteiligte

Über 50 Akteure waren am Projektprozess beteiligt. Kooperationspartner waren die Stadt Nürnberg, die Tegernseer Tal Tourismus GmbH, die Congress- und Tourismus-Zentrale Nürnberg und die IHK für Nürnberg und Mittelfranken. Des Weiteren nahm eine Vielzahl lokaler Akteure am Projektprozess teil:

In Nürnberg beteiligten sich neben den Kooperationspartnern:

AFAG Messen und Ausstellungen GmbH, Altstadtfreunde Nürnberg e.V., DEHOGA Bayern, Die Stadtführer e.V., Erlebnis Nürnberg, Förderverein Nürnberger Felsengänge e.V., Nürnberg Bad, Nürnberger Velotaxis, PrivateCityHotels in Nürnberg, Regionalbus Ostbayern GmbH, Stadtplanungsamt Nürnberg, Tiergarten Nürnberg, VAG Verkehrs-Aktiengesellschaft, Verkehrsclub Deutschland e.V. u.v.m.

Die Tegernseer Praxispartner waren:

ADFC Kreisverband Miesbach, Bayerische Oberlandbahn GmbH, Bayerische Seenschifffahrt GmbH, Bürgerstiftung Energiewende Oberland, Fremdenverkehrsverein Bad Wiessee, Gesundheitszentrum Jod-Schwefelbad GmbH, Hochseilgarten Hasenöhrl, monte mare Tegernsee GmbH, Regionalverkehr Oberbayern GmbH, SMG Standortmarketing-Gesellschaft Landkreis Miesbach mbH, Tegernsee-Bahn Betriebsgesellschaft mbH sowie der Tourismusverband Alpenregion Tegernsee Schliersee e.V. u.v.m.



Projektverlauf

Im Rahmen einer Status-quo-Analyse (Phase 1) standen zunächst die Projektpartner selbst, aber auch die Betroffenheit der beiden Regionen durch den Klimawandel im Mittelpunkt. Für die Betroffenheitsanalyse wurde das Simulationstool DANUBIA des Projektes GLOWA Danube (www.glowa-danube.de) verwendet. Phase 2 bildeten Experteninterviews, um Chancen und Risiken des Klimawandels einzuschätzen. In den darauffolgenden Workshops (Phase 3) wurden Anpassungsmaßnahmen erarbeitet und bewertet. Für diese sogenannten „Leuchtturm-Ideen“ wurden Projektskizzen erstellt und es erfolgte eine ökonomisch-ökologische Bewertung (Phase 4).

Die vier Phasen im Einzelnen:



Status-quo-Analyse

- Gemeinsame Problemdefinition und Identifizierung wichtiger Handlungsfelder in zwei Auftaktveranstaltungen.
- Zwölf einstündige Tiefeninterviews zu Chancen, Risiken und möglichen Anpassungsmaßnahmen.
- Online-Befragung zum Mobilitätsverhalten von Besuchern und Gästen zu den Themen: Anreise, Gestaltung des Aufenthalts, Vor-Ort-Mobilität, Motive für die Verkehrsmittelwahl sowie Bewertung konkreter Maßnahmenideen.



Experteninterviews

- Zweistufige Online-Befragung mit Akteuren aus Tourismus, Verkehr, Verwaltung, Kultur und Sport.
- Ergebnis: Ranking der Chancen und Risiken des Klimawandels für die beiden Modellregionen.



Workshops

- Zukunftswerkstatt: Erarbeitung mehrerer „Leuchtturm-Ideen“ und deren Evaluation hinsichtlich Realisierbarkeit auf Anbieterseite und Attraktivität für den Gast.
- Planspiel: Erstellung konkreter Maßnahmenportfolios und Priorisierung.



Leuchtturm-Ideen

- Fokusgruppen zur weiteren Konkretisierung und Planung erster Umsetzungsschritte der Leuchtturm-Ideen.
- Ökonomisch-ökologische Bewertung der Leuchtturm-Ideen sowie Entwicklung eines Bewertungstools (vgl. Tab. 2–4, S. 16–17).
- Veröffentlichung der Projektergebnisse in einer Abschlussveranstaltung am Tegernsee.

3. Nürnberg

3.1 Der Klimawandel und seine Folgen in Nürnberg

Die Stadt Nürnberg, mit über 500.000 Einwohnern die zweitgrößte Stadt Bayerns, ist als geschichtsträchtige Stadt, mit ihrem vielfältigen kulturellen Angebot sowie einem internationalen Messeleben, ganzjährig Anlaufziel für Touristen und Geschäftsreisende aus aller Welt. Veränderungen des Stadtklimas betreffen also Bürger und Touristen gleichermaßen. Des Weiteren ist für Nürnberg eine funktionierende Verkehrsinfrastruktur von großer Bedeutung. Als wichtiger Wirtschaftsstandort sind reibungslose Logistikketten unverzichtbar. In Folge des Klimawandels sind diese aber zunehmend in Gefahr. So wird zum Beispiel der Nürnberger Hafen, einer der bedeutendsten Umschlagplätze im süddeutschen Raum, in Zukunft vermehrt von Niedrig- und Hochwasserproblemen direkt oder indirekt betroffen sein.

Die Folgen des Klimawandels zu betrachten und in strategische Planungen einzubinden, ist für den Standort Nürnberg also in vielerlei Hinsicht wichtig. Im Rahmen einer klimagerechten Stadtentwicklung hat Nürnberg bereits im Jahr 2012 eine Anpassungsstrategie für die Stadtgebiete Alt- und Weststadt entwickelt. Dabei wurden vor allem Anpassungsmaßnahmen gegen die Überhitzung verdichteter Stadtgebiete diskutiert – nicht zuletzt weil solche Hitzeinseln zu erheblichen gesundheitlichen Beeinträchtigungen führen können. Im Rahmen der Fortschreibung des Nürnberger Klimaschutzfahrplans 2010/2020 für den Zeithorizont bis 2050 sollen die konzeptionellen Arbeiten zur Anpassung an den Klimawandel noch weiter fortgeführt werden.

Die klimatischen Veränderungen in Nürnberg

Basierend auf den Ergebnissen des Simulationstools DANUBIA wird die mittlere Sommertemperatur (Mai bis Oktober) in Nürnberg von durchschnittlich 14°C im Vergleichszeitraum 1971 bis 2000 auf 17°C bis zum Jahr 2060 ansteigen. Noch deutlicher zeigen sich die klimatischen Veränderungen an der durchschnittlichen Anzahl von Hitzetagen pro Jahr. Diese wird sich in Nürnberg bis 2060 auf 25 bis 30 Tage verdoppeln.

Betrachtet man die Wintermonate, stellen die Frosttage das Pendant zu den Hitzetagen dar. In Nürnberg gab es im Vergleichszeitraum von 1971 bis 2000 durchschnittlich 90 bis 100 Frosttage pro Jahr. Bis zum Jahr 2060 wird die Zahl der Frosttage auf 60 bis 70 Tage zurückgehen. Auch die mittlere Schneedeckendauer wird sich verändern. In Nürnberg wird sie sich auf 21 bis 30 Tage verkürzen.

Schließlich wird bei den Niederschlagssummen mit einem leichten Rückgang um bis zu 50 mm gerechnet – auch hier kommt es zu jahreszeitlichen Verschiebungen, d.h. trockenere Sommer, aber feuchtere Winter (vgl. Tab.1, S.12).

Definitionen

Hitzetag: Tag, an dem die Tageshöchsttemperatur 30 °C erreicht oder übersteigt.

Schneedeckendauer: Anzahl der Tage mit einer Schneedecke von mehr als 1 mm Wasseräquivalent innerhalb der Wintersaison (von November bis Juni).

Frosttag: Tag, an dem das Minimum der Lufttemperatur unterhalb des Gefrierpunktes (0°C) liegt (ohne Beachtung des Lufttemperatur-Maximums).



Mehr Grün, mehr Freiluft, mehr Fahrrad

Infolge der wärmeren Sommer könnte sich das Leben zunehmend im Freien abspielen. Damit werden Parks und Grünflächen an Bedeutung gewinnen. Immer mehr Menschen werden sich an schattigen Plätzen Kühlung verschaffen oder im Grünen bei Vogelgezwitscher und Sonne die Gesellschaft anderer genießen wollen. Gleichzeitig sorgen Grünflächen und Bepflanzungen für einen Temperaturengleich, wenn sich in der Stadt die Hitze in den Straßen staut und nachts zwischen den Häuserreihen festsetzt.

Auch Angebote, die im Freien stattfinden, wie „Lange Nächte“, Open-Air-Festivals oder Konzerte, werden immer mehr Zulauf haben. Im Zuge des allgemeinen Temperaturanstiegs könnte nicht nur der Sommertourismus in Nürnberg durch eine längere Saison profitieren; vielmehr könnte der Ganzjahrestourismus eine Belebung erfahren.

Neben diesen positiven Effekten auf Tourismus und Gastronomie werden auch für den Verkehrsbereich Verbesserungen erwartet, wie z.B. ein Bedeutungsgewinn des Fahrradverkehrs mit einem Ausbau der Fahrradwege. Velotaxis könnten sich als zusätzliches öffentliches Verkehrsmittel weiter etablieren. Schaut man auf die Entwicklungen im Winter, werden Verkehrsunternehmen durch Kosteneinsparungen entlastet: Von geringeren Heizkosten bis zu einem Rückgang der Schäden an Straßen, Schienen und Oberleitungen durch Eis und Schnee.

Gesundheit, Infrastruktur, Umwelt: Der Klimawandel kostet

Mit dem Anstieg der Temperaturen wird der Klimatisierungsbedarf zunehmen, womit zusätzliche Energiekosten verbunden sein werden. Einsparungen durch einen geringeren Heizbedarf sind dann schnell aufgehoben. Auch mit der stärkeren Nutzung der Grünflächen gehen Kosten für Bewässerung und Pflege einher.

Infolge zunehmender Extremwetterereignisse bereitet ein Anstieg der Schäden an Gebäuden und Infrastruktur den Nürnberger Akteuren Sorge. Im Verkehr sind damit Verzögerungen und Ausfälle im Personentransport wie im Lieferverkehr verbunden. Und durch Vorsorgemaßnahmen und Reparaturen kommen hier zusätzliche Kosten auf die Stadt und Verkehrsdienstleister zu.

Die Bewohner und Touristen Nürnbergs werden auch immer mehr mit gesundheitlichen Auswirkungen zu kämpfen haben. In Städten ist der Luftaustausch durch die Bebauung naturgemäß schlechter und der Versiegelungsgrad sehr hoch. Wärme staut sich und wird in Pflastersteinen und Häuserwänden gespeichert, so dass auch der Weg hinauf zur Burg recht beschwerlich werden kann. Herz-Kreislaufprobleme, gerade bei Senioren, werden zunehmen.





3.2 Leuchtturm-Ideen zur Anpassung

Aufbauend auf den Erfahrungen mit bereits abgeschlossenen Projekten in Nürnberg (wie „Sommer in der Stadt“, vgl. www.nuernberg.de/internet/klimaanpassung/) wurde eine breite Palette an Maßnahmenideen entwickelt.

So war schnell klar, dass im Hinblick auf die steigenden Temperaturen im Sommer die Angebotsalternativen an das Wetter angepasst werden müssten. Dafür wurde die Idee der „Entschleunigung“ aufgegriffen: Entspannte Fortbewegung mit dem Velotaxi oder dem E-Bike, grüne Ruheoasen in schattigen Winkeln und begrünte Haltestellen, an denen man gerne auf den nächsten Bus wartet. Ein Solarkiosk könnte als Kombination aus Solartankstelle, Tourist-Infopoint, dem Verkauf von Erfrischungen und einem schattigen Platz unter Solarpanelen zum Auftanken für Körper, Smartphone und E-Bike dienen. Als Informationsmedium wurde ein spezieller Stadtplan für die Sommermonate favorisiert, in dem Trinkbrunnen, schattige Haltestellen und weitere Angebote, die unter dem Motto „Immer mit der Ruhe“ laufen, zu finden sind. Nicht nur die Quantität, auch die Qualität der Angebote würde eine Aufwertung erfahren und Touristen wie Anwohner auch an heißen Tagen auf die Straße locken.

Als weiteres Handlungsfeld kristallisierte sich der Ausbau flexibler Kombi-Angebote von Verkehrs- und Tourismusanbietern heraus: „Mobilität plus“. Wesentliches Element ist die komfortable Verknüpfung der Verkehrsmittel, um als Urlauber entspannt und klimafreundlich mobil sein zu können. Im Zuge dessen könnte sich das Verkehrsaufkommen in der Innenstadt verringern. Zudem sollen möglichst viele Angebote aus Nürnberg und

dem Umland kombinierbar gemacht werden, um dem Gast ein Potpourri an Möglichkeiten für jedes Wetter zu bieten. Über Kooperationen mit dem Umland sollen Alternativen, beispielsweise für Tage mit extremer Hitze, geboten werden. Ausflugsmodule ermöglichen dann eine flexible und einfache Auswahl passender Aktivitäten, je nach Wetter- und Interessenslage. Ein Aufenthalt in Nürnberg würde so zu allen Jahreszeiten attraktiv bleiben.

Bergstraße 2030

Die Bergstraße, in Nürnberg zwischen Tiergartner Torplatz und Sebalder Platz gelegen, ist einer der Wege, den Touristen zur Nürnberger Burg wählen. Ist der Weg zum Wahrzeichen der Stadt hinauf für manch einen schon an bewölkten Tagen beschwerlich, setzt dem Fußgänger oder Radfahrer an heißen Tagen die Sonne sehr zu. Denn Bäume und Schattenplätze sind recht spärlich gesät in einer vom Mittelalter geprägten Stadt. Um sich für die extremeren Hitzeperioden in der Zukunft zu wappnen, wurde das „Experiment Bergstraße 2030“ zur Nürnberger Leuchtturm-Idee: Ein grüner und kühler Pfad zur Burg.

Unter der Prämisse, das mittelalterliche Stadtbild zu erhalten, wurde in zwei Arbeitsgruppen der Entwurf einer zukünftigen Bergstraße mit Begrünungen, mobilen schattenspendenden Elementen (z.B. Sonnensegeln), Trinkbrunnen, Wasserläufen und innovativen Sitzmöbeln erarbeitet. Auch Fahrradständer und ein Solarkiosk wurden am Weinmarkt platziert, um die Attraktivität einer klimafreundlichen Fortbewegung – egal ob Anwohner oder Tourist – zu erhöhen (s. Abb. 1 und 2).



Wichtige Elemente sind Begrünungen, Bäume und die Installation von Wasserflächen oder Brunnen. Diese reduzieren durch ihre temperatursenkende Wirkung den Hitzestress an heißen Tagen. Bereits kleine Grün- und Wasserflächen können als „Klimakomfortinseln“ dienen. So zeigen Simulationen (Simulationssoftware online kostenlos verfügbar unter www.envi-met.com), dass ein Baum die Temperatur in einem bestimmten Radius um 1°C verringern und die Luftfeuchtigkeit um 2% erhöhen kann. Durch die Beachtung weiterer Faktoren (Anzahl der Bäume, Baumgröße etc.) kann die thermische Wirkung noch gesteigert werden (vgl. Handbuch Klimaanpassung, Umweltamt der Stadt Nürnberg).

Ein weiterer Baustein ist die Reduzierung des Verkehrsaufkommens. Bei extremen Wetterlagen wie Hitzetagen oder Hitzeperioden verstärken Abgase die hohe gesundheitliche Belastung noch zusätzlich. Eine Beschränkung auf Anliegerverkehr würde erheblich zur Verbesserung der Aufenthaltsqualität und des Wohnkomforts beitragen.

Bei Planungen zur Umgestaltung sind aber auch Nutzungskonkurrenzen zwischen stadtplanerischen Zielen, städtischen Leitbildern, dem Denkmalschutz und nicht zuletzt den Bewohnern, die ihre raren Parkplätze nicht verlieren möchten, zu beachten. Für diese unterschiedlichen Interessen gilt es, in einer Zukunft im Zeichen des Klimawandels einen gangbaren Kompromiss zu finden.

 Baum	 Busch/Mauerbegrünung
 Bank	 Sitzmöglichkeit
 Trinkwasser	 Sonnensegel
 Brunnen	 Wasserbecken
 Musik	 bestehender Baumbestand



Abb. 1: Bergstraße 2030 – Variante 1



Abb. 2: Bergstraße 2030 – Variante 2

4. Tegernseer Tal

4.1 Der Klimawandel und seine Folgen im Tegernseer Tal

Das Tegernseer Tal ist eine der traditionsreichsten Tourismusregionen in Bayern. Rund 324.000 Übernachtungsgäste kamen 2014 und verbrachten durchschnittlich 4,6 Tage in der Region (1,5 Mio. Übernachtungen). Einen hohen Anteil nehmen auch die zahlreichen Ausflugsgäste aus dem Großraum München ein, die sich für einen Tag dort erholen – im Jahr 2013 schätzungsweise rund 3,4 Mio. Dabei stehen v.a. Outdooraktivitäten wie Wandern, Radfahren und Wassersport bei den Gästen hoch im Kurs. In den Wintermonaten liegt der Schwerpunkt auf Skilanglauf, Skialpin, Rodeln sowie Winterwandern. Darüber hinaus spielt der Gesundheits- und Kulturtourismus (Kulinarik, Feste, Brauchtum) eine wichtige Rolle für das Tegernseer Tal.

Eine intakte Natur und ein entsprechendes Landschaftsbild bilden also die Basis für einen erfolgreichen Tourismus im Tegernseer Tal. Vor diesem Hintergrund kommt dem Klimawandel eine besonders hohe Bedeutung zu, denn steigende Temperaturen wirken sich nicht nur negativ auf den Schneeniederschlag im Winter aus, sondern beeinflussen auch Flora und Fauna sowie den gesamten Wasserhaushalt.

Die klimatischen Veränderungen im Tegernseer Tal

Auch für das Tegernseer Tal gibt das Simulationstool DANUBIA für den Sommer einen Temperaturanstieg an. So wird sich bis zum Jahr 2060 die mittlere Sommertemperatur (Mai bis Oktober) von 12°C auf 14°C erhöhen. Noch deutlicher wird diese klimatische Veränderung an der durchschnittlichen Anzahl von Hitzetagen pro Jahr (s. Definitionen, S. 8). Im Tegernseer Tal gab es in der Vergangenheit nur bis zu 2 Hitzetage jährlich. Bis 2060 werden 8 bis 10 Hitzetage erwartet. Betrachtet man die Wintermonate, lag die Zahl der Frosttage im Vergleichszeitraum von 1971 bis 2000 bei durchschnittlich 200 bis 250 Tagen. Bis zum Jahr 2060 werden es nur noch 90 bis 100 Frosttage pro Jahr sein. Auch die mittlere Schneedeckendauer wird sich verkürzen. So gab es im vergangenen Vergleichszeitraum 101 bis 120 Tage mit geschlossener Schneedecke. Bis zum Jahr 2060 wird eine mittlere Schneedeckendauer von 41 bis 50 Tagen erwartet. Betrachtet man abschließend die jährlichen Niederschlagssummen, wird für das Tegernseer Tal mit einem mittleren Rückgang um 200 bis 150 mm gerechnet, wobei im Sommer ein stärkerer Rückgang als die Zunahme im Winter erwartet wird.

In Tabelle 1 sind die erwarteten klimatischen Veränderungen für Nürnberg und das Tegernseer Tal im Vergleich dargestellt.

*Kriterium	Zeitraum	Stadt Nürnberg	Tegernseer Tal
Durchschnittliche Sommertemperatur	1970 bis 2000	14 °C	12 °C
	2030 bis 2060	17 °C	14 °C
Anzahl der Hitzetage	1970 bis 2000	10 bis 15 Tage	0 bis 2 Tage
	2030 bis 2060	25 bis 30 Tage	8 bis 10 Tage
Mittlere Schneedeckendauer	1970 bis 2000	51 bis 60 Tage	101 bis 120 Tage
	2030 bis 2060	21 bis 30 Tage	41 bis 50 Tage
Anzahl der Frosttage	1970 bis 2000	90 bis 100 Tage	200 bis 250 Tage
	2030 bis 2060	60 bis 70 Tage	90 bis 100 Tage
Niederschlagssumme [mm]	Vergleich 2030 bis 2060 zu 1971 bis 2000	leichter Rückgang um 50 bis 0 mm	mittlerer Rückgang um 200 bis 150 mm

**unter Annahme des Klimaszenarios REMO regional (Details vgl. Global Change Atlas, GLOWA-Danube Projekt 2010)*

Quelle: GLOWA-Danube Projekt 2010



Berg- und Wassersport: Outdooraktivitäten weiter auf dem Vormarsch

Ein Aufenthalt am See oder in den Bergen ist für viele Touristen gerade an wärmeren Tagen besonders attraktiv. Outdooraktivitäten wie Baden und Wassersport oder Wandern und Bergsteigen werden deshalb an Bedeutung gewinnen. Auch die Gastronomie wird von diesen Veränderungen profitieren. Durch steigende Besucherzahlen ist mit höheren Gewinnen für diese Branche zu rechnen. Darüber hinaus liegen weitere Chancen der klimatischen Veränderungen im Tegernseer Tal im Bereich der Mobilität. Eine Zunahme des Radverkehrs und eine steigende Nachfrage nach E-Mobilität sowie Bus- und Bahnlinien sind zu erwarten.

Dem gegenüber steht das Risiko eines insgesamt höheren Verkehrsaufkommens im Tegernseer Tal, das mit einem höheren CO₂-Ausstoß einhergeht. Ein weiteres Risiko des Klimawandels liegt in negativen Auswirkungen auf Umwelt und Natur (z.B. Waldbrandgefahr sowie Wandel von Flora und Fauna). Auch negative Wirkungen auf die Gesundheit (Hitze- und/oder Pollenbelastung) sind Risiken, die mit dem Klimawandel einhergehen.

Wintertourismus mal anders

Betrachtet man die Wintermonate, sind mit den erwarteten klimatischen Veränderungen (weniger Schnee und Eis auf den Straßen) v.a. positive Wirkungen im Bereich Verkehr, Verkehrsinfrastruktur und Winterdienst verbunden. Eine weitere Chance liegt zudem in der Neuausrichtung des Wintertourismus: weniger Skisport, stattdessen mehr Winterwandern. Dies ist jedoch gleichzeitig auch ein Risiko: Wenn Skifahrer weg bleiben, müssen andere Gästegruppen angeworben werden. Darüber hinaus werden im Winter häufigere Murenabgänge und Schäden an der Gebirgsvegetation erwartet.

Wetterextreme und ihre Folgen

Ganzjährig werden Extremwetterereignisse wie Starkregen, Hagelschauer, Stürme und Trockenperioden zunehmen, die zu erheblichen infrastrukturellen Schäden und damit zu hohen Kosten führen. Diese bergen im schlimmsten Fall nicht nur Gefahr für Leib und Leben, sondern können auch dem Image der „unberührten“ Natur schaden.





4.2 Leuchtturm-Ideen zur Anpassung

Basierend auf den Chancen und Risiken wurden im Rahmen einer Workshop-Reihe mit Praxispartnern vor Ort mehrere Leuchtturm-Ideen zur Anpassung an den Klimawandel entwickelt. Zu Beginn des Prozesses standen vier Ideen zur Debatte, aus denen sich nach und nach zwei zentrale Leuchtturm-Ideen herauskristallisiert haben.

Leuchtturm-Idee 1: Angebots-Feed „Immer eine passende Idee“

Bei der ersten Leuchtturm-Idee handelt es sich um einen Angebots-Feed, der als Informationsplattform alle tagesaktuellen touristischen und gewerblichen Angebote auf digitaler Basis zusammenführt. Die Plattform dient dazu, Angebote für jede Gelegenheit, jedes Wetter, jedes Alter und jedes Interesse übersichtlich darzustellen sowie Informationen zu einer möglichst klimaneutralen An- und Abreise zur Verfügung zu stellen. Der Feed soll auf mobilen und festen Endgeräten aufgerufen werden können, aber auch über Infoscreens vor Ort verfügbar sein. Der Angebots-Feed wird dem Thema Anpassung an den Klimawandel insofern gerecht, dass Schwankungen

des Wetters eine flexible Angebotsgestaltung erfordern, auf Wetterumschwünge mit passgenauen Angeboten schnell reagiert werden kann und Angebotsalternativen aufgezeigt werden können. Dadurch erhöht sich die Zufriedenheit der Gäste und die Weiterempfehlungsrate steigt. Auch Wetterwarnungen oder Hinweise zu gesundheitlichen Risiken bei großer Hitze werden durch den Feed kommuniziert.

Die Realisierung der Leuchtturm-Idee kann in mehreren Phasen erfolgen. So ist das Projektmanagement bei der zentralen Destinationsmarketingorganisation anzusiedeln. Ein erster Auftakt zur Umsetzung wird in einem Motivationsworkshop gemacht, an dem alle relevanten Schlüsselpartner (z.B. Mobilitätsanbieter, Hotellerie und Gastronomie, etc.) teilnehmen. Die Überprüfung möglicher Fördermittel oder einer Anschubfinanzierung erfolgt mit Hilfe der regionalen Standortmarketinggesellschaft, eine Prüfung und Sichtung vergleichbarer Projekte obliegt dem Projektmanagement. Nach der Erstellung eines detaillierten Konzeptes und der Einbindung der politischen Entscheidungsträger kann mit der technischen Umsetzung sowie der Kommunikation und Lobbyarbeit begonnen werden.





Leuchtturm-Idee 2: Fahr M.i.T.

Das Mobilitätsprojekt Fahr M.i.T. (= Mobil im Tal) bildet die zweite Leuchtturm-Idee. Ziel ist es, die sogenannte erste bzw. letzte Meile für Gäste und Bewohner zu schließen. Darunter versteht man das letzte bzw. erste meist unerschlossene Glied einer Mobilitätskette zum Zielort bzw. von der Haustür zu einer Haltestelle. Kern des Projektes ist es, dieses Problem unter Einsatz eines Zubringersystems, das alle relevanten Mobilitätsakteure umfasst, zu lösen und so den Individualverkehr zu reduzieren. Dabei werden Anbieter von E-Mobilität genauso eingebunden wie die „konventionellen“ Mobilitätsdienstleister Bus, Bahn und Taxi. Auch das Fahrrad, Car-Sharing-Anbieter und das Schiff sollen feste Bestandteile des geplanten Zubringersystems werden. So kann CO₂ eingespart und damit ein Beitrag zum Klimaschutz geleistet werden. Durch den Mix an unterschiedlichen Mobilitätsangeboten wird darüber hinaus die Witterungsabhängigkeit reduziert, da für jedes Wetter die passenden Transportmöglichkeiten zur Verfügung stehen.

Vor der konkreten Umsetzung werden in der Konzeptionsphase zunächst Zielgruppen definiert und eine umfassende Potenzialanalyse

durchgeführt. Nach einer Bestandsaufnahme bereits vorhandener Angebote wird ein Konzept erstellt, das durch eine Bedarfsanalyse ergänzt wird. Erst nach diesen Schritten geht es an eine konkrete Umsetzung des Projektes, dessen wichtigster Bestandteil im Auf- und Ausbau von funktionierenden Infrastrukturen liegt. Die Umsetzung basiert auf zwei Säulen: In der ersten Säule wird die vorhandene Infrastruktur zu einem bedarfsabhängigen Verkehrsdienst (= „Transport on Demand“) ausgebaut. Vorhandene Lücken im System werden über die zweite Säule geschlossen. Dafür werden Taxis, Car-Sharing-Dienste und Fahrradverleihsysteme genutzt, die durch reservierte Parkplätze, Abstellanlagen und Ladestationen ergänzt werden. Einzubinden sind hier sämtliche Infrastrukturanbieter, die öffentliche Hand sowie die betroffenen Grundstückseigentümer. Eine Anschubfinanzierung kann durch Fördermittel von Landes-, Bundes- oder europäischer Ebene erfolgen. Mittel- bis langfristig soll die Finanzierung jedoch in privatwirtschaftliche Hände übergehen.

Der Umfang dieses Projektes impliziert einen langfristigen Planungsprozess, der bis zu sechs Jahre andauern kann. Dabei ist es wichtig, durch gute Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit Transparenz zu schaffen.



5. Checkliste

Für die Bewertung und Auswahl der hier erarbeiteten (Leuchtturm-)Ideen und Anpassungsmaßnahmen wurde gemeinsam mit den Praxispartnern eine Checkliste entwickelt. Diese Liste orientiert sich an den Empfehlungen des „Klimalotsen“ des Umweltbundesamtes (www.umweltbundesamt.de) und hat sich im Projekt hervorragend bewährt; sie ist ein einfaches und flexibles Instrument, das qualitative und quantitative Methoden nutzt.

Im ersten Block (vgl. Tab. 2) wird die zu bewertende Maßnahme möglichst prägnant beschrieben: Welche Handlungsfelder sollen mit der Maßnahme bearbeitet werden, was ist ihr Kern, was der Nutzen und zu welchem Ergebnis führt sie?

Ausgehend von dieser Präzisierung kann im zweiten Block (vgl. Tab. 3) eine tiefere (quantitative) Analyse erfolgen: Mit der Hilfe differenzierter Berechnungen von Emissionen, Kosten und Nutzen lassen sich Aussagen zur ökologischen und finanziellen Tragbarkeit der Maßnahme treffen.

Diese beiden Parameter können nun in den dritten Block (vgl. Tab. 4) eingehen. Insgesamt

zehn Parameter werden hier empfohlen. Neben der ökologischen und finanziellen Tragbarkeit geht es um Machbarkeit, Effektivität und Nebeneffekte: Wie einfach ist die Maßnahme umsetzbar? Hier spielen Aspekte wie „finanzielle“ bzw. „rechtliche Rahmenbedingungen“, „gesellschaftliche Akzeptanz“ und „politische Umsetzbarkeit“ eine Rolle. Bei der „Effektivität“ stehen die Lebens- und Wirkungsdauer sowie Bedeutung der Maßnahme im Vordergrund, und bei den „Nebeneffekten“ geht es um die Frage, ob die Anpassungsmaßnahme zu weiteren ökonomischen, ökologischen oder sozialen Zielen beiträgt oder besonders „fehlertolerant“ ist.

Nun liegt es im Ermessen des Nutzers, welche dieser Parameter für seine jeweiligen Anpassungsziele relevant erscheinen und welche weniger – entsprechend können sie gewichtet werden: Dafür ist im dritten Block eine Nutzwertanalyse hinterlegt. Auf der Basis der gewichteten Parameter und der vorgenommenen Bewertungen lassen sich für die verschiedenen Maßnahmen Summenwerte berechnen. Diese sind eine jederzeit nachvollziehbare Grundlage für eine fundierte Entscheidung zwischen mehreren Optionen.

Tabelle 2: Beschreibung der Maßnahme

Relevante Handlungsfelder aus der „Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel“ (DAS)	Bauwesen	Biologische Vielfalt	Boden	Energie-wirtschaft	Finanz- und Versicherungs-wirtschaft
	Fischerei	Forstwirtschaft	Industrie & Gewerbe	Landwirtschaft	Menschliche Gesundheit
	Tourismus	Verkehr und Verkehrsinfrastruktur	Wasser, Hochwasser- und Küstenschutz	Raum-, Regional- und Bauleitplanung	Bevölkerungs- und Katastrophenschutz
Beschreibung der Maßnahme (Inhalt und Nutzen)
Wirkungsfelder der Maßnahme (erweiterbar)	Hitze	Frost-/Tauwetter	Starkregen	Hochwasser	...
	Trockenheit	Schnee	Niederschlag (Regen)	Wind/Sturm	...



Tabelle 3: Quantitative Bewertung der Maßnahme

Ökologische Tragbarkeit (Carbon Foot Print)	Niedrig (zusätzliche Belastung der Umwelt mit treibhauswirksamen Gasen)	Mittel (keine Änderung zum Ist-Zustand)	Hoch (Entlastung der Umwelt von treibhauswirksamen Gasen)
	<p><i>Zusätzliche CO₂-Emissionen:</i> Materialbedarf, zusätzliche Transporte, zusätzlicher Energiebedarf etc.</p> <p><i>Vermiedene CO₂-Emissionen:</i> Einsparungen an Material, Vermiedene Transporte, Vermiedener Energieverbrauch, Vermiedener Pkw-Verkehr etc.</p> <p><i>Basis für die Emissionsermittlung:</i> Öffentlich verfügbare Bibliothek für Lebenszyklusdaten „ProBas“ (www.probas.umweltbundesamt.de/php/index.php) ProBas entspricht weitestgehend der Datenbank für Energie-, Stoff- und Verkehrssysteme von GEMIS (Globales Emissions-Modell integrierter Systeme), einem frei verfügbaren Lebensweg- und Stoffstromanalyse-Modell.</p>		
Finanzielle Tragbarkeit	Niedrig	Mittel	Hoch
	<p><i>Kosten: Anschaffung, Unterhalt und Instandhaltung etc.</i> <i>Nutzen: Einspareffekte, Beschäftigungseffekte, Einnahmen (z.B. Tourismus) etc.</i></p>		

Tabelle 4: Qualitative Bewertung der Maßnahme (Beurteilung)

Parameter	Gewichtung (Summe: 100%)	Bewertung			Gesamt (Gewichtung x Bewertung)
		1 (gering)	2 (mittel)	3 (optimal)	
Finanzierungs- und Anreizinstrumente zur Initiierung der Maßnahme	...	müssen neu geschaffen werden	bestehen bereits	nicht notwendig	
Rechtliche Rahmenbedingungen zur Initiierung der Maßnahme	...	müssen neu geschaffen werden	bestehen bereits	nicht notwendig	
Lebensdauer (Erneuerungszyklen)	...	kontinuierlich	anlassbezogen	keine (einmalig)	
Wirkungsdauer	...	kurz anhaltend (Einmaleffekt)	lang anhaltend, aber nicht dauerhaft	dauerhaft	
Ökologische Tragbarkeit (Carbon Foot Print)	...	niedrig	mittel	hoch	
Finanzielle Tragbarkeit aus quantitativer Bewertung	...	niedrig	mittel	hoch	
Bedeutung (Priorität)	...	gering (nice-to-have)	normal (Sicherung Infrastrukturen)	hoch (absolutes Schutzgut)	
Gesellschaftliche Akzeptanz	...	niedrig	mittel	hoch	
Politische Umsetzbarkeit	...	niedrig	mittel	hoch	
Nachhaltigkeit (positive Nebeneffekte)	...	niedrig	mittel	hoch	
Summe					

Weitere Erläuterungen zur Checkliste werden im Rahmen der wissenschaftlichen Buchreihe „bifa-Texte“ im Laufe des Jahres 2015 nachzulesen sein.

6. Fazit

18

Über 50 Akteure aus Kommunen, Wirtschaft, Vereinen und Verbänden konnten in das zweijährige Projekt zur „Klimaanpassung“ eingebunden werden. Diese ungewöhnlich hohe Zahl zeigt, dass Bürger und Verantwortungsträger diesem Thema mittlerweile eine große Bedeutung zuschreiben. Sie sind – bei allen Interessenskonflikten – deshalb auch bereit, sich auf mittel- und langfristige Maßnahmen und Strategien zur Steigerung der Anpassungsfähigkeit natürlicher, gesellschaftlicher und ökonomischer Systeme einzulassen.

Im Laufe des Projekts wurden nicht nur die Risiken, sondern auch die Chancen des Klimawandels für die Regionen herausgearbeitet. So soll in einem Fall die Attraktivität der touristischen Destination gerade in den Sommermonaten gesteigert werden; denn mehr warme und sonnige Tage bedeuten ein Besucherplus durch mehr „mediterranes Flair“, bei dem sich das Leben vor allem im Freien abspielt. Doch zugleich müssen die Touristenströme koordiniert, ökologisch verträglich von A nach B „bewegt“ und im Winter wegen des Schneemangels mit Angebotsalternativen versorgt werden. In der anderen (urbanen) Destination sind mehr Hitzetage vor allem eine größere Belastung, der durch

„Klimatisierung“ in Form von Sonnensegeln, Wasserläufen, grünen Inseln oder auch Entschleunigungsöasen begegnet werden kann – oder aber auch durch neue Informationstools, die dem Touristen bei jedem Wetter immer eine gute Idee, ein tolles Angebot oder einfach nur „coole Plätze“ offerieren.

Die im Projekt entwickelten Maßnahmen zeigen auch, dass Anpassung kein Thema für „Einzelkämpfer“ ist – ganz im Gegenteil: Die Vernetzung der verschiedensten Interessengruppen ist notwendig. In den Dialog über Chancen und Risiken müssen möglichst viele Akteure aus der (lokalen) Politik, Wirtschaft und Zivilgesellschaft eingebunden werden. Nur durch Kooperation und gemeinsame Anstrengungen der Leistungsträger lassen sich verschiedene Anpassungsoptionen entwickeln und „arbeitsteilig“ umsetzen. Auch hierfür wurden im Projekt gemeinsam mit den Praxispartnern entsprechende Tools zur Bewertung, Auswahl und Implementierung von erfolgversprechenden Maßnahmen erarbeitet. Diese greifen nicht nur in der Stadt Nürnberg und im Tegerner Tal, sondern können auch für Akteure anderer Kommunen und Branchen beispielgebend sein.





Impressum

Herausgeber:
bifa Umweltinstitut GmbH
Am Mittleren Moos 46
86167 Augsburg
www.bifa.de

Ludwig-Maximilians-Universität München
Lehrstuhl für Wirtschaftsgeographie und Tourismusforschung
Luisenstraße 37
80333 München
www.geographie.uni-muenchen.de/department/fiona/index.php

Autoren:
Prof. Dr. Jürgen Schmude, Dr. Michael Schneider, Dr. Christina Hans, Ruth Berkmüller, René Peche, Sonja D’Introno

Gestaltung und Illustrationen:
Ivone Delazzer-Böhmer

Fotos:
Congress- und Tourismus-Zentrale Nürnberg / Uwe Niklas (S. 1, 5), Birgit Fuder (S. 9)
Fotolia / SusaZoom (S. 14), schulzfoto (S. 18)
Tegernseer Tal (S. 1, 3, 5, 13), Bernd Ritschel (S. 15)
Thinkstock / Heiko Küverling (S. 4)

Druck:
Senser Druck GmbH

Papier:
Circle Silk Premium White

Stand: Juli 2015



Bei publizistischer Verwertung – auch von Teilen – Angabe der Quelle und Übersendung eines Belegexemplars erbeten. Das Werk ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte sind vorbehalten. Die Publikation wird kostenlos abgegeben, jede entgeltliche Weitergabe ist untersagt. Der Inhalt wurde mit großer Sorgfalt zusammengestellt. Eine Gewähr für die Richtigkeit und Vollständigkeit kann dennoch nicht übernommen werden. Für die Inhalte fremder Internetangebote sind wir nicht verantwortlich.

Projektleitung – Teilprojekt Tegernseer Tal



Ludwig-Maximilians-Universität München
Prof. Dr. Jürgen Schmude
Lehrstuhl für Wirtschaftsgeographie und Tourismusforschung
Luisenstraße 37
80333 München
Tel.: +49 89 2180-4070
Fax: +49 89 2180-4099
www.geographie.uni-muenchen.de/departement/fiona/index.php

Projektleitung – Teilprojekt Stadt Nürnberg



bifa Umweltinstitut GmbH
Dr. Michael Schneider
Am Mittleren Moos 46
86167 Augsburg
Tel.: +49 821 7000-0
Fax: +49 821 7000-100
www.bifa.de

Kooperationspartner



Gefördert durch:



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz,
Bau und Reaktorsicherheit

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages