

# Methoden und Werkzeuge zur Anpassung an den Klimawandel

EIN HANDBUCH FÜR BUNDESLÄNDER,  
REGIONEN UND STÄDTE

# IMPRESSUM

Dieses Handbuch wurde im Zuge des Projekts **FAMOUS (Factory for Adaptation Measures Operated by Users at different Scales)** entwickelt und aus Mitteln des Klima- und Energiefonds (Forschungsprogramm ACRP) gefördert.

## **AutorInnen**

Andrea Prutsch (Umweltbundesamt GmbH)  
Astrid Felderer (Umweltbundesamt GmbH)  
Maria Balas (Umweltbundesamt GmbH)  
Martin König (Umweltbundesamt GmbH)  
Christoph Clar (BOKU Wien)  
Reinhard Steurer (BOKU Wien)

## **Mit Beiträgen von**

Therese Stickler (Umweltbundesamt GmbH)  
Veronika Wirth (vormals Umweltbundesamt GmbH)  
Andreas Drack (Land Oberösterreich)  
Klimabündnis Niederösterreich

## **Grafische Gestaltung**

Astrid Felderer (Umweltbundesamt GmbH)

## **Redaktionelle Unterstützung**

Eva Margelik (Umweltbundesamt GmbH)  
Natalie Glas (Umweltbundesamt GmbH)  
Ulrike Hofer (Umweltbundesamt GmbH)

## **Zitiervorschlag**

PRUTSCH, A., FELDERER, A., BALAS, M., KÖNIG, M., CLAR, C., STEURER, R. (2014): Methoden und Werkzeuge zur Anpassung an den Klimawandel. Ein Handbuch für Bundesländer, Regionen und Städte. Umweltbundesamt, Wien.

**Wir bedanken uns herzlich bei folgenden Personen für die wertvollen Anregungen und fachlichen Inputs zum Handbuch:**

### ***Nationaler ExpertInnenkreis und PraxispartnerInnen***

Andreas Drack (Land Oberösterreich)  
Josef Strummer (Dorf- und Stadterneuerung, Waldviertel)  
Andrea Gössinger-Wieser (Land Steiermark)  
Markus Kottek (Land Kärnten)  
Franziska Kunyik (Land Niederösterreich)  
Gerhard Gruber (vormals Klimabündnis Niederösterreich)  
Guido Dernbauer (Österreichischer Städtebund)  
Barbara Kronberger-Kießwetter (BMLFUW)

### ***Internationaler Praxisbeitrag***

Louise Grøndahl (Danish Energy Agency)  
Petra Mahrenholz (Umweltbundesamt Dessau)  
Sybille Bauriedl (Universität Kassel)  
Julian Wright (Environment Agency UK)  
Marc Zebisch (EURAC Bozen)

## **Fotografien Titelblatt**

© Umweltbundesamt GmbH

## **Medieninhaber und Herausgeber**

Umweltbundesamt GmbH  
Spittelauer Lände 5, 1090 Wien/Österreich

Diese Publikation erscheint ausschließlich in elektronischer Form auf [www.klimawandelanpassung.at](http://www.klimawandelanpassung.at) & [www.umweltbundesamt.at](http://www.umweltbundesamt.at)

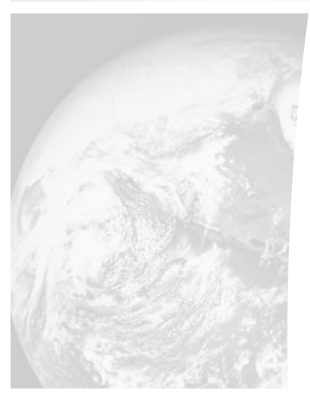
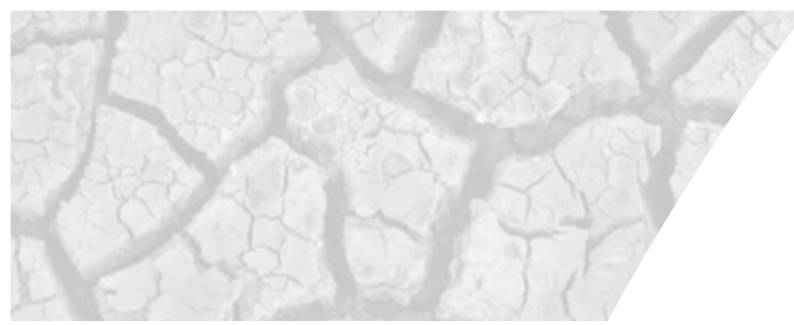
© Umweltbundesamt GmbH, Wien, 2014  
Alle Rechte vorbehalten  
ISBN 978-3-99004-283-0

Wien, April 2014

# INHALT

|   |           |
|---|-----------|
| <b>EINLEITUNG .....</b>                             | <b>5</b>  |
| Ziele, Aufbau und Anwendung des Handbuchs .....     | 6         |
| Klimawandel und Anpassung .....                     | 11        |
| Herausforderungen in der Anpassung .....            | 12        |
| <br>  |           |
| <b>TEIL 1 – Phasen in der Anpassung .....</b>       | <b>15</b> |
| Phase I: Basis für die Anpassung schaffen .....     | 19        |
| Phase II: Risiken erkennen und Lösungen finden..... | 27        |
| Phase III: Aktionen setzen und begleiten .....      | 37        |
| <br>  |           |
| <b>TEIL 2 – Methoden und Werkzeuge.....</b>         | <b>43</b> |
| Phase I: Basis für die Anpassung schaffen .....     | 47        |
| Phase II: Risiken erkennen und Lösungen finden..... | 131       |
| Phase III: Aktionen setzen und begleiten .....      | 211       |





# **EINLEITUNG**

---

# ZIELE, AUFBAU UND ANWENDUNG DES HANDBUCHS

## Hintergrund

Der Klimawandel findet statt und schreitet weiter voran. In Wissenschaftskreisen wird an einem menschenverursachten Klimawandel nicht mehr gezweifelt. Aktuelle Studien zeigen, dass selbst durch einen vollständigen Stopp des Ausstoßes von Treibhausgasen eine weitere Temperaturerhöhung unvermeidbar ist. Deshalb werden in den letzten Jahren zunehmend notwendige Schritte zur Anpassung an die nicht mehr abwendbaren Folgen des Klimawandels diskutiert. Das zentrale Ziel ist es, die unterschiedlichsten Bereiche und Regionen zukunftsfähig zu gestalten.

In einigen Bundesländern, Regionen und Städten Österreichs werden bereits erste Aktivitäten zur Anpassung an die Auswirkungen des Klimawandels auf den Weg gebracht. AkteurInnen in der Politik und Verwaltung sehen sich jedoch oftmals mit den gleichen Fragen konfrontiert, wie z.B.: Wie kann ein Anpassungsprozess gestartet werden? Welche Informationen benötige ich und woher bekomme ich diese? Wie können Ressourcen sparsam und effektiv eingesetzt werden? Welche Maßnahmen sind für mein Bundesland, für meine Region sinnvoll und notwendig?

## Ziele und Zielgruppen

Dieses Handbuch zielt darauf ab, PolitikerInnen und ExpertInnen der öffentlichen Verwaltung in Bundesländern und Städten sowie Personen aus dem Regionalmanagement bei der Beantwortung dieser und weiterer Fragen zu unterstützen. Konkret gibt das Handbuch eine Anleitung zur strategischen und proaktiven Auseinandersetzung mit den Folgen des Klimawandels. Ein Meilenstein im Prozess ist dann erreicht, wenn mögliche Maßnahmen für die Anpassung an den Klimawandel vorliegen und die Umsetzung in die Wege geleitet ist. Die konkreten Maßnahmen zur Anpassung und der strategische Zugang zum Umgang mit den Klimawandelfolgen werden im Idealfall in einer Anpassungsstrategie und einem Aktionsplan dokumentiert.

Das Handbuch stellt eine umfangreiche Sammlung an Methoden und Werkzeugen zur Verfügung, welche den verantwortlichen AkteurInnen eine Hilfestellung im Zuge des Anpassungsprozesses bietet. Die einzelnen Methoden und Werkzeuge sind so gestaltet, dass sie bereits im Vorfeld mögliche Herausforderungen erkennen und helfen, diese zu überwinden.

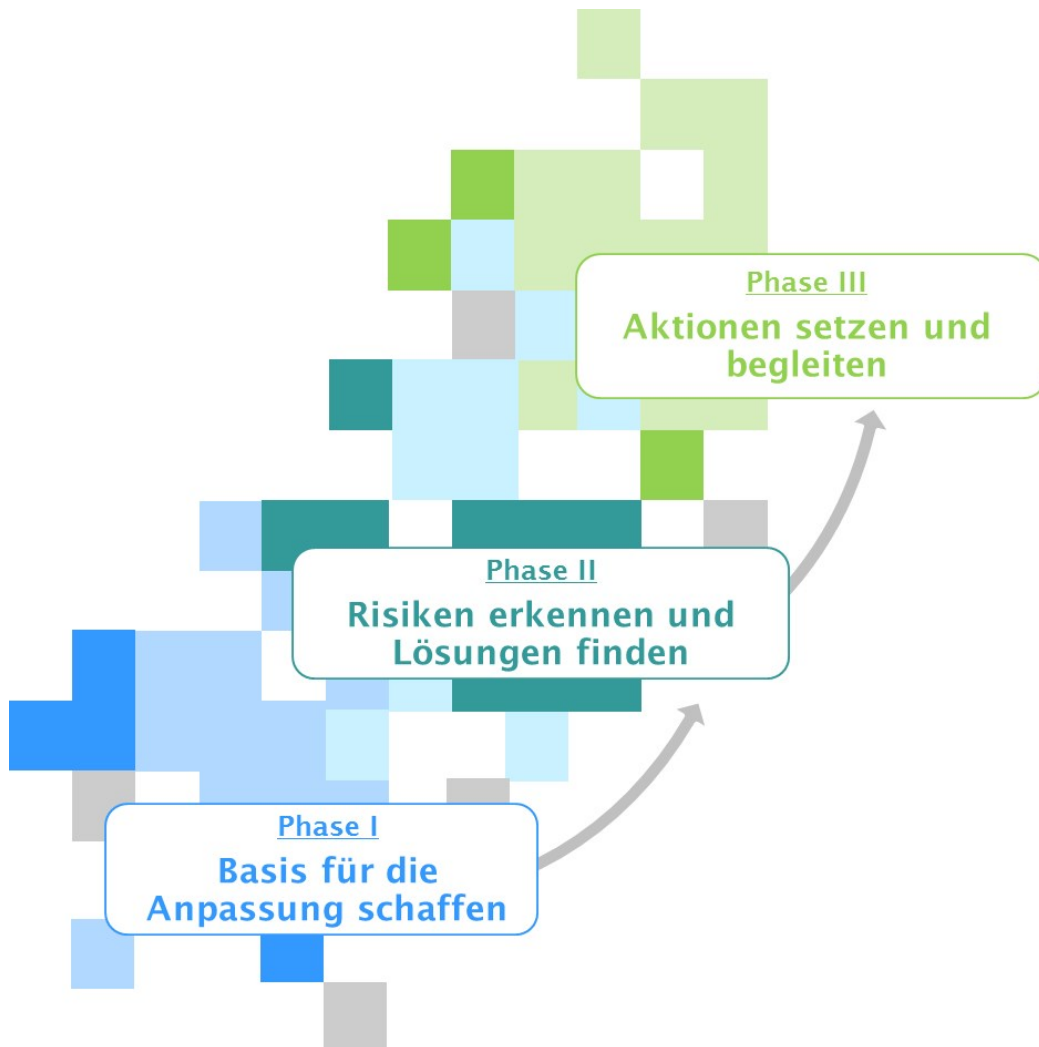
## Aufbau

Neben der Einleitung umfasst das Handbuch zwei weitere Teile:

- Im Teil 1 sind die wesentlichen Schritte eines Anpassungsprozesses - vom Sensibilisieren für das Thema, über das Erarbeiten von Maßnahmen bis hin zur Umsetzung und Erfolgskontrolle - beschrieben und in drei Phasen (siehe Grafik unten) zusammengefasst. Für jeden dieser

Schritte sind als Unterstützung eine Reihe von Methoden und Werkzeugen angeführt.

- Teil 2 beinhaltet die konkreten Methoden und Werkzeuge für die einzelnen Phasen im Anpassungsprozess. Diese liegen in Form von Infoblättern, Checklisten, Anleitungen usw. vor.



Die drei Phasen des Anpassungsprozesses bauen aufeinander auf und sollen im Idealfall der Reihe nach durchlaufen werden. Etliche Methoden und Werkzeuge können wiederholt in unterschiedlichen Phasen des Prozesses zum Einsatz kommen.

Die umfassende Sammlung von Methoden und Werkzeugen entspricht einer Art *Werkzeugkasten*, aus welchem die AnwenderInnen jene frei wählen, die für die jeweilige Fragestellung und den jeweiligen Kontext am besten geeignet sind.

! Jene Methoden und Werkzeuge, die in keinem Anpassungsprozess fehlen dürfen, sind mit einem Rufzeichen-Symbol gekennzeichnet.

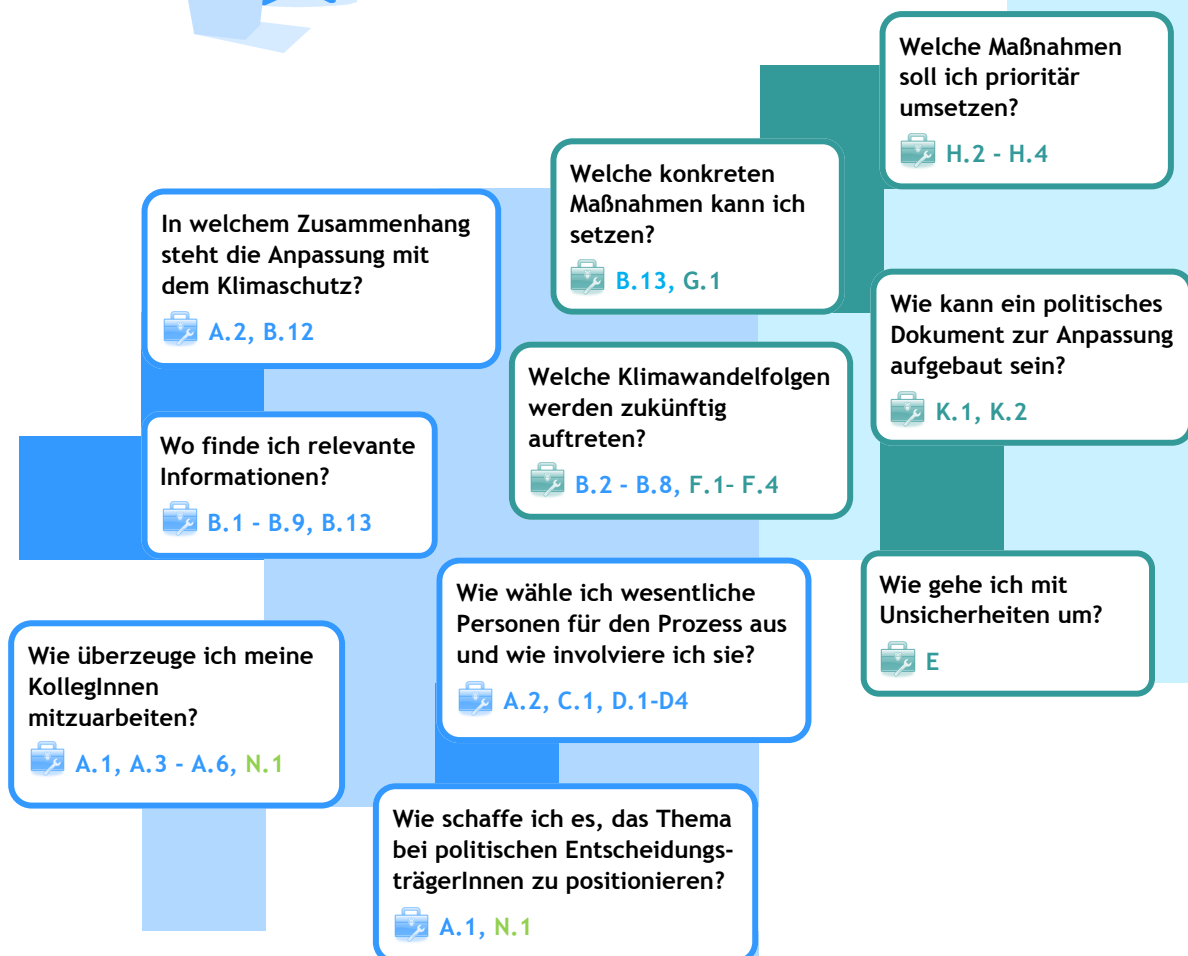
Am Ende jeder Phase findet sich eine Checkliste zur Selbstüberprüfung. Sind die darin enthaltenen Punkte abgehakt, sind die wesentlichen Schritte im Anpassungsprozess gesetzt.

## Anwendung des Handbuchs

Setzen sich AkteurInnen in Politik und Verwaltung mit dem Thema *Anpassung an den Klimawandel* auseinander, tauchen unweigerlich viele Fragen auf. Dieses Handbuch soll dabei unterstützen, die passenden Antworten zu finden.

Um aus der umfassenden Sammlung von Methoden und Werkzeugen die bestmögliche Unterstützung zu erhalten, bietet die folgende Übersicht eine Orientierungshilfe. Für jede Phase im Anpassungsprozess sind grundlegende Fragen angeführt. Die entsprechenden Verweise zu den Arbeitsunterlagen aus dem Handbuch unterstützen bei der Beantwortung.

## ANPASSUNG AN DEN KLIMAWANDEL – ABER WIE?





Wie messe ich den  
Umsetzungserfolg?

 M. 1, M. 2, M 3

Wie kommuniziere ich  
das sperrige Thema An-  
passung?

 B. 10–B. 13, N. 1, N. 2

Wie finanziere ich  
Anpassungsmaßnahmen?

 L. 2

Welche  
Anknüpfungspunkte gibt  
es zu bestehenden  
Politikinstrumenten?

 I. 1, J. 1

## Methoden und Werkzeuge im Überblick

### PHASE I–Basis für die Anpassung schaffen

- A.1 Argumentarium für die Anpassung
- A.2 Anleitung: Kernteam Anpassung
- A.3 Infoblatt: Klimaschutz und Anpassung
- A.4 Infoblatt: Politischer Rahmen der Anpassung
- A.5 Infoblatt: Ökonomische Aspekte des Klimawandels
- A.6 Infoblatt: Kosten von Extremereignissen
- B.1 Infoblatt: Klimawandel
- B.2 Infoblatt: Auswirkungen des Klimawandels
- B.3 Infoblatt: Kippelemente im Klimasystem
- B.4 Infoblatt: Klimawandel und Stadt
- B.5 Infoblatt: Klimawandel und die internationale Dimension
- B.6 Infoblatt: Soziale Aspekte des Klimawandels
- B.7 Lesetipps und Informationsplattformen
- B.8 Übersicht: Forschungsprojekte
- B.9 Übersicht: Forschungsinstitutionen
- B.10 Glossar: Klimawandel
- B.11 Klima-Spiel
- B.12 Video: Klimawandel und Anpassung
- B.13 Good-Practice-Beispiele zur Anpassung
- C.1 Kompetenzverteilung in unterschiedlichen Handlungsfeldern
- C.2 Ist-Stands-Erhebung Anpassung
- D.1 AkteurInnenauswahl und -analyse
- D.2 Tipps zur StakeholderInneneneinbindung
- D.3 Übersicht: Mögliche Formate für die StakeholderInneneneinbindung
- D.4 Steckbriefe: Formate für die StakeholderInneneneinbindung

### PHASE II–Risiken erkennen und Lösungen finden

- F.1 Bestandsaufnahme: Heutige wetter- und klimainduzierte Probleme
- F.2 Beschreibung: aktuelle sozioökonomische und ökologische Situation
- F.3 SWOT-Analyse
- F.4 Arbeitsblätter: Folgen des Klimawandels
- G.1 Arbeitsblätter: Anpassungsmaßnahmen an den Klimawandel
- H.1 Strukturierungsvorschlag: Ausarbeitung von Maßnahmen
- H.2 Kriterien für die Priorisierung
- H.3 Gewichtung der Kriterien für die Priorisierung
- H.4 Excel-Werkzeug SALDO
- I.1 *Climate-Proofing* bestehender Instrumente
- J.1 Infoblatt: Politische Instrumente im Überblick
- K.1 Strukturierungsvorschlag: Strategie mit integriertem Aktionsplan
- K.2 Links: Bestehende Anpassungsstrategien und Aktionspläne für Bundesländer, Regionen und Städte

### PHASE III–Aktionen setzen und begleiten

- L.1 Tipps für eine erfolgreiche Umsetzung
- L.2 Infoblatt: Förderschienen
- M.1 Übersicht: Stufen im Anpassungsprozess
- M.2 Monitoring und Evaluierung der Anpassungsmaßnahmen
- M.3 Befragung zum Stand der Umsetzung
- N.1 Kommunikationsprinzipien
- N.2 Beispiele: Kommunikation von Klimawandel und Anpassung

## Was leistet das Handbuch?

- ✓ Es begleitet schrittweise durch den Anpassungsprozess.
- ✓ Es fördert eine strukturierte und proaktive Auseinandersetzung mit der Thematik Anpassung.
- ✓ Es bietet Methoden und Werkzeuge für die Anpassung, die spezifisch auf die Rahmenbedingungen von Bundesländern, Regionen und Städten in Österreich zugeschnitten sind.
- ✓ Es hilft bei der Entscheidungsfindung.
- ✓ Es unterstützt bei der Überwindung von möglichen Hemmnissen (im Folgenden als Herausforderungen bezeichnet).

## Was leistet das Handbuch nicht?

- ✓ Es liefert keine Bewertung von Klimawandelfolgen und Verwundbarkeiten.
- ✓ Es führt nicht automatisch zu optimalen Anpassungsmaßnahmen.
- ✓ Es nimmt weder Entscheidungen noch die Umsetzung ab.

**Wir hoffen, dass dieses Handbuch Sie im Anpassungsprozess an den Klimawandel unterstützt.**

**Viel Erfolg!**

### **Hintergrund: Entwicklung des Handbuchs**

Das Handbuch baut auf einer Synthese von bestehenden Leitfäden für die Anpassung an den Klimawandel auf (Clar et al. 2013). Über 30 Leitfäden wurden analysiert und hinsichtlich der Übertragbarkeit auf österreichische Gegebenheiten untersucht. Die zweite wesentliche Komponente in der Entwicklung des Handbuchs war die Zusammenarbeit mit AkteurInnen der Zielgruppe. Im Rahmen von sechs Workshops wurden die Anforderungen der Bundesländer, Regionen und Städte Österreichs erhoben und in Entwürfe des Handbuchs eingearbeitet. Dies soll die Methoden und Werkzeuge praktisch anwendbar machen und die Zielgruppen in ihrem Arbeitsalltag unterstützen. Im dritten Schritt wurden die Methoden und Werkzeuge in zwei Testregionen (Land Oberösterreich und Region Waldviertel) gemeinsam mit AkteurInnen vor Ort erprobt und evaluiert. Die Ergebnisse aus der praktischen Testung flossen in das vorliegende Handbuch ein.

Clar, C.; Prutsch, A. & Steurer, R. (2013): Barriers and guidelines for public policies on climate change adaptation: A missed opportunity of scientific knowledge-brokerage, in: Natural Resources Forum, 37/1, 1-18.

# KLIMAWANDEL UND ANPASSUNG

## Klimawandel findet statt

Im Alpenraum stieg innerhalb der letzten 150 Jahre die durchschnittliche Jahrestemperatur um rund 2 °C an (ZAMG). Eine Erhöhung, die beachtlich über dem weltweit verzeichneten Temperaturanstieg von 0,85 °C liegt (IPCC 2013). Bis zur Mitte dieses Jahrhunderts geht die Wissenschaft von einer weiteren Zunahme der Durchschnittstemperatur um bis zu 2 °C im Vergleich zur Periode 1971/2000 für Österreich aus.

Die Auswirkungen des Klimawandels sind bereits heute vielerorts sichtbar. Rückgang der Gletscherflächen, Auftauen des Permafrostes, zunehmende Intensität und Häufigkeit von Starkregenereignissen sowie vermehrt auftretende Hitzetage sind bereits erste Signale eines sich ändernden Klimas.

Angesichts der regionalen Unterschiedlichkeit Österreichs, hervorgerufen durch die Topographie (vom Gebirge bis zur pannonischen Ebene), Landnutzung (vom Grünland bis zur Siedlungsfläche), Besiedelung (von der Stadt bis zu den ländlichen Regionen) oder Wirtschaftsstruktur (von der Industrie bis zur Landwirtschaft), ergeben sich auch regional unterschiedliche Betroffenheiten. So kann beispielsweise eine vermehrte Wasserknappheit im Süden Österreichs das Ausfallrisiko für die Landwirtschaft erhöhen, wogegen bestimmte Regionen im Alpenraum z.B. durch mildere Temperaturen neue Möglichkeiten für den Tourismus erschließen können.

## Anpassung als notwendige zweite Säule der Klimapolitik

Die Klimapolitik der Europäischen Union strebt an, die globale Erwärmung auf 2 °C gegenüber dem vorindustriellen Niveau zu begrenzen. Um dieses Ziel zu erreichen, müssen weltweit Klimaschutzmaßnahmen gesetzt werden. Aber selbst bei einer sofortigen signifikanten Reduktion oder einer Stabilisierung der Treibhausgasemissionen auf heutigem Niveau ist ein weiterer Temperaturanstieg in den nächsten Jahrzehnten nicht mehr aufzuhalten.

Um den Folgen des Klimawandels vorsorgend zu begegnen, müssen daher neben den unverzichtbaren Maßnahmen zur Senkung der Treibhausgasemissionen auch Strategien und Maßnahmen zur Anpassung entwickelt und umgesetzt werden. Frühzeitige Anpassung an den Klimawandel bedeutet, mögliche negative Auswirkungen zu vermeiden und positive Entwicklungen zu nutzen. Es steht eine breite Palette von Anpassungsmöglichkeiten zur Verfügung: etwa *informative Maßnahmen*, die v.a. auf Bewusstseinsbildung setzen, *grüne Maßnahmen*, wie z.B. die Renaturierung eines Gewässers oder *graue Maßnahmen*, wie z.B. technische Hangstabilisierungen oder Wärmedämmung an Gebäuden.

In Österreich wurde die Wichtigkeit des Themas früh erkannt. Seit Oktober 2012 liegt eine Strategie zur Anpassung an den Klimawandel vor, die neben einem strategischen Rahmen konkrete Maßnahmen für 14 Handlungsfelder enthält.

# HERAUSFORDERUNGEN IN DER ANPASSUNG

## Herausforderungen bei der Entwicklung und Umsetzung von Anpassungspolitiken

Das vorliegende Handbuch soll EntscheidungsträgerInnen aus Politik und Verwaltung dabei unterstützen, Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel zu entwickeln und umzusetzen. Um mögliche Hindernisse weitgehend zu vermeiden, müssen diese in einem ersten Schritt identifiziert werden. Dieses Kapitel gibt einen Überblick, welche Herausforderungen die wissenschaftliche Literatur zur Anpassungspolitik häufig nennt (Clar et al. 2013).

Grundsätzlich werden hier als Herausforderungen (oft auch Barrieren genannt) jene Hemmnisse verstanden, die im politischen oder administrativen Bereich liegen und mithilfe von zielgerichteten Anstrengungen, kreativem Management, veränderten Denkweisen oder Prioritäten zu lösen sind. Diese politisch-administrativen Herausforderungen sind zum einen von jenen Hemmnissen zu unterscheiden, die (eigenständige) Anpassung in der Gesellschaft schwierig machen (z.B. kulturelle oder psychologische Hemmnisse). Zum anderen ist zu berücksichtigen, dass Anpassungspolitik oft an physische oder technische Grenzen des Machbaren stößt. Diese physischen oder technischen Limits können nicht durch politische und/oder administrative Anstrengungen außer Kraft gesetzt werden.

## Herausforderungen in den Phasen der Anpassung

Um die identifizierten Herausforderungen der Anpassungspolitik systematisch zu erfassen, wurden sie den (in diesem Handbuch unterschiedenen) Phasen des Anpassungsprozesses zugeordnet. Diese sind:

**Phase I: Basis für die Anpassung schaffen**

**Phase II: Risiken erkennen und Lösungen finden**

**Phase III: Aktionen setzen und begleiten**

Dieses vereinfachte Modell wird in ähnlicher Weise sowohl in der wissenschaftlichen Literatur zu Herausforderungen als auch in anderen Handbüchern zur Anpassung verwendet.

Jene Herausforderungen, die mehrere oder alle Phasen eines Anpassungsprozesses betreffen, werden als allgemeine Herausforderungen behandelt.

Laut der wissenschaftlichen Literatur der letzten zehn Jahre werden Anpassungspolitiken v.a. durch folgende Herausforderungen be- oder verhindert.

## Allgemeine Herausforderungen

- Fehlendes politisches Bekenntnis: Die relevanten politischen EntscheidungsträgerInnen sind nicht (ausreichend) gewillt, Anpassung voranzutreiben.
- Unklare oder unpassende Verteilung von Zuständigkeiten/ Verantwortlichkeiten sowie unzureichende Koordinierung: Da das Thema Klimawandelanpassung relativ jung ist, lassen sich entsprechende Problemstellungen und mögliche Lösungen oft nicht eindeutig bestimmten AkteurInnen, Sektoren oder Regierungsebenen zuordnen.
- Unzureichende Kooperation: Politische AkteurInnen kooperieren nicht oder in zu geringem Maße mit AkteurInnen derselben und/oder anderen administrativen Ebenen.
- Ressourcenknappheit: Die finanziellen und/oder personellen Ressourcen sind unzureichend.
- Wissenschaftliche Unsicherheit: Klimaprojektionen, zu erwartende Auswirkungen des Klimawandels oder Kosten und Nutzen möglicher Maßnahmen sind nur in Bandbreiten anzugeben; exakte Daten, Zahlen und Zeitangaben sind nicht möglich.
- Unzureichende Wissensvermittlung und Vernetzung: Die involvierten EntscheidungsträgerInnen beziehen sich nicht oder zu wenig auf vorhandenes Wissen und bereits gemachte Erfahrungen. Grund dafür ist oft eine fehlende Verbindung zwischen Wissenschaft und Politik.

## Phase I: Basis für die Anpassung schaffen

Damit ein politischer Prozess in Gang kommt, müssen die entsprechenden Probleme oder Fragestellungen auf politischer Ebene als wichtig erkannt werden. Dieser Schritt scheitert oft an folgenden Hindernissen:

- Kein oder unzureichendes Bewusstsein: Wenn relevanten EntscheidungsträgerInnen die Notwendigkeit der Anpassung nicht bewusst ist, schaffen es entsprechende Problemstellungen und Politiken gar nicht auf die politische Tagesordnung.
- Umstrittene Prioritäten: Wenn es schwierig ist, die Dringlichkeit und Wirksamkeit möglicher Anpassungsmaßnahmen abzuschätzen, werden oft andere Prioritäten gesetzt.
- Unklarer Mehrwert: Welchen Mehrwert eine Anpassungsstrategie bzw. Maßnahmen zur Anpassung schaffen, ist oftmals unklar.

## Phase II: Risiken erkennen und Lösungen finden

Wenn es ein Thema auf die politische Tagesordnung geschafft hat, liegt es an den betroffenen politischen AkteurInnen, sich auf die Formulierung von und Entscheidung für oder gegen bestimmte Maßnahmen zu einigen. Folgende Herausforderungen können Fortschritte in dieser Phase entscheidend behindern:

- Fehlendes Fachwissen: Selbst wenn Kosten und Nutzen bestimmter Anpassungsmaßnahmen geklärt sind, fehlt es den verantwortlichen AkteurInnen oft an der Expertise, diese in konkrete Maßnahmen oder Strategien zu übersetzen.
- Widersprüchliche Werte und Interessen: Eine Einigung auf eine gemeinsame Formulierung und Entscheidung wird speziell in dieser Phase von Werte- bzw. Interessenskonflikten bedroht.
- Unzufriedenstellende Auswahl an Maßnahmen: Die vorhandenen Maßnahmen erfüllen die Erwartungen und Bedürfnisse der EntscheidungsträgerInnen nicht und werden deshalb nicht weiter verfolgt.

### Phase III: Aktionen setzen und begleiten

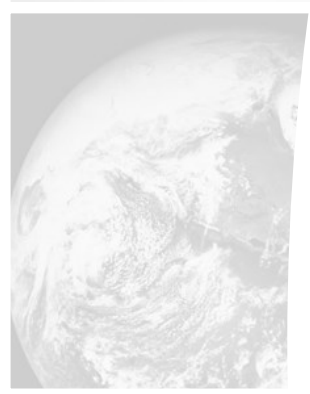
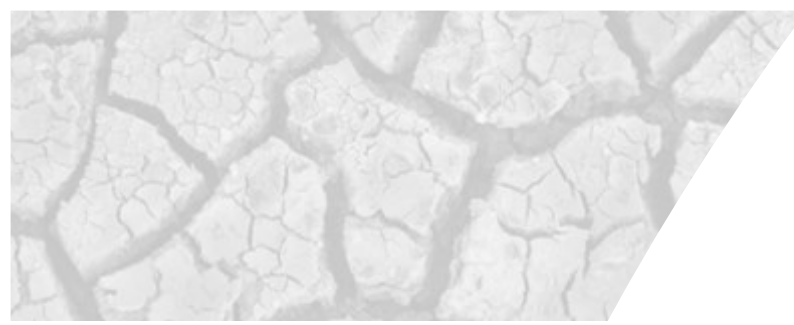
Ist eine Entscheidung zugunsten einer bestimmten Anpassungsmaßnahme gefallen, muss diese noch umgesetzt werden. Folgende Herausforderungen gilt es dabei zu überwinden:

- Anpassungsstrategien sind politisch und/oder administrativ nicht umsetzbar: Eine Maßnahme muss mit den politischen und administrativen Rahmenbedingungen und Praktiken vereinbar sein. Wenn eine Maßnahme unrealistisch, zu ambitioniert oder nicht präzise genug formuliert ist, droht die Umsetzung zu scheitern.
- Passende technologische Lösungen sind nicht verfügbar: Auch wenn Anpassungsprobleme grundsätzlich technologisch lösbar wären, stehen diese Möglichkeiten den Verantwortlichen oft nicht zur Verfügung (z.B. weil sie nicht finanzierbar sind).
- Rechtliche Rahmenbedingungen: Die Gesetzeslage kann für die Umsetzung einer Maßnahme hinderlich sein.

Am (formalen) Ende des Politikzyklus stehen das Monitoring und die Evaluation umgesetzter Maßnahmen. Es geht darum festzustellen, ob diese notwendig, wirtschaftlich und effektiv sind. Daraus sollen Schlüsse für eine mögliche Verbesserung (bzw. Neuformulierung) der Maßnahmen gezogen werden. Eine erfolgreiche Erfüllung dieses Anspruchs scheitert oft an folgenden Herausforderungen:

- Folgen sind zu komplex: In vielen Fällen sind die Folgen der umgesetzten Maßnahmen schwer zu beurteilen, besonders wenn sie erst langfristig wirken.
- Keine oder zu wenig Erfahrung mit Monitoring und Evaluation von Anpassungspolitik: Aufgrund der kurzen Geschichte des Themas Klimawandelanpassung existieren bislang kaum Erfahrungen zu Monitoring und Evaluation von Anpassungspolitiken.

Für eine erfolgreiche Anpassungspolitik müssen in der Regel mehrere (oft alle) dieser politisch-administrativen Herausforderungen gezielt überwunden werden. Die gute Nachricht ist, dass sie alle - wenn auch oft nicht einfach - zu bewältigen sind. Die im Teil 2 beschriebenen Methoden und Werkzeuge können bei der Überwindung dieser Hindernisse behilflich sein.



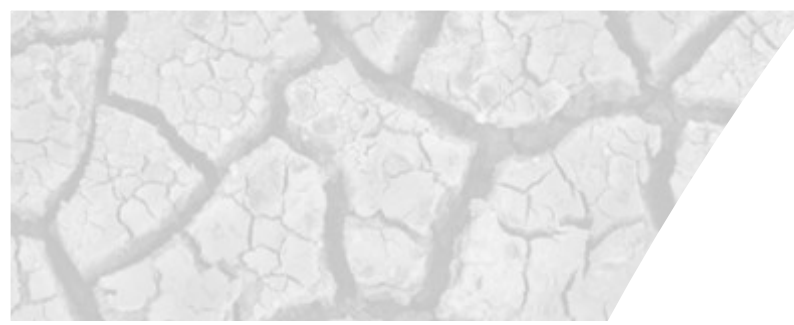
TEIL 1

# PHASEN IN DER ANPASSUNG

---







Phase I

# Basis für die Anpassung schaffen



Phase II

# Risiken erkennen und Lösungen finden

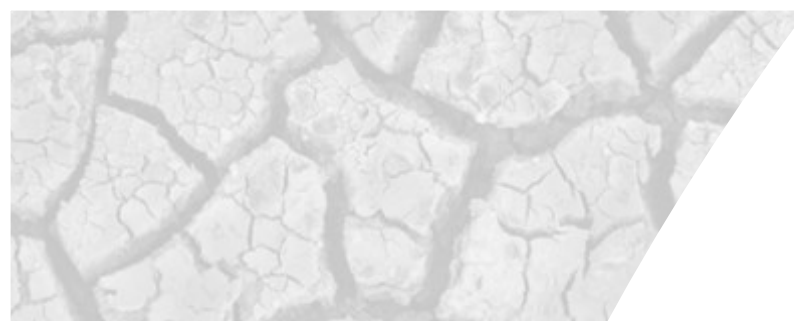


Phase III

# Aktionen setzen und begleiten

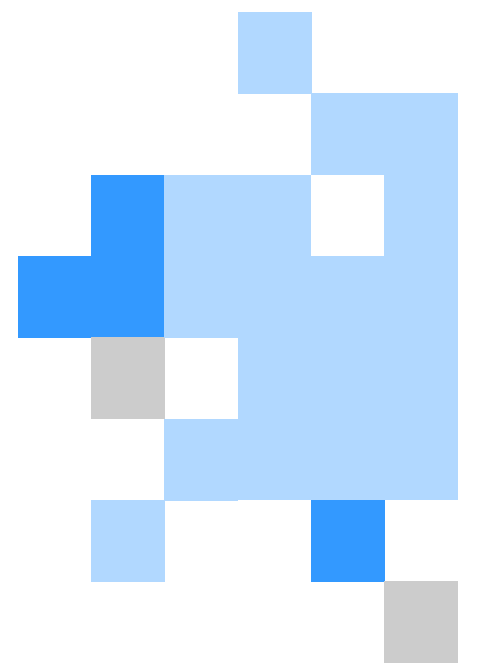






Phase I

# Basis für die Anpassung schaffen



## Phase I

# Basis für die Anpassung schaffen

### WAS IST WESENTLICH?












- A Politische Bereitschaft und Ressourcen sichern
- B Informationen aufbereiten und vermitteln
- C Interne Zusammenarbeit mit KollegInnen koordinieren
- D Kooperation mit StakeholderInnen starten

## **A Politische Bereitschaft und Ressourcen sichern**

Das klare Bekenntnis der politischen EntscheidungsträgerInnen zur Anpassung an den Klimawandel ist wichtig für die Akzeptanz und den Erfolg eines langfristigen Anpassungsprozesses. Um diese Bereitschaft zu sichern, ist in vielen Fällen Bewusstseinsbildung und Überzeugungsarbeit notwendig. Diese Aufgabe kann von jener Person/jenen Personen wahrgenommen werden, die sich zur Steuerung des Anpassungsprozesses bereit erklärt und dafür ein klares Mandat hat (Kernteam Anpassung). Durch dieses Mandat für die Koordinierung des Anpassungsprozesses sind auch die Zuständigkeiten in der Verwaltung/in der Region klar geregelt. Das Kernteam ist die Ansprechstelle für Fragen rund um das Thema Anpassung und übernimmt u.a. Tätigkeiten wie Informationsaufbereitung, Bewusstseinsbildung und Vernetzung.

Wesentlich für einen erfolgreichen Anpassungsprozess ist überdies die langfristige Sicherung ausreichender personeller und finanzieller Ressourcen.

### Methoden und Werkzeuge für diesen Schritt

|   |  |    |
|---|--|----|
|  | A.1 ARGUMENTARIUM FÜR DIE ANPASSUNG        | 48 |
|  | A.2 ANLEITUNG: KERNTTEAM ANPASSUNG         | 49 |
|  | A.3 INFOBLATT: KLIMASCHUTZ UND ANPASSUNG  | 51 |
|  | A.4 INFOBLATT: POLITISCHER RAHMEN DER ANPASSUNG  | 52 |
|  | A.5 INFOBLATT: ÖKONOMISCHE ASPEKTE DES KLIMAWANDELS  | 54 |
|  | A.6 INFOBLATT: KOSTEN VON EXTREMEREIGNISSEN  | 56 |

## EXKURS

### **Vorgangsweise bei der Erarbeitung von fachübergreifenden Konzepten im Bereich der Bundesländer in Österreich**

In Landesverwaltungen sind für komplexe fachübergreifende Planungen genaue Vorgangsweisen einzuhalten. Im Zentrum steht ein Projektauftrag, welcher nach speziellen internen Regeln des Projektmanagements abzuarbeiten ist. Der Projektauftrag kann auf unterschiedlichen Ebenen seinen Ausgangspunkt haben (z.B. Regierungsübereinkommen, Landtagsinitiativen, Vorschläge aus der Verwaltung oder von externen Stellen). Unabhängig davon ist bei einem umfangreicheren Vorhaben jedenfalls die Landesregierung der Auftraggeber. Die Verwaltung bereitet dazu eine Beschlussgrundlage vor.

Nach dem Regierungsbeschluss wird das Projekt mit den Methoden und Instrumenten des Projektmanagements umgesetzt. Darunter wird eine fachübergreifende Koordination aller Projektaktivitäten im Hinblick auf deren Planung, Durchführung, Überwachung und Steuerung verstanden. Berichte können Teil des Projektauftrags sein.

### **Klimawandelanpassung – Beispiel Oberösterreich**

In Oberösterreich wurden nach dem Hochwasserereignis im August 2002 von sechs Arbeitskreisen Vorschläge für einen verbesserten Hochwasserschutz, unterschieden in kurz- und langfristige Maßnahmen (z.B. verbessertes Katastrophenschutzgesetz, neue Informationssysteme, Hochwasserschutzprogramm) erarbeitet. In diesem Prozess wurde auf der Ebene des Landtags erstmals Klimawandel als Einflussgröße thematisiert und in einer Arbeitsgruppe speziell angesprochen. In der Folge blieb Klimawandelanpassung ein Fachthema im Umweltressort. Oberösterreich beteiligte sich im Zeitraum Juli 2005 bis Dezember 2007 am Interreg-Programm AMICA (Adaptation and Mitigation - an Integrated Climate Policy Approach). In diesem Projekt wurden Kurzbeschreibungen von möglichen Anpassungsmaßnahmen sowie Good-Practice-Beispiele erarbeitet und publiziert. Dieses Projekt führte zum Aufbau eines landesinternen Netzwerkes für Klimawandelanpassung und damit zu einer professionellen Bearbeitung des Themas in der Verwaltung. Weitere Beteiligungen in Projekten und die Umsetzung von Forschungsprogrammen folgten. Im Regierungsprogramm ÖVP-Grüne 2009-2015 wurde die Erarbeitung einer oberösterreichischen Klimawandel-Anpassungsstrategie verankert. Im Sommer 2013 wurde die Strategie politisch beschlossen. Sie stellt die Konsequenzen des Klimawandels dar und beinhaltet eine Reihe von notwendigen Maßnahmen für zehn Sektoren. Die Erstellung der Strategie wurde durch Methoden und Werkzeuge aus diesem Handbuch unterstützt.

Vorteilhaft war, dass das Land Oberösterreich im Jahr 2000 einen Klimaschutzbeauftragten nominierte; dies vereinfachte die Koordinierung und Forcierung des Themas.

## B Informationen aufbereiten und vermitteln

Hintergrundwissen zu Klimawandel, Klimafolgen und Klimawandelanpassung, sind wesentliche Grundvoraussetzungen dafür, das Bewusstsein für die Thematik zu erhöhen und ein gemeinsames Verständnis zu schaffen. Im Rahmen von zahlreichen Projekten konnten ForscherInnen in Österreich in den letzten Jahren viele neue Erkenntnisse zum Thema gewinnen. Dass aber Informationen letztlich das Wissen rund um das Thema Klimawandel erhöhen und zum Handeln motivieren, müssen in der Art der Kommunikation einige Prinzipien beachtet werden (⇒ siehe auch [N.1](#)). Allen voran gilt es, die Fülle an Informationen, die uns zur Verfügung steht, so aufzubereiten, dass sie den Anforderungen und der Sprache der jeweiligen Zielgruppe entspricht. Wesentlich dabei ist auch, die Informationen durch geeignete Kanäle (z.B. persönliches Gespräch, organisationsinterne Medien, Veranstaltungen) zu streuen. Zusätzlich sollen praktische Beispiele zur Anpassung kommuniziert werden, da diese eine Inspirationsquelle für Andere darstellen.

### Methoden und Werkzeuge für diesen Schritt

|   |      |  |    |
|---|------|--|----|
|    | B.1  | INFOBLATT: KLIMAWANDEL                        | 58 |
|   | B.2  | INFOBLATT: AUSWIRKUNGEN DES KLIMAWANDELS  | 60 |
|  | B.3  | INFOBLATT: KIPPELEMENTE IM KLIMASYSTEM   | 64 |
|  | B.4  | INFOBLATT: KLIMAWANDEL UND STADT   | 66 |
|  | B.5  | INFOBLATT: KLIMAWANDEL UND DIE INTERNATIONALE DIMENSION  | 68 |
|  | B.6  | INFOBLATT: SOZIALE ASPEKTE DES KLIMAWANDELS  | 70 |
|  | B.7  | LESETIPPS UND INFORMATIONSPRATTFORMEN  | 72 |
|  | B.8  | ÜBERSICHT: FORSCHUNGSPROJEKTE  | 78 |
|  | B.9  | ÜBERSICHT: FORSCHUNGSINSTITUTIONEN   | 91 |
|  | B.10 | GLOSSAR: KLIMAWANDEL                        | 92 |
|  | B.11 | KLIMA-SPIEL  | 97 |
|  | B.12 | VIDEO: KLIMAWANDEL UND ANPASSUNG   | 98 |
|  | B.13 | GOOD-PRACTICE-BEISPIELE ZUR ANPASSUNG  | 99 |

## EXKURS

### **C3-Alps: Capitalising Climate Change Knowledge in the Alpine Space- Nutzbarmachung von Wissen über den Klimawandel zur Anpassung im Mostviertler Alpenraum**

Klimawandel und Klimaschutz sind auf kommunaler Ebene bereits seit längeren ein Thema: BürgerInnen, BürgermeisterInnen, UmweltgemeinderätInnen und andere Gemeindeverantwortliche wurden in den letzten Jahren diesbezüglich sensibilisiert. Gemeinden wurden und werden von Bund, Ländern, NGOs und Medien umfassend mit Informationen und Angeboten bedient. Wie sich BürgerInnen, Gemeinden und Regionen allerdings auf die Folgen des Klimawandels frühzeitig einstellen können, ist noch kaum bekannt. Das EU-Projekt *C3-Alps* versucht genau das zu ändern: Insgesamt 17 Projektpartner aus sieben Ländern (Deutschland, Frankreich, Italien, Liechtenstein, Slowenien, der Schweiz und Österreich) arbeiten gemeinsam an der Nutzbarmachung von Wissen über den Klimawandel zur Anpassung im Alpenraum.

Als einer der Projektpartner startete das Land Niederösterreich in Kooperation mit Klimabündnis Niederösterreich 2012 in der Region Mostviertel das Projekt *Wandelbares Mostviertel. Fit in die Klimazukunft*. In einem drei Jahre dauernden Prozess wurde erarbeitet, welche Informationen und Angebote niederösterreichische Gemeinden und Regionen zum Thema Klimawandelanpassung benötigen, welche Stakeholder und Zielgruppen beim Anpassungsprozess entscheidend sind und wie man Klimawandelanpassung bestmöglich kommunizieren kann. In der Pilotregion Mostviertel wurden sieben Gemeinden ausgewählt, welche bei der Planung bzw. Umsetzung von Klimawandelanpassungsmaßnahmen begleitet, betreut und unterstützt wurden. Im Mittelpunkt standen dabei v.a. die Bedürfnisse der Gemeinden.

Die Themen reichten von Land- und Forstwirtschaft über Energie, Wasserwirtschaft, Tourismus bis zu Bauen und Wohnen und (Regional) Wirtschaft. Wissenschaftliche Grundlagen zu Klimawandel und Klimawandelanpassung (u.a. im Zuge von *Alpine-Space* Vorgängerprojekten von C3-Alps erarbeitet) wurden via ExpterInnenvorträge vermittelt. Es wurden sowohl zukünftige Entwicklungen als auch Chancen und Gefahren dargestellt, die mit den Folgen des Klima- und gesellschaftlichen Wandels zusammenhängen und Gemeinden im Mostviertel betreffen. In den Fokus gerückt wurden dabei v.a. die Chancen des Wandels. Anschließend wurden Maßnahmenkataloge ausgearbeitet, in welchen die Gemeinden das erworbene Wissen in kurz-, mittel- und langfristige Planungen einfließen lassen, und in welchen diese Erkenntnisse auch an andere Zielgruppen wie BürgerInnen, Bildungseinrichtungen, Vereine, lokale Betriebe weitervermittelt werden konnten und auch weiterhin können.

<http://www.c3alps.eu>

## C Interne Zusammenarbeit mit KollegInnen koordinieren

Die Anpassung an den Klimawandel ist ein Querschnittsthema. Anpassungsaktivitäten sind in unterschiedlichen Bereichen wie z.B. Landwirtschaft, Infrastruktur, Wasserwirtschaft, Schutz vor Naturgefahren notwendig und somit auf eine Vielzahl von AkteurInnen in unterschiedlichen Fachbereichen und -abteilungen verteilt. Zwischen den verschiedenen Handlungsfeldern können Wechselwirkungen auftreten, sodass der Nutzen in einem Bereich zu unerwünschten Folgen in einem anderen führen kann.

Das Fehlen von Kooperation und Abstimmung führt zu Konflikten oder Doppelgleisigkeiten und lässt mögliche Synergien ungenutzt. Daher ist die Koordinierung aller betroffenen KollegInnen innerhalb der Organisation von großer Bedeutung. In vielen Fällen kann das Kernteam Anpassung diese Steuerungsfunktion übernehmen.

Wesentlich für die Zusammenarbeit und als Basis für die nachfolgenden Schritte ist zu eruieren, welches Wissen zum Thema bei den KollegInnen bereits vorhanden ist und welche Aktivitäten durchgeführt werden. Das sind zentrale Fragen, nachdem in vielen Bereichen schon heute Maßnahmen gesetzt werden, die relevant für die Anpassung sind, jedoch aus einer anderen Motivation heraus initiiert wurden. In der Anpassung an den Klimawandel geht es vielfach darum, das Bestehende weiterzuführen und ggf. geringfügig neu auszurichten.

### Methoden und Werkzeuge für diesen Schritt



**C.1 KOMPETENZVERTEILUNG IN UNTERSCHIEDLICHEN HANDLUNGSFELDERN..... 105**



**C.2 IST-STANDS-ERHEBUNG ANPASSUNG  ..... 116**

## D Kooperation mit StakeholderInnen starten








Innerhalb eines Handlungsfeldes (z.B. Landwirtschaft) können AkteurInnen auf unterschiedlichen Entscheidungsebenen betroffen sein (von LandwirtInnen auf lokaler Ebene bis hin zu Verantwortlichen auf nationaler oder Europäischer Ebene - wie etwa im ÖPUL). Wir verstehen unter StakeholderInnen jene Personen, die Sozialpartner und Interessensvertretungen (z.B. Arbeiterkammer, Wirtschaftskammer) sowie Organisationen der Zivilgesellschaft (wie z.B. NGOs) vertreten.

Durch den Querschnittscharakter der Anpassung sind in vielen Fällen ein partnerschaftliches Arbeiten mit allen relevanten und betroffenen StakeholderInnen und die Bereitschaft zum Voneinander-Lernen Voraussetzung für einen erfolgreichen Anpassungsprozess. Die Art und Intensität der Kooperation ist wiederum sehr situationsabhängig. Aufgaben, Rollen und Entscheidungseinfluss aller Beteiligten sind allenfalls von Beginn an festzulegen und zu kommunizieren. Für die unterschiedlichen Intensitätsstufen der Koopera-



tion (von Information, über Konsultation bis zur Mitbestimmung) stehen eine Vielzahl von Formaten bereit (⇒ siehe auch Standards der Öffentlichkeitsbeteiligung [www.partizipation.at](http://www.partizipation.at)).

## Methoden und Werkzeuge für diesen Schritt

|   |  |          |
|---|--|----------|
|  | D.1 AKTEURINNENAUSWAHL UND -ANALYSE                           | .....118 |
|  | D.2 TIPPS ZUR STAKEHOLDERINNEN-EINBINDUNG                     | .....123 |
|  | D.3 ÜBERSICHT: MÖGLICHE FORMATE FÜR DIE STAKEHOLDERINNEN-EINBINDUNG.....   | 124      |
|  | D.4 STECKBRIEFE: FORMATE FÜR DIE STAKEHOLDERINNEN-EINBINDUNG  | .....125 |

## CHECKLISTE – Phase I

Sind die nachstehenden Punkte abgehakt, können Sie davon ausgehen, dass eine wichtige Basis für den weiteren Anpassungsprozess geschaffen wurde.

Gibt es eine politische Bereitschaft für die Anpassung?

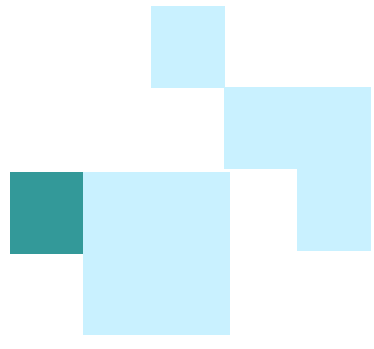
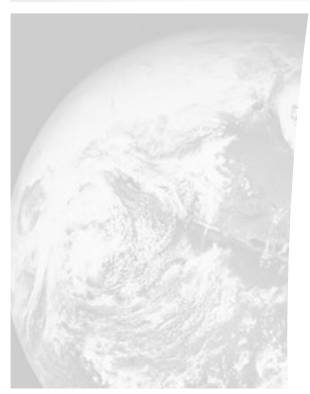
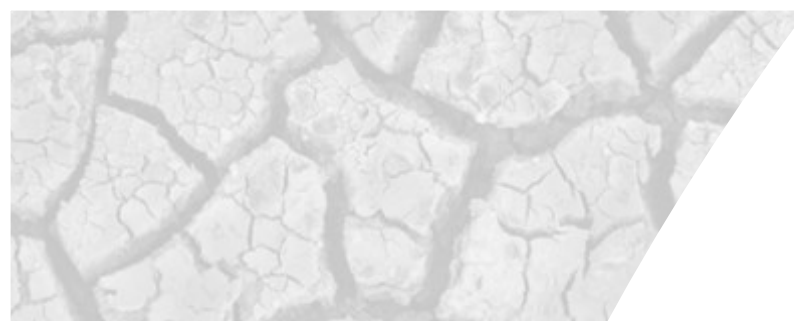
Gibt es eine politisch verantwortliche Person (z.B. LandesrätIn, BürgermeisterIn) für die Anpassung?

Ist ein *Kernteam Anpassung* etabliert bzw. gibt es klare Verantwortlichkeiten für die Koordination innerhalb der Verwaltung?

Werden laufend bewusstseinsbildende Aktionen zum Thema (Veranstaltungen, Information im Internet, etc.) durchgeführt?

Werden betroffene KollegInnen in der Verwaltung regelmäßig miteinbezogen?

Werden weitere StakeholderInnen in den Prozess involviert?



Phase II

# Risiken erkennen und Lösungen finden



## Phase II

# Risiken erkennen und Lösungen finden

### WAS IST WESENTLICH?



- E Unsicherheiten in allen Schritten adressieren
- F Bereits eingetretene und zukünftige Auswirkungen des Klimawandels identifizieren
- G Breite Palette an möglichen Anpassungsmaßnahmen durchleuchten
- H Anpassungsmaßnahmen beschreiben und priorisieren
- I Bestehende Instrumente für die Anpassung nutzen
- J Neue Instrumente für die Umsetzung schaffen
- K Strategie und Aktionsplan erstellen

Die Phase II beschreibt das Kernstück eines Anpassungsprozesses, da die Ergebnisse daraus die Grundlage für die Umsetzung von Maßnahmen liefern. Alle Schritte dieser Phase sollen in enger Kooperation mit anderen Abteilungen der öffentlichen Verwaltung sowie in einem partizipativen Prozess mit ausgewählten Betroffenen (z.B. StakeholderInnen aus Interessenvertretungen) durchlaufen werden. Dies gilt z.B. für:

- die Identifizierung von Handlungsbereichen, in denen Anpassungsmaßnahmen aufgrund von zu erwartenden Klimafolgen vorrangig zu verfolgen sind;
- die Auswahl der passenden Anpassungsmaßnahmen;
- die Konkretisierung der notwendigen Umsetzungsschritte.

## **E Unsicherheiten in allen Schritten adressieren**

Wir wissen vieles. Sicher ist, dass sich das Klima ändert und die Auswirkungen bereits heute sichtbar und spürbar sind. Sicher ist auch, dass Sektoren und Regionen unterschiedlich vom Klimawandel betroffen sind und negative, aber auch positive Effekte erwartet werden können.

Wir wissen vieles, aber leider nicht alles, weil der Blick in die Zukunft - unabhängig von der Fragestellung - immer mit Unsicherheiten verbunden ist. Dies trifft auf Veränderungen des Klimas, und noch viel mehr auf sozio-ökonomische Entwicklungen in den Bereichen Wirtschaftswachstum, Bevölkerungsentwicklung, Energiepreisentwicklung oder Landnutzungsänderungen zu. Beim Blick in die Zukunft ist die Klimaforschung im Wesentlichen mit drei Unbekannten konfrontiert:

- Erstens ist für die zukünftige Entwicklung des Klimas entscheidend, welcher Pfad in der Klimaschutzpolitik von uns Menschen eingeschlagen wird. Ambitionierte Klimaschutzmaßnahmen führen zu geringeren Treibhausgasemissionen; ein Weitermachen wie bisher zu hohen.
- Der zweite Unsicherheitsfaktor resultiert aus den Klimamodellen selbst. Diese stellen die wichtigsten physikalischen Vorgänge in der Erdatmosphäre, den Ozeanen und auf der Erdoberfläche (inklusive ihren Wechselwirkungen) sehr vereinfacht dar. Sie können dadurch einige Prozesse (wie etwa Wolkenbildung) nicht in ihrer Komplexität erfassen.
- Die dritte Unsicherheit ist durch die mangelnden Kenntnisse in Bezug auf die Wechselwirkungen und Rückkoppelungen der Elemente im Klimasystem begründet.

Zum Umgang mit Unsicherheiten in der Entwicklung der Treibhausgasemissionen hat der Weltklimarat (IPCC 2013) sogenannte repräsentative Konzentrationspfade (RCP-Szenarien) entwickelt. Diese legen Treibhausgaskonzentrationen zu einem bestimmten Zeitpunkt (für 2100) fest, aus welchen sich einerseits die Klimaänderung und andererseits die Emissionsmengen ableiten lassen, die diese Konzentration hervorrufen. Die RCP-Szenarien stellen *Wenn-Dann* Optionen der künftigen Entwicklung dar. Das bedeutet, dass sie realistische Bilder möglicher globaler, wirtschaftlicher und gesellschaftlicher Entwicklungen liefern, indem sie Vermeidungsmaßnahmen (z.B. Steigerung der Energieeffizienz, Reduktion der fossilen Energieerzeugung, Verlangsamung der Entwaldung) berücksichtigen.

Die beschriebenen Szenarien speist die Klimaforschung in ihre Klimamodelle ein. Die daraus berechneten Klimaprojektionen liefern als Ergebnis keine punktgenauen Vorhersagen über den zukünftigen Verlauf des Klimas, sondern zeigen eine Bandbreite von möglichen Entwicklungen auf. Beim Verknüpfen mehrerer Klimamodelle (sog. Ensembles) werden die jeweiligen modellspezifischen Unsicherheiten ausgeglichen. Als Resultat werden schließlich mehrere mögliche Entwicklungspfade des Klimas aufgezeigt. Klimaprojektionen sind immer nur als Annäherung an die Wirklichkeit zu sehen und keinesfalls als konkrete Vorhersagen zu interpretieren. Trotz dieser Unsicherheitsfaktoren bilden sie eine wesentliche Grundlage für das Verstehen des Klimawandels und zeigen die Bandbreite möglicher Auswirkungen.

Wenn es nun darum geht, mögliche Risiken des Klimawandels zu erheben und Lösungen zu finden, sollten die gegebenen Unsicherheiten in alle Schritte mit einbezogen werden. Folgende Vorgehensweise bietet dafür einen guten Ansatz:

- Untersuchen Sie, wie verletzlich ihr Bundesland/ihre Region/Stadt bei wetter- und klimabedingten Ereignissen der Vergangenheit war. Befassen Sie sich mit der Bandbreite möglicher Klimaentwicklungen. Ziehen Sie dazu mehrere Szenarien heran, um möglichst abgesicherte Aussagen zum Ausmaß der möglichen Entwicklung zu erhalten. (⇒ vgl. Punkt F).
- Entwickeln Sie darauf aufbauend ein Maßnahmenportfolio, das regionale Verletzlichkeiten reduziert und gegen Unsicherheiten möglichst unempfindlich ist. Wählen Sie dazu robuste Maßnahmen, die mit einer Bandbreite möglicher künftiger Klimaentwicklungen zurecht-

kommen (⇒ vgl. Punkt G).

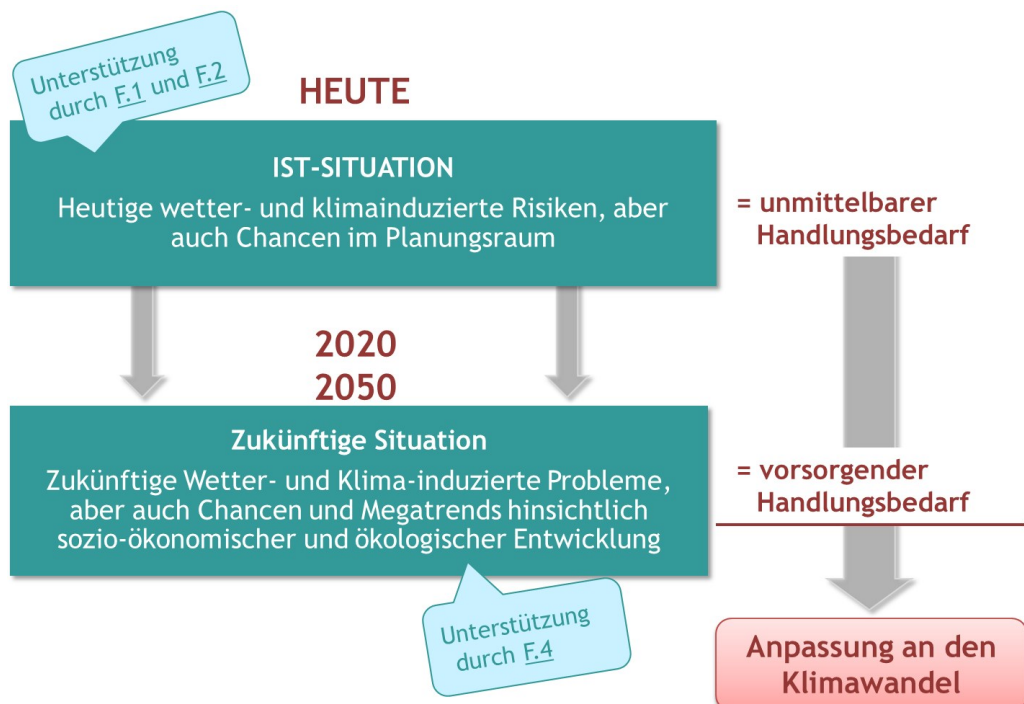
- Beschreiben Sie ihre Maßnahmen im Detail und priorisieren Sie diese bei Bedarf. Dazu gibt es eine Reihe von Kriterien, die sowohl ökonomische (z.B. Kosten-Nutzen-Relation), als auch nicht-ökonomische Bereiche (z.B. Umweltfolgen, gesellschaftliche Akzeptanz oder Umsetzbarkeit) bewertbar machen und sie bei der Auswahl unterstützen (⇒ vgl. Punkt H).

Für den Umgang mit Unsicherheiten ist grundsätzlich ein neues Miteinander-Arbeiten erforderlich, das über Disziplin- und Institutionsgrenzen hinaus geht und alle Entscheidungsebenen einbindet. Ein kooperatives Vorgehen und eine enge Zusammenarbeit von Wissenschaft, Praxis und EntscheidungsträgerInnen sind Voraussetzung für eine erfolgreiche Anpassung.

## F Bereits eingetretene und zukünftige Auswirkungen des Klimawandels identifizieren

Auswirkungen des Klimawandels können zum Teil bereits heute beobachtet werden und weitere sind künftig zu erwarten. Nahezu jeder Handlungsbereich und jede Region sind in irgendeiner Form - negativ aber auch positiv - davon betroffen, wenngleich Ausmaß und Zeitpunkt oftmals unsicher sind.

Die hier vorgeschlagene Methode zur Identifizierung klimawandelbedingter Auswirkungen setzt auf mehreren Ebenen an und erlaubt durch den stufenweisen Ansatz eine Fokussierung auf jene Handlungsbereiche, in denen Anpassungsüberlegungen prioritär zu verfolgen sind.



Der Handlungsbedarf leitet sich sowohl aus der aktuellen Ist-Situation ab (= unmittelbarer Handlungsbedarf), als auch aus der zu erwartenden zukünftigen Situation in 2020 bzw. 2050 (= vorsorgender Handlungsbedarf). Da sich die Verwundbarkeit einer Region nicht allein aus den Klimafolgen ergibt, sind im Zuge der Identifizierung klimawandelbedingter Auswirkungen auch die sozioökonomische Situation und Entwicklung zu berücksichtigen. Das vorhandene ExpertInnen- und Praxiswissen ist - neben verfügbaren Projektionen, Berichten, Daten und Konzepten - eine wertvolle Quelle für die Darstellung der zukünftigen Herausforderungen.

### Beschreibung der Ist-Situation

Für die Ermittlung des unmittelbaren Handlungsbedarfs bilden die Ist-Situation und die bisherigen Erfahrungswerte (z.B. mit Extremwetterereignissen) im Planungsraum (z.B. Bundesland, Region, Stadt) die wesentliche Grundlage.

Als Ausgangspunkt sind jene wetter- und klimabedingten Risiken zu identifizieren, die bereits unter heutigen Bedingungen eine Herausforderung für den Planungsraum darstellen. Diese Erfahrungswerte zeigen, welche Bereiche/Sektoren besonders sensibel im Hinblick auf den Klimawandel sind. Zum anderen kann aus der Bewältigung oder Nichtbewältigung von vergangenen (Extrem)Wetterereignissen oder von bereits seit längerem kontinuierlich auftretenden Veränderungen vieles für die Anpassung gelernt werden.

Als Basis für die Beschreibung der aktuellen Situation dienen die Ergebnisse aus der Ist-Stands-Erhebung zur Anpassung (⇒ siehe [C.2](#)). Diese werden im nächsten Schritt um weitere wichtige Aspekte ergänzt, um die Auswirkungen des Klimawandels auf den Planungsraum zu konkretisieren. Für diesen Schritt werden beispielsweise bereits durchgeführte Projekte und Studien, Klima- und Wetterdaten, Schadensstatistiken, etc. herangezogen. Informationen und Erfahrungswerte sind zusätzlich von lokalen ExpertInnen oder StakeholderInnen (im Rahmen von Interviews, Workshops etc.) einzuholen. Dabei ist allerdings zu beachten, dass es sich in vielen Fällen um subjektive Einschätzungen und Wahrnehmungen handelt, die zu prüfen sind. Neben den aktuellen wetter- und klimabedingten Risiken sind eine Reihe von weiteren Einflussfaktoren maßgeblich für die Verwundbarkeit eines Planungsraumes, wie z.B. Bevölkerungsverteilung, Wirtschaftsstruktur, sektorale Wertschöpfung und Arbeitsplatzausstattung. So sind je nach Sektor in diesem Zusammenhang beeinflussende Faktoren zu betrachten (z.B. im Wassersektor: Wie ist die derzeitige Wasserversorgung? Mit welchem Bevölkerungswachstum wird gerechnet?). Die aktuelle sozioökonomische und sozioökologische Situation beeinflusst die Verwundbarkeit durch den Klimawandel. Aus deren Analyse ergeben sich wichtige Hinweise für die Ableitung des Handlungsbedarfs.

### Beschreibung der zukünftigen Situation







Um den vorsorgenden Handlungsbedarf zu eruieren, sind die zukünftigen Klimaauswirkungen sowie weitere sozioökonomische und sozioökologische Trends für den Planungsraum heranzuziehen.

Um die möglichen zukünftigen Klimafolgen zu ermitteln, ist es empfehlenswert, mehrere Klimaszenarien heranzuziehen. Dadurch kann eine Bandbreite der möglichen zukünftigen Veränderungen und ein Rahmen vorgegeben

werden, für den Anpassungsmaßnahmen zu konzipieren sind. Für Österreich steht bereits eine Fülle an Literatur zu möglichen Auswirkungen des Klimawandels für unterschiedliche Bereiche zur Verfügung. Die vorhandene Literatur zu unterschiedlichen Sektoren steht im Handbuch zusammengefasst in Form von Klimafolgen-Tabellen (⇒ siehe F.4) zur Verfügung. Als österreichweite Zusammenschau bieten diese Tabellen einen Einstieg in die Diskussion mit betroffenen AkteurInnen. Da die Auswirkungen regional betrachtet unterschiedlich ausfallen können, sind diese Tabellen für den Dialog mit regionalen StakeholderInnen weiter zu spezifizieren.

Mögliche zukünftige Klimawandelfolgen sind meist nur ein Einflussfaktor von vielen auf den Planungsraum. Aus diesem Grund sollten auch andere Änderungstrends und Entwicklungspfade hinsichtlich der sozioökonomischen (z.B. demographischer Wandel, Verkehrstrends) und ökologischen Situation (z.B. Landnutzungsänderung) in Betracht gezogen werden.

## Methoden und Werkzeuge für diesen Schritt

|   |   |           |
|---|---|-----------|
|    | <b>F.1 BESTANDSAUFNAHME: HEUTIGE WETTER- UND KLIMAINDUZIERTE PROBLEME</b>  | ..... 132 |
|   | <b>F.2 BESCHREIBUNG: AKTUELLE SOZIOÖKONOMISCHE UND ÖKOLOGISCHE SITUATION</b>  | ..... 134 |
|  | <b>F.3 SWOT-ANALYSE</b>   | ..... 139 |
|  | <b>F.4 ARBEITSBLÄTTER: FOLGEN DES KLIMAWANDELS</b>                     | ..... 140 |

## **G Breite Palette an möglichen Anpassungsmaßnahmen durchleuchten**

Stehen jene Bereiche fest, in denen Anpassungsdefizit bzw. Handlungsbedarf gegeben ist, soll das gesamte mögliche Portfolio an Anpassungsmaßnahmen sektorbezogen und sektorübergreifend in Betracht gezogen werden. Dazu zählen informative, partnerschaftliche, organisatorische, technische, rechtliche, ökonomische und ökosystemische Maßnahmen.

Grundsätzlich sollen jene Maßnahmen Vorrang haben, die unabhängig von der Klimaänderung einen Vorteil bringen (*win-win*) oder solche, die keine Nachteile bringen, wenn die tatsächliche Klimaentwicklung nicht der projizierten entsprechen sollte (*no-regret*). Weiters soll das Ziel verfolgt werden, solche Anpassungsmaßnahmen zu finden, die eine Bandbreite von möglichen negativen Folgen abmildern können (*multiple-benefits*).

Um die Unsicherheiten weiter zu verringern, sind in einem ersten Schritt Anpassungsmaßnahmen als Reaktion auf bereits bekannte Auswirkungen zu setzen. Speziell bei langfristigen Entscheidungen und Investitionen (wie z.B. bei der Bahninfrastruktur oder in der Forstwirtschaft) sind bereits heute die möglichen zukünftigen Klimafolgen mitzudenken.

Als Hilfestellung und Anregung für die Diskussion liegt in diesem Handbuch




eine umfangreiche Sammlung von Anpassungsmaßnahmen vor. Die Zusammenstellung basiert unter anderem auf der österreichischen Strategie zur Anpassung an den Klimawandel (BMLFUW 2012) und auf Fachliteratur.

Das Handbuch beinhaltet vor allem Maßnahmen, die für Bundesländer, Regionen und Städte von Bedeutung sind.

## Methoden und Werkzeuge für diesen Schritt



|  |            |
|--|------------|
| <b>G.1 ARBEITSBLÄTTER: ANPASSUNGSMASSNAHMEN AN DEN KLIMAWANDEL</b>  | <b>155</b> |
|--|------------|

## **H Anpassungsmaßnahmen beschreiben und priorisieren**


Als Ergebnis der bisherigen Arbeitsschritte kann eine sehr umfangreiche Liste mit relevanten Anpassungsmaßnahmen vorliegen. Um prioritäre Maßnahmen im jeweiligen Aktivitätsfeld oder im jeweiligen Planungsraum festzulegen, helfen Methoden zur Priorisierung. Sie unterstützen betroffene AkteurInnen, Schwerpunkte in der Anpassung zu setzen. Maßnahmen zu priorisieren ist insbesondere dann zu empfehlen, wenn finanzielle Mittel oder sonstige Ressourcen für die Umsetzung nur eingeschränkt zur Verfügung stehen. Die Priorisierung von Maßnahmen ist kein Muss sondern eine Option.

Für die Priorisierung und für die Umsetzung ist eine umfassende Beschreibung der relevanten Anpassungsmaßnahmen erforderlich. Ausführliche Informationen z.B. über Ziel, Zuständigkeit, Zeitplan, Ressourcenbedarf, Auswirkungen auf andere Bereiche erleichtern die Auswahl. Die ausführliche Maßnahmenbeschreibung soll Teil des Aktionsplans werden.

Die Priorisierung kann anhand von Kriterien erfolgen. Kriterien haben in Abhängigkeit von Zielsetzung und Kontext oftmals eine unterschiedliche Bedeutung. Eine Gewichtung ist in vielen Fällen sinnvoll. Empfohlen wird, Priorisierungskriterien gemeinsam mit betroffenen AkteurInnen auszuwählen und zu gewichten.

## Methoden und Werkzeuge für diesen Schritt



|   |            |
|---|------------|
| <b>H.1 STRUKTURIERUNGSVORSCHLAG FÜR DIE AUSARBEITUNG VON MASSNAHMEN</b>  | <b>200</b> |
|---|------------|



|  |            |
|--|------------|
| <b>H.2 KRITERIEN FÜR DIE PRIORISIERUNG</b> | <b>201</b> |
|--|------------|



|   |            |
|---|------------|
| <b>H.3 GEWICHTUNG DER KRITERIEN FÜR DIE PRIORISIERUNG</b> | <b>205</b> |
|---|------------|



|                                 |            |
|---------------------------------|------------|
| <b>H.4 EXCEL-WERKZEUG SALDO</b> | <b>206</b> |
|---------------------------------|------------|

## I Bestehende Instrumente für die Anpassung nutzen

Bestehende Instrumente (z. B. Gesetze, Strategien, Planungsinstrumente, Netzwerke, Förderungen) beinhalten teilweise bereits Aktivitäten und Maßnahmen, die zwar aus einer anderen Motivation initiiert, aber auch aus dem Blickwinkel der Anpassung sinnvoll und notwendig sind. Wo dies nicht der Fall ist, reichen oft geringfügige Ergänzungen, um anpassungsrelevante Aspekte zu integrieren. Kleine Nachbesserungen bestehender Instrumente können auf diese Weise große Wirkungen für die Anpassung erzielen. Zusätzlich ermöglicht die Analyse bestehender Instrumente Synergien in der Umsetzung zu nutzen und potenzielle Konflikte mit der Anpassung frühzeitig zu erkennen und zu entschärfen.

Für die Umsetzung von Anpassungsmaßnahmen soll in bestehenden Instrumenten konkret geprüft werden:

- Ob anpassungsrelevante Aspekte im jeweiligen Instrument bereits enthalten sind und/oder
- ob Anpassung zusätzlich integriert werden kann.

Stellt sich heraus, dass zur Bewältigung der Klimafolgen die Nachbesserung bestehender Instrumente unzureichend ist, sind zusätzliche Instrumente zu überlegen.

### Methoden und Werkzeuge für diesen Schritt



I.1 *CLIMATE-PROOFING* BESTEHENDER INSTRUMENTE  .....207

## J Neue Instrumente für die Umsetzung schaffen

Sind zusätzliche Instrumente für Anpassungsmaßnahmen erforderlich, steht eine breite Palette an Instrumenten zur Verfügung. Je nach Bedarf sind diese in unterschiedlichsten Varianten anzuwenden und zu kombinieren. Für komplexe Anpassungsziele ist unter Umständen ein Bündel von Instrumenten zielführend. In den letzten Jahren haben v.a. *weiche Instrumente* (wie z.B. Informationsinstrumente und Partnerschaften) einen Aufschwung erlebt. Mit diesen werden nicht-staatliche Formen der Steuerung (wie z.B. Selbstregulierung der Wirtschaft bzw. Corporate Social Responsibility/CSR) unterstützt. Anzunehmen ist, dass sich die Wahl der Instrumente mit zunehmenden Klimawandelfolgen ändern wird.

### Methoden und Werkzeuge für diesen Schritt



J.1 INFOBLATT: POLITISCHE INSTRUMENTE IM ÜBERBLICK.....208

## K Strategie und Aktionsplan erstellen


Um den Anpassungsprozess fokussiert voranzutreiben, sollen die wichtigsten Aspekte aus allen Phasen und den vorhergehenden Schritten schriftlich zusammengefasst werden. Dies kann laufend erfolgen, soll aber spätestens dann vorliegen, wenn die Anpassungsmaßnahmen vor der Umsetzung stehen. Hauptverantwortlich für das Verfassen der Strategie und des Aktionsplans ist das Kernteam Anpassung, jedoch soll die Ausarbeitung in Kooperation und Diskurs mit den im Erstellungsprozess eingebundenen KollegInnen und weiteren StakeholderInnen erfolgen. Weiters ist eine politische Beschlussfassung zur Strategie und zum Aktionsplan wesentlich für den Umsetzungserfolg.

Das Format der Strategie und des Aktionsplans für die Anpassung ist frei zu wählen und wird sich an den grundsätzlichen Anforderungen der jeweiligen Entscheidungsebene (Bundesland, Region oder Stadt) orientieren. Die Strategie soll den Rahmen der Anpassung kompakt darlegen, das aktuelle Wissen zu den möglichen Auswirkungen des Klimawandels, damit verbundene Herausforderungen und die Anpassungsziele zusammenfassen. Der Aktionsplan beinhaltet konkrete und detailliert beschriebene Anpassungsmaßnahmen.

Bestehende Strategien und Aktionspläne für Bundesländer, Regionen und Städte aus dem deutschsprachigen Raum liefern wertvolle Anregungen für die Entwicklung eigener Strategiedokumente.

### Methoden und Werkzeuge für diesen Schritt



**K.1 STRUKTURIERUNGSVORSCHLAG: STRATEGIE MIT INTEGRIERTEM AKTIONSPLAN**  ..... 209



**K.2 LINKS: BESTEHENDE ANPASSUNGSSTRATEGIEN UND AKTIONSPLÄNE FÜR BUNDESLÄNDER, REGIONEN UND STÄDTE**..... 210

## CHECKLISTE – Phase II

Sind die nachstehenden Punkte abgehakt, können Sie davon ausgehen, dass die wesentlichen Herausforderungen durch den Klimawandel identifiziert wurden und wichtige Lösungsvorschläge für Ihren Planungsraum vorliegen.

Sind die vergangenen und gegenwärtigen wetter- und klimabedingten Ereignisse des Planungsraums erhoben und dokumentiert?

Sind die für den Planungsraum zukünftigen Auswirkungen des Klimawandels bekannt und beschrieben?

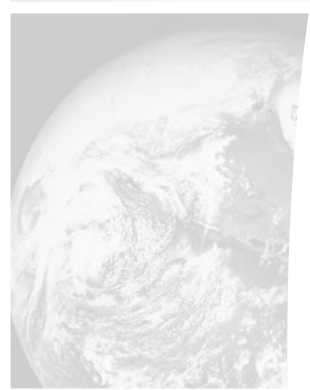
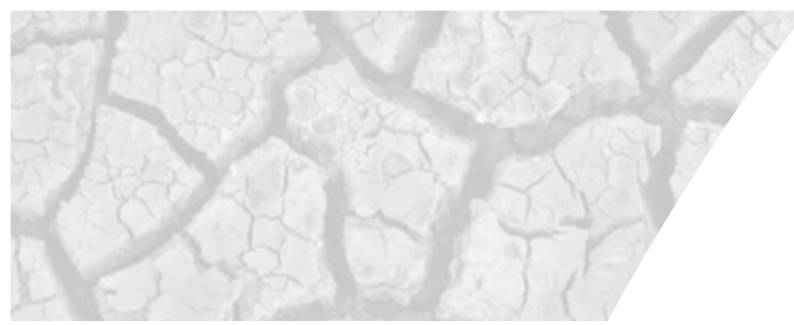
Sind Anpassungsmaßnahmen identifiziert und detailliert ausformuliert?

Sind bestehende Instrumente identifiziert, in die Anpassungsmaßnahmen durch Ergänzungen/ Nachbesserungen integriert werden können?

Sind neue Instrumente für die Anpassung ausgearbeitet?

Sind eine Strategie und ein Aktionsplan erstellt?

Sind Strategie und Aktionsplan politisch beschlossen?



Phase III

# Aktionen setzen und begleiten



## Phase III

# Aktionen setzen und begleiten

### WAS IST WESENTLICH?



- L Mit der Umsetzung starten
- M Umsetzung beobachten, evaluieren und begleiten
- N Über Anpassung reden

## L Mit der Umsetzung starten

Der Abschluss der Phase II ist ein großer Meilenstein auf Ihrem Weg. Sie kennen die wesentlichen Herausforderungen, die der Klimawandel mit sich bringt und haben ein Bündel an sinnvollen und notwendigen Anpassungsmaßnahmen vorliegen.

**Sie sind bestens vorbereitet und können nun mit der Umsetzung starten.**

Die Strategie und vor allem der Aktionsplan enthalten die nötigen Angaben und Schritte für die Umsetzung. Diese Dokumente sollen leitend für die Umsetzung sein. Auch in der Phase III bietet sich das Kernteam Anpassung an, die koordinierende Rolle weiterhin zu übernehmen und den Prozess der Umsetzung zu begleiten.

Im Hinblick auf die Finanzierung für die Umsetzung stehen insbesondere für die Anpassung auf regionaler/lokaler Ebene einige Fördertöpfe und Projekt-schienen zur Verfügung.

### Methoden und Werkzeuge für diesen Schritt



L.1 TIPPS FÜR EINE ERFOLGREICHE UMSETZUNG..... 212



L.2 INFOBLATT: FÖRDERSCIENEN..... 213

## M Umsetzung beobachten, evaluieren und begleiten

Anpassung an die Folgen des Klimawandels ist kein einmaliges Vorhaben, sondern ein kontinuierlicher Prozess, der uns noch viele Jahre und Jahrzehnte beschäftigen wird. Diese Langfristigkeit erfordert ein Nachsteuern und ein Aktualisieren von notwendigen Anpassungsmaßnahmen. Ein kontinuierliches Beobachten und Überprüfen durch Monitoring- und Evaluierungssysteme ermöglicht einen systematischen Lernprozess. Die Erfahrungen daraus bilden einen zentralen Bestandteil für die Weiterentwicklung von Anpassungsaktivitäten. Um aktuelle Informationen zu integrieren oder Ziele und

Prioritäten zu schärfen, sind die Strategie und der Aktionsplan in regelmäßigen Abständen bzw. bei Bedarf zu aktualisieren.

Im ersten Schritt muss das Ziel des Monitorings und der Evaluierung klar formuliert sein. Was soll konkret beobachtet und evaluiert werden? Wie ist der generelle Trend der Anpassung in unterschiedlichen Bereichen? Wie ist der Stand der Umsetzung einzelner Anpassungsmaßnahmen? Wie ist die Entwicklung klimawandelbedingter Herausforderungen? Soll auch sichtbar gemacht werden, was gut funktioniert (oder nicht) und warum?

In welchen Zeitabständen evaluiert wird, kann nicht pauschal festgelegt werden, sondern soll von den Verantwortlichen beschlossen werden. Für Vergleiche ist es wichtig, den Umsetzungsfortschritt in festgelegten Intervallen, z.B. alle drei bis fünf Jahre, zu evaluieren. Als Ergebnis können prioritär identifizierte Herausforderungen weniger relevant werden, andere dafür in den Vordergrund treten. Anlass- bzw. ereignisbezogene Evaluierungen können Aussagen zur Effektivität und ggf. im Zuge von Kosten-Nutzen-Analysen auch zur Effizienz liefern (z.B. bei Auftreten von Hitze-/Trockenperioden eine Überprüfung jener Maßnahmen in der Landwirtschaft, die bei Trockenheit greifen sollen).

Für das Monitoring und die Evaluierung der konkreten Anpassungsmaßnahmen kann auf bestehende Indikatoren zurückgegriffen werden, die auch Aussagen über den Fortschritt in der Anpassung ermöglichen. Fallweise ist es notwendig, spezifische Indikatoren zu entwickeln. Ein Indikator kann quantitative oder qualitative Informationen über einen Sachverhalt vermitteln oder anzeigen. Die Indikatoren sollen gemeinsam mit den betroffenen AkteurInnen (z.B. Kernteam, Personen, die Maßnahmen umsetzen werden) diskutiert und festgelegt werden.

Den Umsetzungserfolg von Anpassungsmaßnahmen mit Hilfe von Indikatoren darzustellen, ist nur eine Möglichkeit von vielen. Um ein umfassendes Bild über den Stand des Fortschritts in der Anpassung zu erhalten, können darüber hinaus quantitative oder qualitative Befragungen, Evaluierungs-Workshops oder Interviews mit ExpertInnen etc. durchgeführt werden.

## Methoden und Werkzeuge für diesen Schritt



**M.1 ÜBERSICHT: STUFEN IM ANPASSUNGSPROZESS**  .....214



**M.2 MONITORING UND EVALUIERUNG DER ANPASSUNGSMASSNAHMEN** .....215



**M.3 BEFRAGUNG ZUM STAND DER UMSETZUNG** .....218

## **N Über Anpassung reden**

Damit Anpassungsstrategien und -maßnahmen erfolgreich umgesetzt werden, müssen sie möglichst von der gesamten Gesellschaft getragen werden. Zielgruppengerechte und praxisrelevante Informationen zu den Folgen des Klimawandels und zu Anpassungsmaßnahmen sind zentrale Schritte, um die Menschen zum präventiven Handeln zu motivieren. Informationen sind

gezielt und bei Bedarf auch anlassbezogen mit unterschiedlichen Kanälen und Medien zu verbreiten. Zusätzlich sollen adäquate Inhalte zu Klimawandel und Anpassung in die schulische Ausbildung und in die Weiterbildung integriert werden.

Da das Wissen alleine nicht immer ausreicht, um Personen auch zum Tun zu bewegen, sind überdies kreative Wege und Ansätze zu entwickeln, um Menschen verstärkt zum Handeln zu motivieren und zu befähigen. Denkbar sind in diesem Zusammenhang Aktivitäten wie Werbekampagnen, persönliche Gespräche oder Beratungen. Europaweit liegen erst vereinzelt Erfahrungen mit innovativen Kommunikationsformaten vor, die bei der Entwicklung eigener Formate Anregungen geben können.

### Methoden und Werkzeuge für diesen Schritt



**N.1 KOMMUNIKATIONSPRINZIPIEN**  ..... 219



**N.2 BEISPIELE: KOMMUNIKATION VON KLIMAWANDEL UND ANPASSUNG ...** 220





## CHECKLISTE – Phase III

Sind die nachstehenden Punkte abgehakt, können Sie davon ausgehen, dass die Umsetzung bereits gestartet hat und der Anpassungsprozess auf gutem Wege ist:

Sind Schritte zur Umsetzung der Strategie und des Aktionsplans eingeleitet?

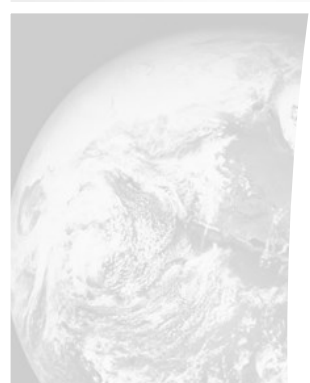
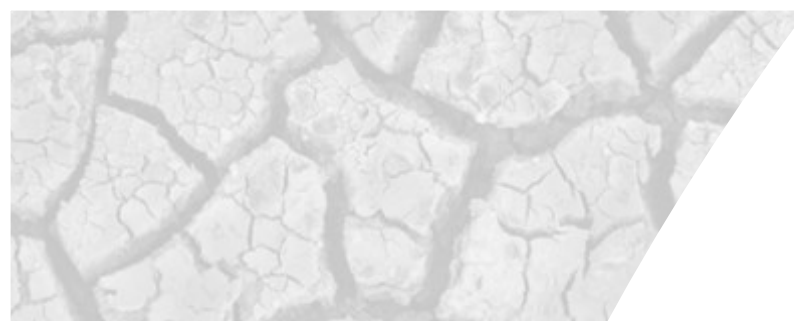
Sind Zeitpläne für die Erreichung der Umsetzungsziele (auf Ebene der Strategie und der Maßnahmen) festgelegt?

Sind die Ziele von Monitoring und Evaluierung klar definiert?

Sind die Aktualisierungszeiträume für Strategie und Aktionsplan definiert?

Werden die Themen Klimawandel und Anpassung der breiten Öffentlichkeit aktiv vermittelt?





TEIL 2

# METHODEN UND WERKZEUGE

---



# Methoden und Werkzeuge im Überblick

| PHASE I – BASIS FÜR DIE ANPASSUNG SCHAFFEN |  |
|--|--|
| <b>A</b>                                   | <b>Politische Bereitschaft und Ressourcen sichern</b>                      |
| A.1  | Argumentarium für die Anpassung ..... 48                                   |
| A.2  | Anleitung: Kernteam Anpassung ..... 49                                     |
| A.3  | Infoblatt: Klimaschutz und Anpassung ..... 51                              |
| A.4  | Infoblatt: Politischer Rahmen der Anpassung ..... 52                       |
| A.5  | Infoblatt: Ökonomische Aspekte des Klimawandels ..... 54                   |
| A.6  | Infoblatt: Kosten von Extremereignissen ..... 56                           |
| <b>B</b>                                   | <b>Interne Zusammenarbeit mit KollegInnen koordinieren</b>                 |
| B.1  | Infoblatt: Klimawandel ..... 58  |
| B.2  | Infoblatt: Auswirkungen des Klimawandels ..... 60                          |
| B.3  | Infoblatt: Kippelemente im Klimasystem ..... 64                            |
| B.4  | Infoblatt: Klimawandel und Stadt ..... 66                                  |
| B.5  | Infoblatt: Klimawandel und die internationale Dimension ..... 68           |
| B.6  | Infoblatt: Soziale Aspekte des Klimawandels ..... 70                       |
| B.7  | Lesetipps und Informationsplattformen ..... 72                             |
| B.8  | Übersicht: Forschungsprojekte ..... 78                                     |
| B.9  | Übersicht: Forschungsinstitutionen ..... 91                                |
| B.10                                       | Glossar: Klimawandel ..... 92  |
| B.11                                       | Klima-Spiel ..... 97   |
| B.12                                       | Video: Klimawandel und Anpassung ..... 98                                  |
| B.13                                       | Good-Practice-Beispiele zur Anpassung ..... 99                             |
| <b>C</b>                                   | <b>Informationen aufbereiten und vermitteln</b>                            |
| C.1  | Kompetenzverteilung in unterschiedlichen Handlungsfeldern ..... 105        |
| C.2  | Ist-Stands-Erhebung Anpassung ..... 116                                    |
| <b>D</b>                                   | <b>Kooperation mit Stakeholdern starten</b>                                |
| D.1  | AkteurInnenauswahl und -analyse ..... 118                                  |
| D.2  | Tipps zur StakeholderInneneneinbindung ..... 123                           |
| D.3  | Übersicht: Mögliche Formate für die StakeholderInneneneinbindung ..... 124 |
| D.4  | Steckbriefe: Formate für die StakeholderInneneneinbindung ..... 125        |

## PHASE II – RISIKEN ERKENNEN UND LÖSUNGEN FINDEN

|          |   |     |
|----------|---|-----|
| <b>E</b> | <b>Unsicherheiten in allen Schritten adressieren</b>  |     |
| <b>F</b> | <b>Bereits eingetretene und zukünftige Auswirkungen des Klimawandels identifizieren</b>             |     |
| F.1      | Bestandsaufnahme: Heutige wetter- und klimainduzierte Probleme .....                                | 132 |
| F.2      | Beschreibung: aktuelle sozioökonomische und ökologische Situation .....                             | 134 |
| F.3      | SWOT-Analyse .....  | 139 |
| F.4      | Arbeitsblätter: Folgen des Klimawandels .....   | 140 |
| <b>G</b> | <b>Breite Palette an möglichen Anpassungsmaßnahmen durchleuchten</b>                                |     |
| G.1      | Arbeitsblätter: Anpassungsmaßnahmen an den Klimawandel .....  | 155 |
| <b>H</b> | <b>Anpassungsmaßnahmen beschreiben und priorisieren</b>   |     |
| H.1      | Strukturierungsvorschlag: Ausarbeitung von Maßnahmen .....  | 200 |
| H.2      | Kriterien für die Priorisierung .....   | 201 |
| H.3      | Gewichtung der Kriterien für die Priorisierung .....  | 205 |
| H.4      | Excel-Werkzeug SALDO .....  | 206 |
| <b>I</b> | <b>Bestehende Instrumente für die Anpassung nutzen</b>  |     |
| I.1      | <i>Climate-Proofing</i> bestehender Instrumente .....   | 207 |
| <b>J</b> | <b>Neue Instrumente für die Anpassung nutzen</b>  |     |
| J.1      | Infoblatt: Politische Instrumente im Überblick .....  | 208 |
| <b>K</b> | <b>Strategie und Aktionsplan erstellen</b>  |     |
| K.1      | Strukturierungsvorschlag: Strategie mit integriertem Aktionsplan ..                                 | 209 |
| K.2      | Links: bestehende Anpassungsstrategien und Aktionspläne für Bundesländer, Regionen und Städte ..... | 210 |

## PHASE III – AKTIONEN SETZEN UND BEGLEITEN

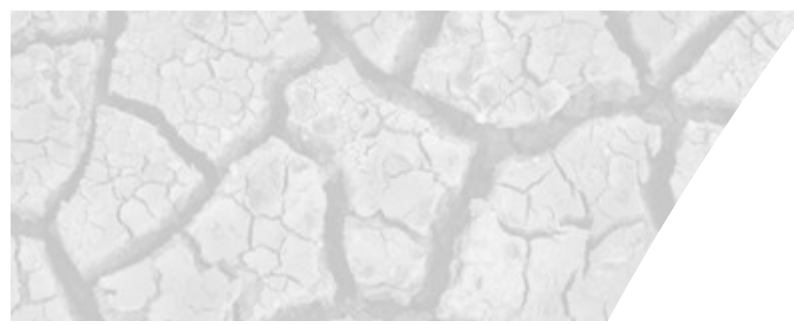
|          |  |     |
|----------|--|-----|
| <b>L</b> | <b>Mit der Umsetzung starten</b>                             |     |
| L.1      | Tipps für eine erfolgreiche Umsetzung .....                  | 212 |
| L.2      | Infoblatt: Förderschienen .....                              | 213 |
| <b>M</b> | <b>Umsetzung beobachten, evaluieren und begleiten</b>        |     |
| M.1      | Übersicht: Stufen im Anpassungsprozess .....                 | 214 |
| M.2      | Monitoring und Evaluierung der Anpassungsmaßnahmen .....     | 215 |
| M.3      | Befragung zum Stand der Umsetzung .....                      | 218 |
| <b>N</b> | <b>Über Anpassung reden</b>                                  |     |
| N.1      | Kommunikationsprinzipien .....                               | 219 |
| N.2      | Beispiele: Kommunikation von Klimawandel und Anpassung ..... | 220 |



Phase I

# Basis für die Anpassung schaffen

Methoden und Werkzeuge





## A.1 ARGUMENTARIUM FÜR DIE ANPASSUNG



- Der Klimawandel ist kein Zukunftsszenario, er findet bereits statt und die Auswirkungen sind vielerorts spürbar. Beispiele hierfür sind vermehrt auftretende Hitze- und Dürreperioden, schmelzende Gletscher- und Permafrostflächen, zunehmende Starkniederschläge, früherer Beginn der Vegetationsperiode, Zuwanderung wärmeliebender Arten usw. All das sind Anzeichen eines sich ändernden Klimas. Anpassung an den Klimawandel muss JETZT beginnen!
- Aktuelle Studien zeigen, dass selbst durch einen vollständigen Stopp der Treibhausgasemissionen eine Temperaturerhöhung als Folge der bestehenden Belastungen aus der Vergangenheit und der Trägheit des Klimasystems unvermeidbar ist. Damit ist eine Anpassung an abschätzbare Folgen unumgänglich. Die Herausforderungen zur Anpassung an den Klimawandel werden in den kommenden Jahrzehnten - ungeachtet aller Anstrengungen und Erfolge im Klimaschutz - zunehmen. Es herrscht daher weitgehend Einigkeit, dass Anpassungsmaßnahmen eine unerlässliche Ergänzung zum Klimaschutz darstellen.
- Mehr als 100 Staaten weltweit haben sich zum Ziel gesetzt, die globale Erwärmung auf 2 °C gegenüber dem vorindustriellen Niveau zu beschränken. Beim Überschreiten dieses Schwellenwertes droht das globale Klima zu kippen, d.h., es werden irreversible Prozesse in Gang gesetzt, die sich zum Teil selbst verstärken und dessen Auswirkungen derzeit schwer abschätzbar sind (z.B. Abtauen der Polkappen, Methanfreisetzung durch tauende Permafrostgebiete, Abschwächung der atlantischen Tiefenwasserbildung etc.) (⇒ siehe [B.3](#)).
- Für eine klimagerechte Entwicklung sind Klimaschutz und Anpassung gemeinsam zu betrachten. Sie schließen sich nicht aus, sondern ergänzen sich gegenseitig. Ein Beispiel macht den Zusammenhang deutlich: Sich zwischen Klimaschutz und Anpassung zu entscheiden, kann man mit der Wahl zwischen der Reparatur einer Fahrradbremse und dem Kauf eines Fahrradhelmes vergleichen. Funktionierende Bremsen helfen Unfälle zu vermeiden (Klimaschutz). Und der Helm hat den Sinn, einer Katastrophe zu entgehen, wenn der Unfall passiert (Anpassung) (Projekt AMICA).
- Durch Anpassungsmaßnahmen können unerwünschte Klimawandelfolgen auf die natürlichen, sozialen und wirtschaftlichen Systeme abgemildert und somit Schäden und Kosten reduziert/vermieden werden. Mit voranschreitendem Klimawandel nehmen die Möglichkeiten für eine erfolgreiche Anpassung ab und die damit verbundenen Kosten steigen.
- Die Folgen des Klimawandels sollen nicht ausschließlich als Belastung gesehen werden. Es geht auch darum, mögliche Chancen des Klimawandels zu identifizieren und gewinnbringend zu nutzen.
- Seitens der EU wird das Thema Anpassung zunehmend forciert und in diverse Politikbereiche und Förderprogramme integriert. Somit entsteht auch auf diesem Weg ein gewisser Handlungsdruck (⇒ siehe [A.4](#)).
- Aufgrund der langen Lebensdauer vieler Gebäude, Infrastrukturen usw. ist es wichtig, Aspekte des Klimawandels bereits heute in der Planung und Entwicklung zu berücksichtigen.
- Anpassung weist viele Anknüpfungspunkte mit anderen Strategien auf (Öst. Strategie zur nachhaltigen Entwicklung, Österreichische Biodiversitätsstrategie, etc.) und steht oft mit deren Zielen in engem Zusammenhang. Mit Anpassung können oft mehrere Fliegen mit einem Schlag erwischt werden.
- Anpassungsmaßnahmen sind vor allem auf der regionalen und lokalen Ebene umzusetzen, da hier die Folgen des Klimawandels unmittelbar wirken und spürbar sind.





## A.2 ANLEITUNG: KERNTTEAM ANPASSUNG



Um den Anpassungsprozess zu starten, soll im ersten Schritt ein Organisations-internes Kernteam auf der Ebene der Verwaltung gebildet werden. Das Kernteam ist Ansprechpartner rund um das Thema *Anpassung* sowohl innerhalb der Organisation als auch nach außen und steuert sämtliche Schritte. Hier laufen die Fäden zusammen und werden wesentliche Entscheidungen gefällt. Unter anderem ist das Kernteam auch für die inhaltliche Ausformulierung der Ergebnisse des Anpassungsprozesses zuständig. Ferner übernimmt das Kernteam die Aufgabe, die politische Entscheidungsebene in den Anpassungsprozess einzubinden (z.B. durch regelmäßige Information). Die genaue Festlegung der Aufgaben des Kernteams soll jedoch gemeinsam mit den Mitgliedern erfolgen.

### 1. Gründung des Kernteams

Um eine gute Arbeitsfähigkeit im Kernteam zu garantieren, soll es eine überschaubare Gruppe von etwa fünf Personen sein. Wenn MitstreiterInnen aus der Organisation für das Kernteam gewonnen werden, dann sollen die Ziele der Gruppe im persönlichen Gespräch vermittelt werden. Bei der Ansprache von potentiellen Mitgliedern für das Kernteam soll kommuniziert werden, warum deren Arbeit gebraucht wird und bereichernd für die Gruppe ist.

### 2. Schaffen einer tragfähigen Struktur

Eine gut durchdachte und so auch funktionierende Struktur ermöglicht es, dass das Kernteam langfristig arbeitsfähig und motiviert bleibt. Das Kernteam soll sich regelmäßig treffen und gemeinsam festlegen, wie häufig Sitzungen stattfinden. Weiters soll von Beginn an klar sein, welche Aufgaben das Team zu bewältigen hat und welche Entscheidungen zu treffen sind. Im Kernteam braucht es auch eine Verständigung darüber, wer welche Aufgaben erledigt. Die Zusammenarbeit erleichtert sich durch die schriftliche Ausformulierung der Aufgabenbereiche der jeweiligen Kernteammitglieder. Klare Zuständigkeiten bewirken auch, dass Ressourcen effizient eingesetzt werden. Ebenfalls sollen Regeln der Zusammenarbeit im Kernteam vereinbart werden.

### 3. Wissensmanagement organisieren

Information ist als Grundlage sinnvoller Entscheidungen unabdingbar. Das *Kernteam Anpassung* soll die vorhandene Information auch für weitere KollegInnen/StakeholderInnen zusammenfassen und streuen. Dafür muss im ersten Schritt identifiziert werden, welche Informationen für die Anpassung in unterschiedlichen Bereichen wesentlich ist und welche Quellen dafür bereit stehen. Informationen können durch Recherchen, Dokumentenanalyse, Gespräche mit ExpertInnen etc. gesammelt werden (⇒ siehe [C.2](#)). Neben der Sammlung und Aufbereitung von Information ist aber auch die Verteilung zu bedenken. Die Sicherung des Informationsflusses innerhalb des Kernteams - aber auch darüber hinaus - kann mittels Protokollen oder Informationen in Organisations-internen Medien sowie durch Workshops / Info-Veranstaltungen erfolgen (⇒ siehe Methoden und Werkzeuge unter [D](#)).

### 4. Vision erarbeiten

Visionen beschreiben ganz allgemein einen gewünschten Zustand, den eine Gruppe von Menschen zu erreichen versucht und mit dem sich alle Kernteammitglieder identifizieren. Bei der Entwicklung einer Vision sollen sich alle Mitglieder beteiligen. Zentral ist die Frage, was bis wann mit der Anpassung erreicht werden soll.



## CHECKLISTE Kernteam Anpassung



- Festlegung der Mitglieder
- Abhalten einer konstituierenden Sitzung und Festlegung der Aufgaben
- Verständigung über Struktur der Zusammenarbeit (z.B. Frequenz der Treffen, Art der Kommunikation innerhalb des Kernteams, Regeln des Zusammenarbeitens)
- Erarbeitung einer Vision
- Sicherstellung des Budgets für den Anpassungsprozess
- Verteilung der Agenden im Kernteam
- Erstellung eines Zeitplans und Festlegen von Meilensteinen
- Organisation der Zusammenarbeit mit anderen Abteilungen
- Kommunikation nach innen (Verwaltung) und außen (Bevölkerung)
- Kommunikation mit politischen EntscheidungsträgerInnen
- Dokumentation der Schritte und Ergebnisse

Basierend auf:

Grothmann, T., Krömker, D., Homburg, A. & Siebenhüner, B. (Hrsg.) (2009). KyotoPlus-Navigator: Praxisleitfaden zur Förderung von Klimaschutz und Anpassung an den Klimawandel - Erfolgsfaktoren, Instrumente, Strategie. Downloadfassung April 2009



## A.3 INFOBLATT: KLIMASCHUTZ UND ANPASSUNG



Klimaschutz und Anpassung an den Klimawandel sind eng miteinander verbunden und stets gemeinsam zu betrachten. Der Zusammenhang lässt sich in einem Satz zusammenfassen: Wir müssen vermeiden, was sich nicht bewältigen lässt (Klimaschutz), und bewältigen, was sich nicht vermeiden lässt (Anpassung). Klimaschutzbemühungen können jedoch nicht durch Anpassungsaktivitäten ersetzt werden! Für eine robuste Klimapolitik ist beides notwendig.

Klimaschutz hat weiterhin hohe Priorität und ist die wichtigste Möglichkeit, Auswirkungen des Klimawandels langfristig einzudämmen und gefährliche, unumkehrbare Klimaveränderungen zu verhindern. Zugleich besteht allerdings Bedarf, sich an bereits auftretende und unabwendbare Klimafolgen anzupassen. Ohne Klimaschutz jedoch wird der Anpassungsbedarf - z.B. im Naturgefahrenbereich (Hochwasserschutz) - sehr bald unverhältnismäßig teuer. Erfolge im Klimaschutz sind somit wesentlich, die Kosten für die Anpassung langfristig gering zu halten.

Auch wenn die Definition von Anpassung eindeutig erscheint, gibt es in der Praxis oft Abgrenzungsschwierigkeiten zum Klimaschutz. Beispielsweise sind Maßnahmen, die auf einen nachhaltigen Umgang mit Boden abzielen, auch ohne Folgen des Klimawandels notwendig und sinnvoll im Sinne des Klimaschutzes. In humusreichen Böden wird zum einen mehr Kohlenstoff angereichert, zum anderen werden durch die höhere Wasserspeicherkapazität längere Trockenperioden, aber auch Starkniederschläge besser ausgeglichen. Es ist daher nicht immer möglich und auch nicht zweckdienlich, die Anpassung an den Klimawandel von Maßnahmen zu unterscheiden, die anderen bzw. mehreren Zielen dienen.

### **Klimaschutz und Anpassung gemeinsam denken**

Wesentlich ist es, bei der Planung von Anpassungsmaßnahmen die Klimaschutzziele mitzudenken. Vor allem in Bereichen wie z.B. Bauen und Wohnen oder Energie stehen eine Vielzahl von Anpassungsmaßnahmen in einem direkten Zusammenhang mit Klimaschutzmaßnahmen. So stellen Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienzstandards von Gebäuden in vielen Fällen zugleich wirkungsvolle Anpassungsmaßnahmen dar (z. B. Wärmedämmung, Einbau von Komfortlüftungsanlagen). Der Einsatz energieeffizienter Geräte ist sowohl aus Klimaschutzsicht durch den geringe-

ren Strombedarf als auch durch die Reduktion von Wärmeproduzenten in Innenräumen (sog. *Inneren Lasten*) für die Anpassung an Hitzewellen relevant. Anpassungsmaßnahmen wie etwa die Umrüstung von Ölheizungen in Hochwassergebieten auf Wärmepumpen können auch gleichzeitig Klimaschutzmaßnahmen darstellen.

Zu vermeiden ist, dass Anpassungsmaßnahmen (z.B. Klimaanlage, die nicht mit erneuerbaren Energien betrieben werden oder Beschneiungsanlagen in Wintersportorten) den Klimaschutzzielen zuwider laufen. Aber auch bei der Planung von Klimaschutzmaßnahmen sollten solche favorisiert werden, die beiden Zielen - Klimaschutz und Anpassung - gleichzeitig dienen können.

Zwei Argumentationen sprechen klar für das gemeinsame Betrachten von Anpassung und Klimaschutz:

#### **I. Argumentation - Ursachen und Symptome**

Klar ist: Anpassung kuriert nur die Symptome des Klimawandels, während Klimaschutz die Ursachen bekämpft. Ist ein Patient jedoch lebensgefährlich erkrankt, müssen kurzfristig die Symptome (die Klimafolgen) gelindert werden: das leistet die Anpassung. Parallel dazu müssen jedoch auch die Ursachen (die Treibhausgasemissionen) bekämpft werden: das leistet der Klimaschutz.

#### **II. Argumentation - Vor Ort und global**

Anpassung unterscheidet sich in einem Punkt fundamental von Klimaschutz: Es ist zwar wünschenswert, dass Anpassung international und national abgestimmt wird und dass entsprechende Finanzierungsmechanismen gefunden werden, um speziell Anpassung in Entwicklungsländern zu fördern. Zwingende Voraussetzung für eine erfolgreiche Anpassung vor Ort ist das jedoch nicht. Im Gegensatz zum Klimaschutz ist Anpassung sehr viel weniger von wechselseitigen Verpflichtungen und globalem Lastenausgleich abhängig, sondern muss weitgehend lokal umgesetzt werden. Dies ist auch die Ebene, auf der die Auswirkungen des Klimawandel zu spüren sind.

#### Nähere Informationen:

IPCC (2014): Summary for Policymakers, WGII, AR5 [http://ipcc-wg2.gov/AR5/images/uploads/IPCC\\_WG2AR5\\_SPM\\_Approved.pdf](http://ipcc-wg2.gov/AR5/images/uploads/IPCC_WG2AR5_SPM_Approved.pdf)



## A.4 INFOBLATT: POLITISCHER RAHMEN DER ANPASSUNG

### Internationale Ebene

- Sowohl auf internationaler als auch auf europäischer Ebene gewinnt das Thema Klimawandelanpassung zunehmend an Bedeutung. Bereits die im Jahr 1992 verabschiedete [Klimarahmenübereinkommen der Vereinten Nationen](#) (UNFCCC - United Nations Framework Convention on Climate Change) nimmt Bezug zu Anpassung, wenngleich der Fokus eindeutig auf Klimaschutz lag. Die Konvention legt aber fest, dass die Vertragsstaaten nationale und gegebenenfalls regionale Programme erarbeiten, umsetzen und aktualisieren, die eine angemessene Anpassung an die Klimaänderungen erleichtern. Österreich hat dieses Übereinkommen 1994 ratifiziert.
- Das im Jahr 1997 vereinbarte und 2005 in Kraft getretene [Kyoto-Protokoll](#) sieht Ziele zur Minderung der Treibhausgasemissionen der Industriestaaten für den Zeitraum 2008-2012 vor. Zusätzlich bekräftigt es die im Klimarahmenübereinkommen festgelegten Verpflichtungen, nationale und ggf. regionale Programme zur Anpassung an den Klimawandel zu erarbeiten.
- Im [Bali-Aktionsplan](#), der bei der 13. Vertragsstaatenkonferenz (COP) der Klimarahmenkonvention 2007 verabschiedet wurde, ist Anpassung an den Klimawandel erstmals als eine der vier zentralen Säulen (Emissionsreduktion, Anpassung an den Klimawandel, Technologietransfer und finanzielle Unterstützung) für die globale Klimapolitik festgelegt.
- Zudem trägt auf internationaler Ebene das [Nairobi-Arbeitsprogramm](#) der UNFCCC zu einem besseren Verständnis über Auswirkungen der Klimaänderungen und Anpassungsmöglichkeiten bei, indem es Wissen und Erfahrungen einzelner Länder mit der Planung und Durchführung von Anpassungsmaßnahmen vereint.

### Europa

- Auf europäischer Ebene schaffte das [Grünbuch der Europäischen Kommission](#) zur Anpassung an den Klimawandel erste Grundlagen für Anpassungsinitiativen auf EU-Ebene. Darin ist festgehalten, dass zusätzlich zum Klimaschutz Anpassungsmaßnahmen zum Umgang mit Klimawandelfolgen notwendig sind. Darauf aufbauend wurde 2009 das [Weißbuch zur Anpassung](#) an den Klimawandel von der Europäischen Kommission präsentiert. Das Weißbuch gibt einen Aktionsrahmen vor, innerhalb dessen sich die Europäische Union und ihre Mitgliedstaaten auf die Auswirkungen des Klimawandels vorbereiten sollen.
- Um eine solide Wissensgrundlage zu schaffen, wurde im März 2012 die europäische Internet-Plattform für Klimawandelanpassung [CLIMATE-ADAPT](#) der Öffentlichkeit zugänglich gemacht. Dieses enthält u.a. Informationen zu Klimawandel in Europa, Anpassungsaktivitäten in Nationalstaaten und Regionen Europas, Webtools zur Unterstützung des Anpassungsprozesses usw.
- Im April 2013 stellte die Europäische Kommission die [EU-Strategie zur Anpassung an den Klimawandel](#) vor. Die Strategie legt ihren Fokus auf drei wesentliche Ziele:
  - ✓ Förderung von Anpassungsaktivitäten in den EU-Mitgliedstaaten: Alle EU Mitgliedstaaten sollen umfassende Nationale Anpassungsstrategien erstellen.
  - ✓ Integration von Klimawandelaspekten auf EU-Ebene in Sektoren wie Landwirtschaft, Fischerei, Kohäsionspolitik und Infrastruktur sowie forcierte Anwendung von Versicherungen in der Risikovorsorge.
  - ✓ Besser fundierte Entscheidungsfindung in der Maßnahmensetzung zu Klimawandelanpassung durch Adressierung von Wissenslücken und Weiterentwicklung der europäischen Wissensplattform CLIMATE-ADAPT.



### Alpenraum

- Als Beispiel für eine transnationale politische Initiative beinhaltet der [Aktionsplan zum Klimawandel](#) in den Alpen (Alpenkonvention) sowohl Ziele und Empfehlungen zum Klimaschutz, als auch zur Anpassung. Die Vertragsparteien der Alpenkonvention haben sich dazu verpflichtet, den Aktionsplan durch konkrete Maßnahmen umzusetzen und die erforderlichen Mittel dazu bereit zu stellen.

### Österreich

- [Die österreichische Strategie zur Anpassung an den Klimawandel](#) wurde im Oktober 2012 von der Bundesregierung verabschiedet und im Mai 2013 von der Landeshauptleutekonferenz zur Kenntnis genommen. Ziel der Strategie ist es, nachteilige Auswirkungen der globalen Erwärmung auf Umwelt, Gesellschaft und Wirtschaft zu vermeiden und die sich ergebenden Chancen zu nutzen. Sie schafft einen bundesweiten übergeordneten und mit allen Betroffenen abgestimmten Handlungsrahmen für ein koordiniertes und partnerschaftliches Vorgehen. Die Strategie stellt Handlungsempfehlungen für 14 Aktivitätsfelder bereit und bietet Anknüpfungspunkte für alle in der Umsetzung geforderten AkteurInnen.
- Parallel zu den nationalen Aktivitäten werden auch auf Bundesländerebene Aktivitäten im Bereich Anpassung gesetzt. So wurde die [Oberösterreichische Klimawandel-Anpassungsstrategie](#) im Juli 2013 von der Oberösterreichischen Landesregierung beschlossen. Weiters befinden sich [länderspezifische Anpassungsstrategien](#) (z.B. in der Steiermark, Tirol) in Ausarbeitung.

### Nähere Informationen:

UNFCCC - <http://unfccc.int>

Kyoto Protokoll - <http://unfccc.int/resource/docs/convkp/kpger.pdf>

Bali Aktionsplan - [https://unfccc.int/key\\_documents/bali\\_road\\_map/items/6447.php](https://unfccc.int/key_documents/bali_road_map/items/6447.php)

Nairobi Arbeitsprogramm - [http://unfccc.int/adaptation/nairobi\\_work\\_programme/items/3633.php](http://unfccc.int/adaptation/nairobi_work_programme/items/3633.php)

Grünbuch der EK - <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2007:0354:FIN:DE:PDF>

Weißbuch der EK - <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2009:0147:FIN:DE:PDF>

EU Strategie zur Anpassung an den Klimawandel - [http://ec.europa.eu/clima/policies/adaptation/what/documentation\\_en.htm](http://ec.europa.eu/clima/policies/adaptation/what/documentation_en.htm)

Wissensplattform CLIMATE-ADAPT - <http://climate-adapt.eea.europa.eu/>

Übersicht: nationale Anpassungsstrategien in Europa - [http://www.klimawandelanpassung.at/fileadmin/inhalte/kwa/pdfs/NAS\\_Februar\\_2014.pdf](http://www.klimawandelanpassung.at/fileadmin/inhalte/kwa/pdfs/NAS_Februar_2014.pdf)

Aktionsplan zum Klimawandel in den Alpen - <http://www.cipra.org/de/alpmedia/publikationen/4730>

Österreichische Strategie zur Anpassung an den Klimawandel - [http://www.bmlfuw.gv.at/umwelt/klimaschutz/klimapolitik\\_national/anpassungsstrategie/strategie-kontext.html](http://www.bmlfuw.gv.at/umwelt/klimaschutz/klimapolitik_national/anpassungsstrategie/strategie-kontext.html)

Klimawandelanpassung in Österreich - <http://www.klimawandelanpassung.at>

OÖ Klimawandel-Anpassungsstrategie - [http://www.land-oberoesterreich.gv.at/files/publikationen/us\\_klimawandelanpass.pdf](http://www.land-oberoesterreich.gv.at/files/publikationen/us_klimawandelanpass.pdf)



## A.5 INFOBLATT: ÖKONOMISCHE ASPEKTE DES KLIMAWANDELS

Der Klimawandel macht sich bereits jetzt ökonomisch in Österreich auf verschiedene Arten bemerkbar:

### Klimaschutz

Durch politische Verpflichtungen zu Emissionsminderungszielen und entsprechende Anreize (z.B. Förderungen von Klimaschutzmaßnahmen und erneuerbaren Energien) ist ein Wirtschaftszweig gestärkt worden, der sein Wachstum vor allem dem Ausbau der erneuerbaren Energieversorgung wie z.B. Wind, Biomasse und Sonnenenergie sowie Energieeffizienzmaßnahmen (z.B. bei der thermischen Sanierung von Gebäuden) verdankt.

Diese Maßnahmen kosten den Staat einerseits Geld für Förderungen und Subventionen, bringen andererseits auch durch die Schaffung neuer Arbeitsplätze und Innovationen zusätzliche Einnahmen und Potenziale für die Zukunft. Ferner können durch Klimaschutz die staatlichen Ausgaben für den Erwerb von Emissionshandelszertifikaten eingespart werden, die dem Staat erhebliche Kosten verursachen.

### Klimafolgen

Die Folgen des Klimawandels zeigen bereits jetzt volkswirtschaftliche Auswirkungen. Auch wenn eine direkte Ursache-Wirkung zwischen einzelnen Extremereignissen (z.B. Hochwasser 2002, 2005, 2013 oder Hitzewelle 2003, 2013) und dem Klimawandel nicht abgeleitet werden kann, so ist doch der Trend in der Anzahl der Ereignisse und den verursachten Schäden klar ablesbar (⇒ vgl. dazu [A.6](#)).

Neben den Extremereignissen haben auch langfristige Trends, etwa hinsichtlich der weiter erwarteten Temperaturerhöhung, wirtschaftliche Auswirkungen. So können höhere Wintertemperaturen positive Auswirkungen auf die benötigten Heizkosten für Privathaushalte und Unternehmen haben. Andererseits werden bestimmte Wintersportregionen bei sinkender Schneesicherheit kaum mehr rentabel sein. Erhöhte Sommertemperaturen wiederum werden zu höheren Kosten im Gesundheitssystem führen, können jedoch neue wirtschaftliche Möglichkeiten für die Tourismusindustrie im Alpenraum eröffnen.

Die Energiewirtschaft muss sich bei Kraftwerksplanungen künftig vermehrt damit beschäftigen, ob die Kraftwerke über ihre gesamte Betriebsdauer rentabel sind und die Investitionen wieder einspielen können.

Die gesamtwirtschaftlichen Auswirkungen des Klimawandels sind derzeit für Österreich noch nicht abschätzbar. Wahrscheinlich ist jedoch, dass bei Temperaturerhöhungen jenseits von 2°C die wirtschaftlichen Nachteile überwiegen werden.

Klimafolgekosten lassen sich auf unterschiedliche Weise darstellen. Eine wichtige Größe hierbei sind die gesellschaftlichen Kosten der Kohlenstoffemissionen (engl. SCC - social cost of carbon), die jeder Tonne zusätzlich emittierten Kohlenstoffs (C) bzw. CO<sub>2</sub>eq. ein *Preisschild* anfügt.

### Klimawandelanpassung

Insbesondere seit der Veröffentlichung des Stern-Berichts zur Ökonomie des Klimawandels sowie den hohen Summen, die seit den letzten Klimagipfeln im Rahmen der UN derzeit für Anpassung gehandelt werden, ist klar: Anpassung wird Ressourcen benötigen, um effektiv Schäden abwenden zu können.

Klimawandelanpassung kann aus dieser Perspektive als ökonomische Optimierung von privatem und öffentlichem Handeln unter sich ändernden Klimabedingungen gesehen werden. Dabei gilt es einerseits die privaten und öffentlichen Werte (meistens Infrastrukturen), die dem Klimawandel ausgesetzt sind, zu schützen.

Andererseits muss auch die Produktion von Gütern sowie Dienstleistungen an den Klimawandel angepasst werden. Verschiedene Wirtschaftsbranchen zeigen dabei sehr unterschiedliche Sensitivitäten und Anpassungserfordernisse. Stellt die Anpassung an den Klimawandel für die meisten Branchen zunächst einen zusätzlichen Kostenfaktor dar, so stellt sich der Nutzen oftmals sehr rasch ein - entweder in Form von vermiedenen Schadenskosten oder für Betriebe, die anpassungsrelevante Produkte fertigen oder vertreiben, als zusätzlicher Gewinn. Das können Dämmmaterialien, Drainagerohre, u.v.a.m. sein.

Politisches Handeln muss sich aus ökonomischer Sicht nun vor allem darauf konzentrieren, dass die Investitionen in Klimaschutz und Klimawandelanpassung angemessen und zur richtigen Zeit getätigt werden. Es muss ein entsprechender Politikmix erarbeitet werden.

Ein Problem dabei ist die unterschiedliche zeitliche Dimension hinsichtlich des wirtschaftlichen Nutzens der beiden Antwortstrategien auf den Klimawandel:



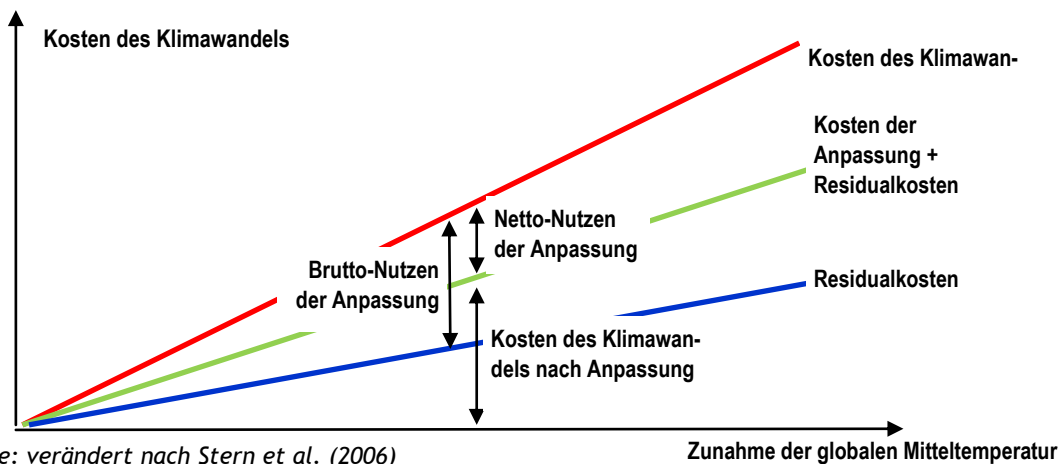
Kosten für den Klimaschutz werden erst in rund 40 Jahren einen wirtschaftlichen Nutzen einfahren, während der Nutzen von Investitionen in Anpassungsmaßnahmen oftmals unmittelbar effektiv wird. Beim Klimaschutz werden die Aspekte Nachhaltigkeit und Generationengerechtigkeit schlagend:

Um überhaupt zu gewährleisten, dass sich auch künftige Generationen an den Klimawandel anpassen können, darf sich das Klima nicht zu schnell ändern. Klimaschutz ist dafür die Voraussetzung. Anpassung und Klimaschutz gehen also Hand in Hand, um die Kosten des Klimawandels heute und in Zukunft möglichst gering zu halten.

Einen einfachen Zusammenhang zwischen den Kosten des Klimawandels, Kosten der Anpassung

und Residualkosten (Schäden, die trotz Implementierung der Maßnahme auftreten) zeigt das untenstehende Diagramm (nach Stern et al. 2006).

Die Kosten einer Anpassungsmaßnahme müssen sich natürlich immer auch nach dem Anpassungsziel richten, d.h. die Investitions- und Betriebskosten einer Maßnahme sollten deutlich unter den zu vermeidenden Schadenskosten liegen und gleichzeitig sollte die Maßnahme so effektiv sein, dass die Kosten durch Residualschäden möglichst gering ausfallen. Berücksichtigt werden sollte dabei, dass Anpassungsmaßnahmen sich oft schon kurz nach ihrer Implementierung rechnen.



Quelle: verändert nach Stern et al. (2006)

## EXKURS

### Wirtschaftsleistung und Konsummöglichkeiten im Zuge eines Extremereignisses (vereinfacht nach HALLEGATTE 2010)

Wenn wir uns im Geiste den Ablauf eines Extremereignisses vereinfacht vorstellen wird klar, wie solche Ereignisse auf Volkswirtschaften wirken:

Zunächst kommt es durch das Ereignis selbst zu direkten Schäden, die größtenteils monetär erfasst werden können und in der Folge instandgesetzt werden müssen (direkte Kosten). Darüber hinaus kommt es zu indirekten Folgeschäden, z.B. durch Ausfall in der Produktion aufgrund Unterbrechungen von Verkehrswegen oder Schäden an Produktionsanlagen. Die Schäden schränken die Konsummöglichkeiten insofern ein, als zum einen die Produktion unterbrochen wird und zum anderen Ressourcen in den Wiederaufbau umgeleitet werden müssen und somit weniger Mittel für Neubau oder Unterhalt zur Verfügung stehen. Das wiederum schränkt die Wohlfahrt aller BürgerInnen ein.

Allerdings können - gerade in Volkswirtschaften im Umbruch oder bei hoher Arbeitslosigkeit - Extremereignisse und ihre Schäden über die Rekonstruktion durchaus einen Stimulus für die regionale Wirtschaft bedeuten, der sich ggf. auch in einem steigenden BIP zeigt. Das regionale BIP ist jedoch kein zuverlässiger Indikator für die volkswirtschaftlichen Auswirkungen und erst recht nicht für die Wohlfahrt der BürgerInnen, die bei jedem Schadensereignis unter dem Schnitt vermindert wird bzw. weniger stark wächst.

### Nähere Informationen:

Hallegatte, S. und Przulski, V. (2010). The economics of natural disasters. CESifo Forum 10/2010. | [pdf](#)

Stern, N. et al. (2006): The economic of climate change. Cambridge. | [mehr](#)



## A.6 INFOBLATT: KOSTEN VON EXTREMEREIGNISSEN

### Welche Kosten kann das Klima verursachen?

Klima- und wetterbedingte Schäden sind bereits heute erheblich. Weltweit treten jährlich Milliarden Schäden sowohl durch graduelle Klimaänderungen als auch durch extreme Wetterereignisse auf. Letztere summierten sich 2012 weltweit zu Schäden von gut 122 Mrd. EURO. Nicht berücksichtigt sind dabei Schäden durch natürliche Wetterschwankungen (etwa längere Regenperioden im Sommer oder Spätfrost im Obstbau), die um ein Vielfaches höher liegen können.

In Österreich haben extreme Wetterereignisse (wie Sturm, Hagel, Lawinen und Hitzewellen) bzw. durch diese ausgelöste Massenbewegungen und Hochwässer in den letzten 34 Jahren (1980-2013) inflationsbereinigte Schäden im Wert von über zehn Mrd. EURO verursacht, wovon rund ein Drittel versicherte Schäden waren. Dabei wurden nur die rund 280 größten Ereignisse berücksichtigt. Darüber hinaus muss man davon ausgehen, dass weitere Milliarden Schäden in diesem Zeitraum durch kleinere oder sehr lokale Ereignisse ausgelöst wurden, die nicht entsprechend registriert wurden. Ferner können bislang indirekte Folgeschäden von Extremereignissen nicht vollständig erfasst werden. Ebenfalls nicht registriert werden generell diejenigen Schäden und Kosten, die mit graduellen Änderungen von Temperatur und Niederschlag einhergehen. In der Regel ist jedoch davon auszugehen, dass diese geringer sind, da oftmals autonome Anpassungsmaßnahmen höhere Schäden verhindern.

Auch sind in diesen Zahlen die indirekten Klima-

folgekosten wie beispielsweise auf das Gesundheitssystem (etwa durch Hitzewellen oder Ausbreitung allergener Pflanzen) nicht inkludiert.

### Trends

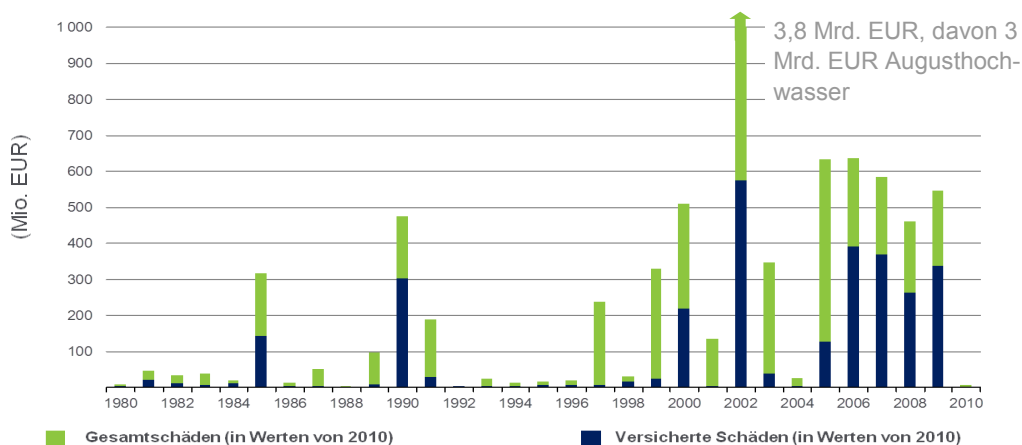
Trends und vor allem Prognosen für Extremereignisse sind schwer zu fassen, da diese natürlich auf validen Statistiken aufbauen müssen. Sie sind selten und demnach ist auch die Datenlage zu solchen Ereignissen oft zu dünn, um Trends darzustellen. Um zu belastbaren Aussagen zu kommen, muss man daher auf häufigere Stark- anstatt zu seltene Extremereignisse zurückgreifen.

Schaut man sich die (auf das Basisjahr 2010 hin inflationsbereinigten) Schadenszahlen für die 232 Ereignisse von 1980-2010 an, die in den Daten der Münchner Rückversicherung erfasst sind (vgl. Grafik), so lässt sich ein eindeutiger Trend zu höheren Schäden ablesen.

Welche Ursachen stecken dahinter?

1. Die Anzahl der erfassten Schadensereignisse pro Jahr nimmt über den Gesamtzeitraum von 30 Jahren betrachtet zu;
2. Die Schadensintensität der Ereignisse nimmt ebenfalls zu, jedoch ist nicht klar abzugrenzen zwischen dem Einfluss der Ereignisintensität und dem von
3. Bevölkerungs- und Wirtschaftswachstum, die ein stetiges Wachstum der den Ereignissen ausgesetzten Werte bedingen.

Wetterkatastrophen in Österreich 1980-2010 – Gesamtschäden und versicherte Schäden



Datenquelle: Münchner Rückversicherung





## Die bislang teuersten Extremereignisse in Österreich

Nach den erfassten direkten Schäden sowie den daraus resultierenden Kosten finden sich folgende unter den zehn teuersten Extremereignissen in Österreich:

- Hochwasserereignisse (das Auguthochwasser 2002 mit einem Gesamtschaden von rund 3 Mrd. EURO sowie das Auguthochwasser 2005 in West- und Südösterreich mit über 500 Mio. EURO und das Junihochwasser 2013 mit rund 700 Mio. Euro);
- Winterstürme - Kyrill (Jänner 2007) und Emma (März 2008) - mit jeweils weit über 300 Mio. EURO direkten Schäden;
- massive Winterschäden an Gebäuden, Straßen und Schienen im Februar 2006 mit rund 500 Mio. EURO Schadenssumme;
- schwere Hagelgewitter in Nord- und Ostösterreich im Juli 2009 mit rund 350 Mio. EURO Schadenssumme;
- die Hitzewelle im Sommer 2003 mit 250 Mio. EURO direkten Schäden und mit der bislang höchsten statistisch erfassten Todesrate eines Ereignisses mit 330 hitzebedingten Opfern;
- die Lawine im Februar 1999 im Tiroler Paznauntal/Galtür mit knapp 200 Mio. EURO Schäden und 38 Todesopfern.

Basierend auf:

Datensätze des NatCatService der Münchner Rückversicherung

<http://www.munichre.com/de/reinsurance/business/non-life/natcatservice/index.html>



## **B.1** INFOBLATT: KLIMAWANDEL



### Ursachen des Klimawandels

Klimavariabilität und Klimaschwankungen sind grundsätzlich nichts Neues. Seit jeher ist das Klima in Raum und Zeit veränderlich. Dabei haben in der Erdgeschichte zweifellos die natürlichen Ursachen dominiert, wie etwa Schwankungen der solaren Einstrahlung, Änderungen in der Umlaufbahn der Erde um die Sonne oder große Vulkanausbrüche.

Seit Beginn des Industriezeitalters hat allerdings der Klimafaktor *Mensch* durch die Emission von Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) und anderen Treibhausgasen wie Methan (CH<sub>4</sub>) oder Lachgas (N<sub>2</sub>O) stark an Einfluss gewonnen. Seitdem ist eine ungewöhnlich ausgeprägte und rasche Erwärmung der Erdatmosphäre feststellbar.

Die in der Atmosphäre verweilenden Treibhausgase strahlen die ausgehende Wärmestrahlung von der Erde teilweise zurück und tragen durch diesen Treibhauseffekt zu einer Erwärmung der Atmosphäre und der Erdoberfläche bei. Dies ist im Grunde ein natürlicher Prozess der dazu beiträgt, dass die Durchschnittstemperatur auf der Erde nicht bei lebensfeindlichen -18 °C, sondern bei rund 15 °C liegt. Der Mensch hat allerdings massiv in dieses System eingegriffen und durch die Verbrennung fossiler Brennstoffe, Entwaldung und Landnutzungsänderungen den Anteil an Treibhausgasen in der Atmosphäre deutlich erhöht.

### Beobachtungen

Aktuelle Messungen zeigen, dass die CO<sub>2</sub>-Konzentration von einem vorindustriellen Wert von etwa 280 ppm auf mehr als 400 ppm im Jahr 2013 gestiegen ist und somit heute die natürliche Bandbreite der letzten 800.000 Jahre bei Weitem übertrifft.

Die globale Mitteltemperatur stieg im Zeitraum von 1880 bis 2012 um 0,85 °C an. Seit 1959 hat sich dieser Erwärmungstrend deutlich verstärkt (IPCC 2013). Die letzten drei Jahrzehnte zählen zu den wärmsten seit Aufzeichnungsbeginn (IPCC 2013).

Auch im Alpenraum wurde seit dem 19. Jahrhundert eine Zunahme der durchschnittlichen Jahrestemperatur von rund 2 °C verzeichnet (ZAMG) – ein Anstieg, der beachtlich über dem weltweiten Temperaturanstieg liegt.

### Wetter...

ist der momentane Zustand der Atmosphäre zu einer bestimmten Zeit, an einem bestimmten Ort.

### Witterung...

ist der Charakter des Wetters über einige Tage oder eine Jahreszeit hinweg.

### Klima...

ist der Durchschnitt aller Wettererscheinungen an einem Ort oder einer Region über einen längeren Zeitraum (min. 30 Jahre).

### Zukünftige Entwicklung

Für die Abschätzung der künftigen Entwicklung des Klimas stützt sich die Wissenschaft zum einen auf komplexe Klimamodelle und zum anderen auf Angaben zur künftigen Entwicklung der Treibhausgaskonzentration, die in Form von repräsentativen Konzentrationspfaden (*RCP-Szenarien*) dargestellt werden. Diese Szenarien zeigen *Wenn-Dann* Optionen möglicher globaler, wirtschaftlicher und gesellschaftlicher Entwicklungen auf, welche den Klimawandel unterschiedlich stark vorantreiben.

Je nach Szenario - und somit abhängig vom menschlichen Verhalten - gehen aktuell berechnete Klimaszenarien im Vergleich zu vorindustriellen Bedingungen von einer weltweiten Erwärmung zwischen 0,9 und 5,4 °C bis zum Ende des Jahrhunderts aus (IPCC 2013).

### Klimawandel in Österreich

#### TEMPERATUR

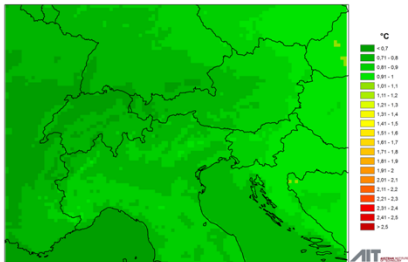
Aktuelle regionale Klimamodelle für den Alpenraum (reclip:century) zeigen bis zur Mitte des 21. Jahrhunderts einen weiteren Temperaturanstieg von knapp 2 °C (gegenüber der Periode 1971-2000). Dabei zeigt sich eine stärker ausgeprägte Erwärmung im Sommer, Herbst und Winter und eine geringere Erwärmung für das Frühjahr. Der Temperaturanstieg ist grundsätzlich über den gesamten Alpenraum verteilt, tendenziell erwärmen sich jedoch die Regionen südlich des Alpenhauptkamms etwas rascher. Darüber hinaus zeigen die Szenarien eine Zunahme an Hitzetagen und Hitzewellen.



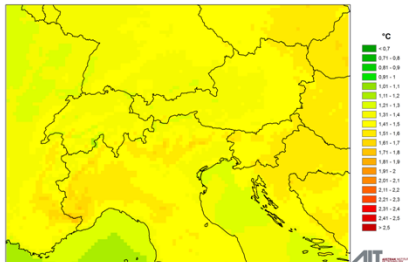
## NIEDERSCHLAG

Niederschlagsszenarien weisen im Vergleich zu den Temperaturszenarien eine höhere Variabilität auf. Grundsätzlich zeigen sich für den Alpenraum keine großen Veränderungen in der durchschnittlichen Jahresniederschlagssumme. Allerdings verlagern sich die Niederschläge vom Sommerhalbjahr ins Winterhalbjahr.

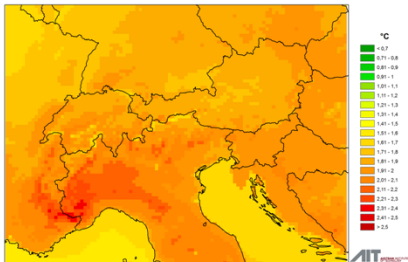
2m Temperature Difference 2001/2030 - 1971/2000



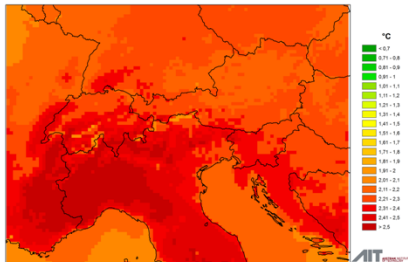
2m Temperature Difference 2011/2040 - 1971/2000



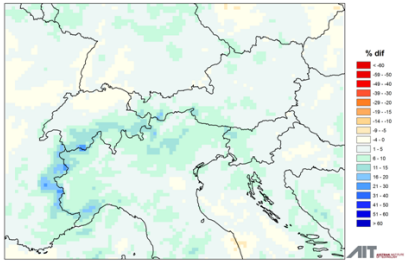
2m Temperature Difference 2021/2050 - 1971/2000



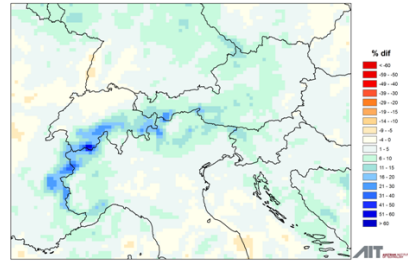
2m Temperature Difference 2031/2060 - 1971/2000



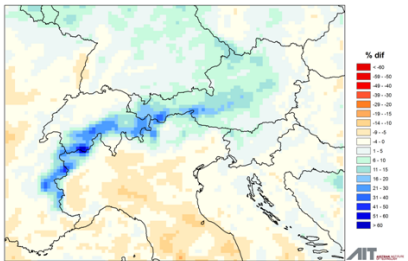
Total Precipitation Difference 2001/2030 - 1971/2000



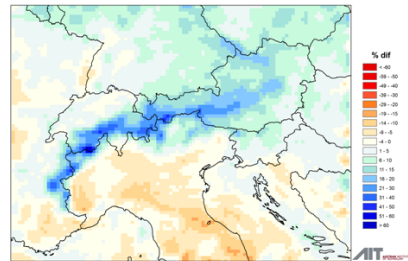
Total Precipitation Difference 2011/2040 - 1971/2000



Total Precipitation Difference 2021/2050 - 1971/2000



Total Precipitation Difference 2031/2060 - 1971/2000



Regionale Szenarien für die Temperaturänderung im Alpenraum, jeweils Differenz von 30-jährigen Mitteln zur Periode 1971-2000, basierend auf dem Modell GCM HADCM3. (reclip:century)

Regionale Szenarien für die Niederschlagsänderung im Alpenraum, jeweils Differenz von 30-jährigen Mitteln zur Periode 1971-2000, basierend auf dem Modell GCM HADCM3. (reclip:century)

### Nähere Informationen:

Reclip: Research for Climate Protection

<http://reclip.ait.ac.at/>

ZAMG - Informationsportal Klimawandel

<http://www.zamg.at>



## B.2 INFOBLATT: AUSWIRKUNGEN DES KLIMAWANDELS



### GESUNDHEIT

- Direkte gesundheitliche Beeinträchtigungen durch Hitzewellen und Naturgefahren wie Überschwemmungen, Rutschungen, Muren usw.;
- Beeinträchtigung der Leistungsfähigkeit und des Wohlbefindens sowie Zunahme von hitzebedingten Krankheiten und Todesfällen (insb. Herzkreislauf- und Atemwegserkrankungen) infolge von Hitzeperioden und Zunahme nächtlicher Temperaturminima;
- verschärfte bioklimatische Belastungen insbesondere in städtischen Ballungsräumen (urbaner Hitzeinseleffekt);
- Ausweitung von Verbreitungsgebieten und Etablierung neuer Krankheitsüberträger (Insekten, Zecken, Nagetiere) und Krankheitserreger (z. B. FSME oder Borreliose);
- verändertes Auftreten von Pflanzen und Tieren mit allergener Wirkung;
- geringere Trinkwassermenge und -qualität;
- Zunahme nahrungsmittelbedingter Infektionen durch begünstigtes Wachstum von Mikroorganismen in Lebensmitteln bei hohen Temperaturen;
- verstärkte Bildung bodennahen Ozons, das zu Schleimhautreizungen und Reaktionen der Atemwege führen kann;
- erhöhtes Risiko für Hauttumore und -krebs durch Zunahme der UV-Strahlung.



### BIOLOGISCHE VIELFALT

- veränderte Artenzusammensetzung der Ökosysteme (z. B. erwartete Verschiebung der Verbreitungsgrenzen nach Norden und in höhere Lagen);
- Gefährdung der Artenvielfalt durch begrenzte Möglichkeit zur Anpassung;
- Veränderungen der Lebenszyklen von Pflanzen und Tieren (z.B. Zug- und Brutverhalten,

Blattaustrieb, Blühzeitpunkt);

- erleichterte Etablierung von nicht-heimischen Arten;
- Ausbreitung von wärmeliebenden Arten;
- Verdrängung von kälteempfindlichen sowie feuchtigkeitsliebenden Arten;
- Verarmung des Genpools durch den Ausfall von Populationen, dies führt wiederum zu einer verringerten Anpassungsfähigkeit;
- Beeinträchtigung von Ökosystemleistungen, wie z. B. der Schutzfunktion von Bergwäldern;
- Anstieg der Wassertemperaturen mit Auswirkungen auf Lebensgemeinschaften in Gewässern, insbesondere die Fischökologie;
- Veränderungen in der Gewässervegetation durch höhere Temperaturen;
- verstärkte Austrocknung von Feuchtgebieten und Mooren.



### WASSERWIRTSCHAFT

- Schmelzen der Gletscher;
- Zunahme der Intensität von Niederschlägen;
- Veränderungen bei der Neubildung von Grundwasser;
- verstärkte Schadstoffwirkungen durch höhere Temperaturen bzw. verminderte Grundwasserneubildung;
- verringerte Wassermengen im Sommer (Ausnahme: vom Gletscher gespeiste Flüsse bei erhöhtem Wasserbedarf aufgrund zunehmender Temperaturen);
- zeitliche und größenmäßige Veränderung der Pegel von Fließgewässern;
- Verlagerung des Hochwasserrisikos in den Winter und Frühling;
- erhöhte regionale Hochwassergefährdung an vielen Flüssen durch kleinräumige Starkniederschlagsereignisse;
- Betriebseinschränkungen von Wasserkraftwerken durch Hoch- oder Niedrigwasser sowie



verstärkte Geschiebeführung;

- zunehmende Verdunstung und Niederschlagsvariabilität im Sommer führen zu weniger pflanzenverfügbarem Bodenwasser;
- Reduktion der Quellschüttungen (Ergiebigkeit) von oberflächennahen Quellen.



## LANDWIRTSCHAFT

- Verlagerung der Anbaugelände für bestimmte Arten;
- Verlagerung der Vegetationsperiode;
- CO<sub>2</sub>-Düngeeffekt und mögliche Ertragssteigerung vor allem für C3-Pflanzen;
- Veränderungen der Lebenszyklen von Nutzpflanzen (z.B. Blattaustrieb, Blühzeitpunkt, Reife);
- Abnahme der Niederschlagssummen in der Wachstumsperiode;
- erhöhter Stress für Pflanzen durch Zunahme von Trocken- und Hitzeperioden;
- Abnahme des Bodenwassergehaltes in der zweiten Sommerhälfte;
- Zunahme der Verdunstung;
- Zunahme der Schwankungen im Sommerniederschlag;
- verstärktes Risiko von Bodenabtrag (Erosion) durch Starkniederschläge und Trockenheit;
- verstärkter Krankheitsdruck durch neue wärmeliebende Schädlinge und Krankheiten sowohl bei Pflanzen als auch Tieren;
- vermehrte Bildung von Pilzgiften (Mykotoxinen);
- Beschleunigung der Mineralisierungsprozesse im Boden und Verlust der Bodenfruchtbarkeit;
- weniger Frosttage durch Abnahme der Frosttage;
- Gefahr durch Spätfröste > Pflanzenentwicklung fortgeschritten;
- Auftreten neuer Krankheitserreger bei Nutz-

tieren (Forschungsbedarf!);

- erhöhte Sommertemperaturen verringern Nahrungsaufnahme und Produktivität in der Tierhaltung.



## FORSTWIRTSCHAFT

- Veränderungen der Lebenszyklen von Bäumen (z.B. Blattaustrieb);
- CO<sub>2</sub>-Düngeeffekt und längere Vegetationsperioden können sich vorübergehend positiv auf den Holzzuwachs auswirken (sofern ausreichende Wasserversorgung gegeben ist);
- CO<sub>2</sub>-Düngeeffekt könnte Holz- und Faserqualität beeinträchtigen;
- veränderte Standorteignung von Arten > wärmeliebende und trockenheitstolerante Baumarten (v. a. Buche) werden an Ausbreitung stark gewinnen;
- zunehmender Trockenstress und abnehmender Bodenwassergehalt durch schlechtere Wasserversorgung und erhöhten Wasserbedarf;
- Abnahme der Wasserverfügbarkeit im Sommer;
- Kombination aus Temperaturanstieg und abnehmenden Niederschlagsmengen in der Wachstumsperiode verschlechtert Vitalität und Produktivität von Waldökosystemen;
- zunehmender Druck durch Forstschädlinge (z. B. Borkenkäfer, Pilze);
- Auftreten nicht-heimischer, trocken- und wärmetoleranter Schadorganismen;
- erhöhte Waldbrandgefahr aufgrund zunehmender Hitze- und Trockenperioden;
- mögliche Zunahme der Häufigkeit und Intensität von Sturmereignissen führt zur Erhöhung des Windwurf-/-bruchrisikos und mindert die Ertragsfähigkeit von Wäldern;
- Gefahr durch Spätfröste > Entwicklung der Bäume fortgeschritten;
- verstärkte Schneebruchgefahr durch zunehmenden Nassschnee;
- höherer Klimastress kann zu einer Destabili-



sierung vieler Schutzwälder und Gefährdung der Schutzfunktionalität (Standort- und Objektschutzwirkung) führen.



## TOURISMUS

- tendenzielle Abnahme des Schneeanteils in tiefen und mittleren Lagen (regionale Situation betrachten!);
- Anstieg der natürlichen Schneefallgrenze (Faustregel: Anstieg pro 1 Grad um 150 m);
- verschlechterte Beschneigungsmöglichkeiten in niedrigen Lagen (regionale Situation betrachten!);
- verminderte Schneesicherheit kann Wirtschaftlichkeit von Schigebieten in tiefen und mittleren Lagen beeinflussen; Wichtig: regionale Betrachtung wesentlich;
- Verschiebung des Saisonstarts im Winter nach hinten und Verkürzung der Wintersaison;
- Abnahme der Niederschlagshäufigkeit während der Sommermonate;
- Anstieg der Wassertemperaturen (längere badetaugliche Temperaturen, dadurch auch Abnahme der Wasserqualität möglich);
- Verlängerung der Sommersaison;
- *Renaissance der Sommerfrische* in kühleren Regionen Österreichs;
- Veränderung im Landschaftsbild durch Gletscherrückgang;
- Auftauen der Permafrostböden kann die Wahrscheinlichkeit von Steinschlägen, Felsstürzen und Muren erhöhen und zu einer möglichen Gefahr für BergsteigerInnen sowie zur Instabilität von Tourismusinfrastrukturanlagen führen;
- höherer Erhaltungsaufwand für alpine Wege;
- räumliche und zeitliche Veränderung der Saisonbedingungen und mögliche Verlagerung von Tourismusströmen;
- Veränderungen im Bedarf und in der Verfügbarkeit von Energie und Wasser für den Tourismus.



## BAUEN UND WOHNEN

- verstärkte Hitzebelastung und schlechteres Innenraumklima (höhere Schadstoffkonzentrationen im Innenraum auch durch Dichtungs- bzw. Dämmmaßnahmen);
- erhöhter Kühlbedarf im Sommer;
- Abnahme des Heizwärmebedarfs im Winter;
- häufigere Starkniederschläge sowie das Auftauen von Permafrost kann zur Zunahme von Massenbewegungen wie Muren, Hangrutschungen oder Sturzprozessen führen;
- Schäden an Bausubstanz durch zunehmende Temperaturschwankungen und ausgeprägte Grundwasserspiegelschwankungen;
- Gefährdung von Gebäuden durch verstärkt eintretende Nassschneefälle;
- häufigere Starkregenereignisse können die Dimensionierung von Gebäude- und siedlungsbezogenen Regenentwässerungs- sowie Abwasserentsorgungssystemen (Dachrinnen, Kanalanlagen, Kläranlagen etc.) überfordern;
- Zunahme von Sturmschäden an Gebäuden und Infrastruktur.



## ENERGIE

- Störungen durch Hoch- oder Niedrigwasser bei Laufkraftwerken;
- Versorgungsengpässe im Sommer durch steigenden Energiebedarf (z. B. für Kühlung) und geringere Wasserführung in den Flüssen;
- Beeinträchtigung der Kraftwerkskühlung durch fehlendes oder zu warmes Wasser;
- verringerter Wirkungsgrad der Elektrizitätserzeugung durch höhere Lufttemperatur;
- Abnahme der Heizgradtage, jedoch Zunahme der Kühlgradtage;
- Extremwetterereignisse können vermehrt zu Unterbrechungen von Versorgungsnetzen führen;



- Klimaänderungen wie insbesondere Dürreperioden und Extremereignisse können die Ertragsicherheit in der Biomasseproduktion beeinträchtigen.



## INFRASTRUKTUR/ VERKEHR

- Schädigung der Infrastruktur (z. B. Bahngleise, Asphaltstraßen) durch hohe Temperaturen;
- hohe Beanspruchung des Materials durch größere Temperaturschwankungen;
- Hitzebedingt erhöhtes Ausfallrisiko von elektronischen Anlagen;
- Brandgefahr der angrenzenden Vegetation;
- Zunahme von Frostschäden an Straßen durch den Wechsel von Tagen mit über 0 °C und Frosttagen;
- Beeinträchtigung der Infrastruktur in Folge von Muren, Lawinen, Nassschnee, Stürmen usw.;
- Gefährdung der Stabilität von Trassen, Böschungen und Hängen (Gefahr von Massenbewegungen) ausgelöst durch starke Niederschläge.



## RAUM- UND SIEDKLUNGSENTWICKLUNG

- Verstärkung städtischer Wärmeinseln (Überhitzung in dicht bebauten Siedlungsbereichen);
- steigendes Risiko von Naturgefahrenereignissen wie Hangrutschungen, Muren, Stein Schlag im alpinen Raum infolge der Zunahme von Starkniederschlägen sowie des Auftauens von Permafrost;
- Verlagerung des Hochwasserrisikos in den Winter und Frühjahr;
- Zunahme der Häufigkeit und Intensität von Starkniederschlägen während des gesamten Jahres;
- Beeinträchtigung der Wirksamkeit von

Schutzwäldern durch Klimastress und andere Belastungen;

- Zunahme von Raumnutzungskonflikten, z. B. durch Raumbedarf für aktiven und passiven Hochwasserschutz oder Ausweitung von Gefahrenzonen und daraus resultierende Einengung von räumlichen Entwicklungspotenzialen.



## WIRTSCHAFT

- höhere Temperaturen und Hitzewellen erhöhen den Kühlungsbedarf für die Lagerung und den Transport verschiedener Produkte;
- höhere Temperaturen und Hitzewellen beeinträchtigen die Arbeitsbedingungen (Rückgang der Produktivität, Gefährdung der Gesundheit und der Arbeitssicherheit);
- Veränderungen im Konsumverhalten durch steigende Temperaturen und längere Hitzeperioden (z.B. Getränke);
- Abnahme der Verfügbarkeit von Kühlwasser bei Hitzewellen/Dürren kann kühlungsintensive Produktion beeinträchtigen;
- mögliche Änderungen in der Verfügbarkeit von Rohstoffen und Vorprodukten durch geänderte Temperatur- und Niederschlagsverhältnisse kann Auswirkungen auf die gesamte Wertschöpfungskette mit sich bringen;
- regional unterschiedliche Wasserverfügbarkeit durch Änderungen der Niederschlagsmengen und ihrer saisonalen Verteilung;
- potenziell zunehmende Extremereignisse und extreme Witterungsperioden können massive Schäden der betrieblichen Infrastruktur und bei der Produktion verursachen (Gefahr von Liquiditätsengpässen bei Unternehmen und Versicherungen);
- Beeinflussung der betriebsinternen Logistik durch vermehrt auftretende Extremereignisse, Beeinträchtigungen der Transport- und Lagerinfrastruktur.

Basierend auf:

⇒ siehe weiterführende Informationen von [F.4](#)

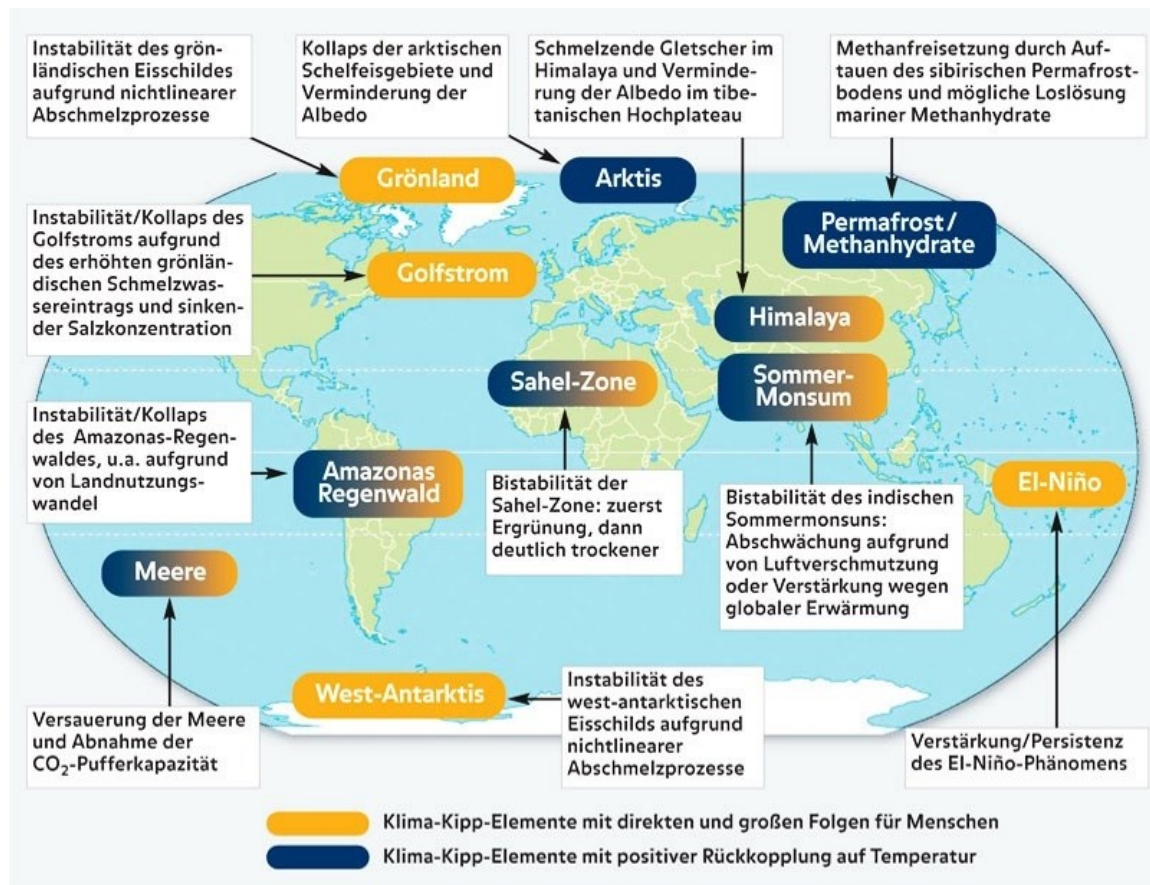


## B.3 INFOBLATT: KIPPELEMENTE IM KLIMASYSTEM

Das Klimasystem der Erde ist sehr komplex. KlimaforscherInnen warnen, dass beim Überschreiten gewisser Schwellenwerte im Zuge der Erderwärmung das globale Klima zu *kippen* droht. Das heißt, es werden unumkehrbare Prozesse in Gang gesetzt, die weder gestoppt noch durch menschliches Handeln gemildert werden können und den Treibhauseffekt weiter antreiben. Hinzu kommt, dass viele dieser Prozesse selbstverstärkend sind und die Auswirkungen daher noch schwerer abschätzbar sind.

Zahlreiche WissenschaftlerInnen gehen davon aus, dass viele dieser Kipp-Prozesse ausgelöst werden, wenn die globale Durchschnittstemperatur um mehr als 2 °C gegenüber dem vorindustriellen Niveau steigt. Andere Studien (u.a. Hansen et al. 2008) gehen sogar von niedrigeren Schwellenwerten aus.

WissenschaftlerInnen des Potsdam-Institutes für Klimafolgenforschung haben elf potenzielle Kippelemente identifiziert. Dazu zählen das Abschmelzen des Grönlandeisschildes, das Abschmelzen des Arktis-Meereises, die Instabilität des Golfstroms bzw. Nordatlantik-Stroms, die Versauerung der Meere/Verringerung der CO<sub>2</sub>-Pufferung, der Rückgang des Antarktiseisschildes, die Instabilität des Amazonas Regenwaldes, die Veränderungen in der Sahelzone, die Veränderungen des Monsuns in Indien, das Auftauen der Permafrostböden, der Rückgang der Himalaya-Gletscher sowie die mögliche Verstärkung des El Niño-Phänomens. Einen Gesamtüberblick zu den weltweit wesentlichen Klimaprozessen, die Kipp-Punkte aufweisen, gibt die unten stehende Grafik.



Quelle: germanwatch





Ein Beispiel für ein sich selbstverstärkendes Kip-  
pelement ist das arktische Meereis und die dar-  
aus resultierende Verminderung der Albedo  
(=reflektierte Strahlung vs. gesamte einfallende  
Strahlung). Je weniger Eisfläche vorhanden ist,  
desto mehr dunkle Wasseroberfläche ist sicht-  
bar. Diese nimmt mehr Sonnenstrahlung auf als  
die helle Eisfläche. Dieser Effekt verstärkt wie-  
derum die Erwärmung und bremst gleichzeitig  
die Neubildung von Eis im Winter.

Ein weiterer Einfluss ist für Europa durch den  
Golfstrom bzw. dem verlängerten nordatlanti-  
schen Strom gegeben. Diese atlantische Meeres-  
strömung wird durch die Wassertemperatur und  
Salzkonzentration gesteuert. Mit zunehmenden

Meerestemperaturen und zunehmender Süßwas-  
ser-Verdünnung aufgrund abschmelzender Grün-  
landeisflächen könnte sich dieses Strömungssys-  
tem abrupt verändern. Die klimatischen Folgen  
für Europa sind derzeit noch nicht absehbar -  
Nordwesteuropa könnte sich langfristig allerdings  
deutlich abkühlen.

#### Nähere Informationen:

Hansen, J., Sato, M., Kharecha, P., Beerling, D., Berner, R., Masson-Delmotte, V., Pagani, M.,  
Raymo, M., Royer, D.L., Zachos, J.C. (2008): Target atmospheric CO<sub>2</sub>: Where should humanity aim?  
Open Atmospheric Science Journal, vol. 2, pp. 217-231. | [pdf](#)

Lenton, T.M., Held, H., Kriegler, E., Hall, J.W., Lucht, W., Rahmstorf, S., Schellnhuber, H.J. (2008):  
Tipping elements in the Earth`s climate system. PNAS, vol. 105, no. 6, pp.1786-1793- | [pdf](#)

Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung—Pressemitteilung 2008 | [Link](#)

Umweltbundesamt Deutschland (2008): Kipp-Punkte im Klimasystem: Welche Gefahren drohen? | [pdf](#)



## **B.4** INFOBLATT: KLIMAWANDEL UND STADT

Der Siedlungsraum (bestehend aus verfügbarem Raum für Siedlungen, Verkehrsanlagen und Landwirtschaft) in Österreich umfasst mehr als ein Drittel des Staatsgebietes. Österreichs Bevölkerung verteilt sich auf 2.357 Städte und Gemeinden. In Ballungszentren, den sogenannten Stadtregionen, finden sich ca. zwei Drittel der österreichischen Bevölkerung und ca. 71 % der Arbeitsplätze. Der Zuzug in die Städte bzw. Stadtregionen hält an - zwischen 2001 und 2009 ist deren Bevölkerungszahl um 6,2 % gewachsen (Statistik Austria & Österreichischer Städtebund 2010).

### **Stadtklima - Was ist das?**

Unter dem Begriff Stadtklima werden die durch menschliche Aktivitäten verursachten Veränderungen des Klimas und der Luftqualität in städtischen Ballungszentren bezeichnet. Sie basieren auf dem gegenseitigen Einfluss der Bebauung, der Versiegelung, dem Verkehr, der Abwärme und den Emissionen. Die konkrete Ausprägung dieser Beeinflussung ist stark von Art und Maß der baulichen Nutzung, der Stadtstruktur sowie der Einbindung des Stadtkörpers in die Umgebung abhängig. Typische Ausprägungen des Stadtklimas sind neben der Luftverschmutzung erhöhte Luft- und Oberflächentemperaturen im Jahresmittel, geringere nächtliche Abkühlung, eine bis zu 10 Tage längere Vegetationsperiode sowie veränderte Wind- und Niederschlagsverhältnisse.

### **Klimawandel verstärkt den Stadtklimaeffekt**

Die Auswirkungen des Klimawandels werden durch urbane Charakteristika verstärkt und führen zu einer Verschlechterung der Lebensbedingungen.

#### **Temperatur**

Einer der bedeutendsten Effekte, welcher im Zuge des Klimawandels für den urbanen Raum zu erwarten ist, betrifft dessen Wärmehaushalt. Bereits heute wird ein Anstieg von Tagen mit extremer Hitzebelastung und von Hitzewellen in Städten gemessen. Die zunehmende Verdichtung in Städten und ihre Ausdehnung in die Fläche beschleunigen diesen Wärmeinseleffekt zusätzlich. Speziell die nächtliche Abkühlung stark bebauter und versiegelter Siedlungsflächen ist wesentlich geringer als jene in Grünanlagen

oder in ländlichen Gebieten. Das kann vermehrt zu Belastungen des menschlichen Organismus führen. Hitzeperioden wirken sich unmittelbar und mittelbar auf das Auftreten von Krankheiten und die Sterblichkeit aus und beeinträchtigen die Leistungsfähigkeit sowie das menschliche Wohlbefinden. Insbesondere betroffen sind gesundheitlich vorbelastete Menschen und Risikogruppen (wie z.B. ältere Menschen).

Für Freiräume und Grünflächen wird eine Temperaturerhöhung zu einer verlängerten Vegetationszeit und zu höherem Wasserbedarf führen. Eine starke Vermehrung von Schädlingen und bessere Überwinterungsmöglichkeiten für diese werden erwartet. Ebenfalls ist die Einwanderung von allergenen Pflanzen, generell von wärme liebenden Generalisten, also von anpassungsfähigen und anspruchslosen Arten, zu erwarten. Dadurch ergibt sich ein erhöhter Pflegebedarf, vor allem für gärtnerisch gestaltete Grünflächen im urbanen Raum. Mittelfristig dürften sich einige Pflanzenarten für die Verwendung im urbanen Raum als klimatisch nicht mehr geeignet erweisen. Dies gilt u.a. für krautige Zierpflanzen, vielmehr aber noch für Straßenbäume.

#### **Wasserhaushalt**

Im Sommer ist mit einem steigenden Bedarf an Trink- und Brauchwasser an Hitzetagen und insbesondere während Hitzewellen zu rechnen. Im Gegensatz dazu kann bei vermehrt auftretenden Starkregenereignissen die Abflusskapazität der bestehenden Kanalisation in Städten überfordert werden. Zusätzlich fehlen aufgrund des hohen Versiegelungsgrades notwendige Hochwasserrückhalteflächen. Ein erhöhtes Überflutungsrisiko ist die Folge. Generell werden bei einer Zunahme von extremen Wetterereignissen wie Gewitterstürme, Starkregenereignisse etc. Schäden an der Bausubstanz, an Infrastruktureinrichtungen wie dem Abwassersystem, den Verkehrswegen bis hin zur Stadtvegetation auftreten.

#### **Luftverschmutzung und Klimawandel**

Der Zusammenhang zwischen Luftverschmutzung und Klimawandel ist vielfältig. Der Klimawandel kann die Verteilungsmuster und die atmosphärische Mischung von Schadstoffen beeinflussen. Häufigere sommerliche Hochdruckwetterlagen (hohe Temperatur und starke Sonneneinstrahlung) können insbesondere in Ballungsgebieten die Bildung verschiedener Luftverunreinigungen begünstigen oder verstärken.



## Grün- und Freiräume: eine mögliche Anpassungsmaßnahme

Die Anforderungen an die bestehenden Grünflächen als Erholungsgebiete werden durch die Auswirkungen des Klimawandels steigen und der Bedarf an zusätzlichen Grün- und Freiflächen wird zunehmen. Untersuchungen zeigen, dass Grün- und Erholungsflächen in einer Entfernung von weniger als 150 m und einer Fläche von je mindestens 2,5 ha den städtischen Wärmeinselseffekt deutlich abmildern können. Darüber hinaus gelten Stadtbäume aufgrund der Beschattung und Temperaturminderung als auch durch Verbesserung der Luftqualität als besonders relevant.

Städten umfassen sämtliche Bereiche wie Wasserhaushalt und Wasserwirtschaft, Bauen und Wohnen, Schutz vor Naturgefahren, Katastrophenmanagement, Raumordnung, Verkehrsinfrastruktur, Wirtschaft, Ökosysteme/Biodiversität, Gesundheit, Tourismus, aber auch Landwirtschaft und Forstwirtschaft. Sich mit der Thematik Klimawandel in der Stadt zu befassen, heißt diese wechselseitigen Beziehungen zwischen den unterschiedlichen Bereichen zu berücksichtigen und gesamthaft zu betrachten. Spezielle Ansatzpunkte für Städte liegen insbesondere in der Siedlungsentwicklung (Stadtentwicklungspläne, örtliche Entwicklungskonzepte, Flächenwidmungspläne) aber auch in der Planung, Gestaltung und Pflege der Frei- und Grünräume.

## Stadt als Querschnittsmaterie

Anpassung ist kein Thema eines einzelnen Sektors oder eines einzelnen städtischen Ressorts. Die vom Klimawandel betroffenen Sektoren in

### Nähere Informationen:

BMVBS / BBSR (Hrsg.) (2010): Klimawandelgerechte Stadtentwicklung - Planungspraxis. BBSR-Online-Publikation Nr.11/2010, Berlin

BMVBS / BBSR (Hrsg.) (2009a): Ursachen und Folgen des Klimawandels durch urbane Konzepte begegnen. BBSR-Online-Publikation 22/2009, Berlin.

BMVBS / BBSR (Hrsg.) (2009b): Klimawandelgerechte Stadtentwicklung - Wirkfolgen des Klimawandels. BBSR-Online-Publikation, Nr. 23/2009, Berlin

KROMP-KOLB, H.; FORMAYER, H.; CLEMENTSCHITSCH, L. (2007): Auswirkungen des Klimawandels auf Wien unter besonderer Berücksichtigung von Klimaszenarien, Inst. Für Meteorologie und Physik, Universität für Bodenkultur.

Marktl, W.; Muthers, S.; Koch, E. & Matzarakis, A. (2010): Klima beeinflusst Mortalität. Österreichische Ärztezeitung 10. Mai 2010. Wien.

Matzarakis, A. (2008): Klimawandel und Städte - Stadtklimatischer Einfluss von Bäumen. Osnabrücker Baumpflegetage - Aktiv für Bäume. 30. Sept. und 1. Okt. 2008. III, 1-24.

Moshhammer, H.; Hutter, H.P.; Frank, A.; Gerersdorfer, T.; Hlava, A.; Sprinzl, G. & Leitner, B. (2006): Einflüsse der Temperatur auf Mortalität und Morbidität in Wien. In: StartClim2005 Klimawandel und Gesundheit. Wien.

Statistik Austria & Österreichischer Städtebund (2010): Österreichische Städte in Zahlen. Wien.



## **B.5** INFOBLATT: KLIMAWANDEL UND DIE INTERNATIONALE DIMENSION

Die Gefahren, die vom Klimawandel ausgehen, wirken sich in den Regionen der Erde unterschiedlich aus. Während Dürre und Wasserknappheit in manchen Gebieten zunehmen werden, werden andere Regionen von einem Zuviel an Wasser bedroht. In vielen Staaten Afrikas, Asiens und Lateinamerikas wird der Klimawandel eine Bedrohung für die Lebensmittelversorgung werden. Andere Auswirkungen des Klimawandels werden hitzebedingte Todesfälle, die Verbreitung von vektorübertragenen Krankheiten wie z. B. Malaria und den Zugang zu natürlichen Ressourcen betreffen. Diese nachteiligen Effekte treffen vor allem Entwicklungsländer, die häufig in labilen und gefährdeten Naturräumen liegen und hauptsächlich von natürlichen Ressourcen und den damit zusammenhängenden Wirtschaftssektoren wie Land- und Forstwirtschaft und Fischerei abhängig sind. Durch eine mangelhafte wirtschaftliche und soziale Entwicklung verfügen sie nur über begrenzte Möglichkeiten, sich an den Klimawandel anzupassen.

### **Lebensgrundlagen verschlechtern sich kontinuierlich**

Der Zustand unserer Lebensgrundlagen wie Boden, Wasser, Luft hat sich in den vergangenen Jahrzehnten kontinuierlich verschlechtert. Ohne zusätzliche Umweltschutzmaßnahmen wird dieser Trend auch zukünftig voranschreiten. Der Verlust natürlicher Lebensräume durch Besiedelung, industrielle Erschließung, die Übernutzung von Böden, Vegetation und Gewässern oder durch Abfallentsorgungs- und Verschmutzungsprobleme hat vor allem seit den 1960er-Jahren stark zugenommen. Die Ernährungssicherung ist in manchen Regionen aufgrund von Bodendegradation kritisch. Hinzu kommen zunehmende Konflikte um Ressourcennutzungen. Die dramatischen Auswirkungen des Klimawandels verschlimmern die Situation zusätzlich und bedrohen massiv das Überleben und die Sicherheit der Menschen.

Von besonderer Bedeutung sind in diesem Zusammenhang auch durch Marktkräfte hervorgerufene indirekte negative Auswirkungen von Klimaschutz oder Anpassungsmaßnahmen der reicheren Länder auf ärmere Länder bzw. Entwicklungsländer. Dazu zählen Landgrabbing (illegale Landentnahme), Futtermittelimporte und die Nachfrage nach Agrartreibstoffen, die zusätzli-

che Konflikte mit sich bringen können. Durch Landgrabbing, dem Kauf bzw. der Pacht von Agrarflächen in Entwicklungsländern, sichern sich reiche Nationen riesige fruchtbare Flächen in Entwicklungsländern. Auswirkungen des Klimawandels wie ausbleibende Regenfälle führen zu Wassermangel und Ernteaufällen und verschlechtern durch fehlende Ausweichflächen die Ernährungssituation der eigenen Bevölkerung zusätzlich.

Der Bedarf an Anbauflächen für Futtermittel in Europa umfasst in etwa 35 Mio. ha. Nur der Import ermöglicht das Ausmaß an Produktion und Konsum von Fleisch, Milch und Milchprodukten, das seit Jahren in der EU vorherrscht. Etwa die Hälfte der importierten Futtermittel stammt aus Ländern der Dritten Welt. Eine Überschussproduktion steht der Unter- und Mangelernährung in den einzelnen Entwicklungsländern gegenüber. Auch die Produktionssteigerung von Agrartreibstoffen in Entwicklungsländern kann als Grund für eine Verknappung der Flächen für die Lebensmittelproduktion gesehen werden und durch den Klimawandel zusätzlich verschärft werden, was in weiterer Folge den Hunger in den Entwicklungsländern vergrößern kann.

Der Klimawandel erhöht die Gefahr, dass sich die weltweite Armut und bereits bestehende soziale Konflikte zusehends verschärfen. Es muss ein wichtiges und gemeinsames Ziel von Industrie- und Entwicklungsländern sein, den negativen Auswirkungen des Klimawandels entgegenzuwirken.

### **Steigende Zahl an Klimaflüchtlingen**

Die Zahl der geschätzten 25 Millionen Umweltflüchtlinge im Jahr 1999 wird bis zum Jahr 2050 auf 150 bis 200 Millionen angestiegen sein. Alleine durch den Anstieg des Meeresspiegels ist in den nächsten zehn Jahren mit 10 Millionen zusätzlichen Umweltflüchtlingen zu rechnen (EK 2007). Der Klimawandel ist dabei nicht der alleinige Faktor, der zu Migration führt; Auslöser sind oft bereits bestehende problematische Verhältnisse (politisch, wirtschaftlich, religiös etc.). Dazu zählen unter anderem unzureichende Infrastruktur, generelle Wasserknappheit, schlechte medizinische Grundversorgung etc. (HAAS et al. 2010).



## Gemeinsames Ziel der internationalen Staatengemeinschaft

Nicht-nachhaltige Produktions- und Konsumgewohnheiten in den Industriestaaten hatten und haben negative Auswirkungen auf die Entwicklungsländer und führen zu einem erhöhten Druck auf die natürlichen Ressourcen. Damit tragen alle Staaten Verantwortung für eine nachhaltige Entwicklung unseres Planeten.

Das Ziel, weltweit gegen die weitere Verschlechterung dieser Situation zusammenzuarbeiten, ist vordringlicher denn je. Die Einbindung des Umweltschutzes und der Erhalt der natürlichen Lebensgrundlagen unter Berücksichtigung des Klimawandels gehören deshalb zu den wichtigsten Aufgaben der Entwicklungszusammenarbeit und sollten weiter verstärkt werden.

In Art. 4 (1) des Klimarahmenübereinkommens der Vereinten Nationen ist festgehalten, dass alle Vertragsparteien unter Berücksichtigung ihrer gemeinsamen, aber unterschiedlichen Verantwortlichkeiten nationale und gegebenenfalls regionale Programme erarbeiten und umsetzen, in denen Maßnahmen zum Klimaschutz sowie zur angemessenen Anpassung an die Klimaänderung vorgesehen sind. Art. 4 (4) sieht die Unterstützung der Industriestaaten für Entwicklungsländer vor, die durch diese Anpassung entstehenden Kosten zu tragen. Diese Unterstützung der Entwicklungsländer bei der Anpassung an den Klimawandel ist ein zentraler Bestandteil der Verhandlungen um ein internationales Klimaregime sowie Bestandteil vielfältiger Maßnahmen der multilateralen und bilateralen Entwicklungszusammenarbeit.

## Was kann getan werden?

### ....in Österreich

- Berücksichtigung möglicher externer Auswirkungen der österreichischen Klimawandelanpassungspolitik, um die Auslagerung negativer oder sogar kontraproduktiver Effekte zu verhindern.
- Verstärkte Berücksichtigung der Klimawandelanpassung einschließlich sozialer Aspekte bei Aktivitäten mit Auslandsbezug.

### Nähere Informationen:

Balas, M.; Stickler, T.; Lexer, W. & Felderer, A. (2011): Ausarbeitung sozialer Aspekte des Klimawandels und von Handlungsempfehlungen für die Raumordnung als Beitrag zum Policy Paper - Auf dem Weg zu einer nationalen Anpassungsstrategie. Im Auftrag des Klima- und Energiefonds. Wien.

- Integration des Aspekts der Globalen Verantwortung in der Aus- und Weiterbildung.

- Know-How-Transfer sollte sowohl in das Entwicklungsland als auch nach Österreich erfolgen: gegenseitiges Lernen.

### ... in der Entwicklungszusammenarbeit

- Unterstützung von Drittländern und -regionen unter Einbeziehung aller Klimaaspekte bei Maßnahmen für eine nachhaltige Entwicklung.

- Verstärkung der Entwicklungszusammenarbeit mit dem Ziel, die Gesundheitsversorgung sowie Umwelt- und Lebensbedingungen vor Ort zu verbessern.

- Förderung partizipativer Initiativen, die den lokalen Gesellschaften helfen, ihre Widerstandsfähigkeit gegenüber klimatischen Risiken zu verbessern.



## **B.6 INFOBLATT: SOZIALE ASPEKTE DES KLIMAWANDELS**

Menschen sind einerseits Verursacher des Klimawandels, andererseits spüren sie die Auswirkungen der Klimaänderungen und suchen nach Möglichkeiten zur Anpassung. Doch Umweltprobleme wie der Klimawandel stehen fast nie für sich allein, sondern sind - auch wenn nicht immer auf den ersten Blick erkennbar - mit sozialen und wirtschaftlichen Themen verschränkt. Klimaschutz und intelligente Klimawandelanpassung dienen nicht nur dem Schutz der Ökosysteme, sie tragen auch direkt zum Wohl der Menschen bei, etwa wenn es um soziale Gerechtigkeit oder Gesundheitsschutz geht.

Die Nutzung der Umwelt wie auch die diesbezügliche Risikowahrnehmung ist von individuellen Faktoren sowie vom gesellschaftlichen Umfeld beeinflusst. Wie Menschen dem Klimawandel gegenüberstehen und ob und in welcher Weise sie bereit sind, entsprechende Strategien tatsächlich umzusetzen oder verfügbare Ressourcen zur Anpassung zur Verfügung zu stellen, hängt stark von den jeweiligen sozialen Bedingungen der Betroffenen, von individuellen Voraussetzungen sowie dem gesellschaftlich-kulturellen Umfeld ab.

Derzeit liegen noch keine ausführlichen wissenschaftlichen Einschätzungen der sozialen Auswirkungen des Klimawandels und der zu definierenden Anpassungsmaßnahmen vor. Es stellen sich jedoch folgende Fragen:

- Wie sind Menschen in Österreich aufgrund ihrer räumlichen und sozioökonomischen Situation vom Klimawandel und möglichen Maßnahmen zur Anpassung betroffen?
- Wie werden sich Arbeitswelt und die Lebensweise der Menschen verändern?
- Welche Maßnahmen sind erforderlich, um die Verwundbarkeit der sozialen Systeme und nachteilige Auswirkungen der Klimaänderung zu minimieren bzw. zu verhindern?

### **Besonders betroffene Bevölkerungsgruppen**

Das Thema soziale Gerechtigkeit ist im Klimadiskurs noch relativ neu. Wird es thematisiert, dann liegt der Fokus auf das globale Nord-Süd-Verhältnis im globalen Kontext. Soziale Verteilungsfragen stellen sich jedoch auch national.

Folgen des Klimawandels wie Überschwemmungen, Dürre, Trockenheit und damit einhergehende Beschädigungen des Eigentums oder Ernteausfälle können insbesondere für Menschen mit geringem Einkommen zu einer Verschlechterung der Lebensbedingungen führen. Dadurch und aufgrund von Preissteigerungen infolge höherer Energiepreise und knapper werdender Ressourcen können sich bereits bestehende soziale Ungleichheiten weiter verschärfen. Ärmere Personen leben oft in Mietverhältnissen und haben weder die finanziellen Mittel noch die rechtlichen Möglichkeiten, ihren VermieterInnen zu Klimawandelanpassungsmaßnahmen wie Dämmungen oder Beschattungen zu bewegen. Zusätzlich geben Einkommensschwächere einen relativ größeren Anteil ihres Einkommens für Energie aus. Grundsätzlich wird angenommen, dass besonders jene Personen betroffen sind, die weder das nötige Wissen noch die finanziellen Mittel für Vermeidungs- und Anpassungsmöglichkeiten gegenüber den unerwünschten Folgen des Klimawandels haben.

Aufgrund ihrer räumlichen und sozioökonomischen Situation gelten neben armen oder armutsgefährdeten Personen auch ältere Menschen, chronisch kranke Menschen bzw. Menschen mit schlechtem Gesundheitszustand, Kinder, Personen in von Naturgefahren bedrohten Gebieten, Personen, die verstärkt Hitzeperioden ausgesetzt sein werden und Personen, deren Einkommen von den Auswirkungen des Klimawandels bedroht sein kann, als besonders stark vom Klimawandel und von möglichen Maßnahmen zur Anpassung betroffen.

Demografische Veränderungen aber auch die erwartete steigende Zahl von Einpersonenhaushalten hat Auswirkungen auf den Energieverbrauch und das Mobilitätsverhalten. Dies ist für die Entwicklung und Umsetzung von Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel von Bedeutung. In Gegenden mit einer unzureichenden öffentlichen Verkehrsinfrastruktur und vor allem für armutsgefährdete Personen wird die Erreichbarkeit von Nahversorgungseinrichtungen, medizinischen Einrichtungen oder von klimaangepassten Freizeit- und Urlaubsangeboten zunehmend eine Herausforderung darstellen.



## Unterschiedliche Wirkung von Maßnahmen

Maßnahmen zum Klimaschutz und zur Klimawandelanpassung können bei den verschiedenen sozialen Gruppen zu unterschiedlichen Auswirkungen führen. Hier kann es auch zu verstärkten Effekten kommen: wirtschaftlich schlechter gestellte Gruppen leben oft in von Umweltbelastung stärker betroffenen Gebieten (v. a. im städtischen Raum), haben oft einen schlechteren Gesundheitszustand, eine geringere formale Bildung und weniger Geld für Vorsorge. Dies führt dazu, dass sie weniger Kapazitäten haben, um sich an nachteilige Situationen anzupassen. Der Diskurs über Klimawandelanpassung sollte daher soziale Aspekte mit einbeziehen.

## Motivation und Anreize sind notwendig

Der Klimawandel wird in der Bevölkerung bereits heute als Bedrohung wahrgenommen. Jedoch wird dieser nicht direkt mit dem eigenen Lebensstil in Verbindung gebracht. Zusätzlich fehlt oftmals das Wissen um entsprechende Handlungsmöglichkeiten. Aber Wissen allein reicht nicht immer aus, um entsprechende Verhaltensänderungen zu initiieren. Motivation und die Schaffung von Anreizen sowie geeignete gesellschaftliche Rahmenbedingungen gelten als wesentliche Elemente, um die Handlungsfähigkeit jedes Einzelnen zu erhöhen.

Die Verantwortung für Klimawandelanpassung wird auch oft auf der individuellen Ebene nicht

### Nähere Informationen:

Balas, M.; Stickler, T.; Lexer, W. & Felderer, A. (2011): Ausarbeitung sozialer Aspekte des Klimawandels und von Handlungsempfehlungen für die Raumordnung als Beitrag zum Policy Paper - Auf dem Weg zu einer nationalen Anpassungsstrategie. Im Auftrag des Klima- und Energiefonds. Wien.

Ekardt, F.; Heitmann, C. & Henning, B. (2010): Soziale Gerechtigkeit in der Klimapolitik, in: Staat und Zivilgesellschaft 249. Edition Hans-Böckler-Stiftung. Düsseldorf.

Forum nachhaltiges Österreich (2007): Energieeffizienz im Wohnbereich & Armutsbekämpfung. Trendreport 01, Wien.

Omann, I.; Frühmann, J.; Grünberger, J.; Pircher, M. & Lechner, C. (2010): LebensKlima 1. Endbericht. Wien.

Petersen, L.K.; Jensen, A. & Nielsen, S.S. (2009): Risk perceptions and lifestyle changes in relation to climate change adaptation in Denmark. National Environmental Research Institute, Aarhus University, Department of Policy Analysis, Denmark.

Prettenthaler, F.; Habsburg-Lothringen, C. & Sterner, C. (2008): Soziale Aspekte von Climate Changes Impacts in Österreich. Global 2000, September 2008.

Umweltbundesamt (2010): Stickler, T.; Prutsch, A. & Balas, M.: Klimawandelanpassung in Österreich - Ergebnisse der Internet-Befragung im Rahmen des Beteiligungsprozesses zur Begleitung und Unterstützung der Erstellung der österreichischen Strategie zur Klimawandelanpassung. Reports, Bd. REP-0266. Umweltbundesamt, Wien.

wahrgenommen, weil hier von vielen Menschen eine kollektive und keine individuelle Zuständigkeit gesehen werden. Für zahlreiche Personen besteht keine Verknüpfung zwischen dem eher abstrakten Thema Klimawandel(anpassung) und dem täglichen Leben und ihrem Lebensstil.

## Was ist zu empfehlen?

- ✓ Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel sind in allen Bereichen an den Prinzipien der nachhaltigen Entwicklung zu orientieren, um soziale, wirtschaftliche, umweltbezogene wie auch ethische Aspekte zu berücksichtigen und abzuwägen.
- ✓ Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel sind mit bestehenden sozialen Zielsetzungen, sozialen Teilhabemöglichkeiten oder gesundheitsbezogenen Zielen zu verknüpfen.
- ✓ Die Fähigkeit zur Anpassung und die Eigenverantwortlichkeit vor Ort sollten gestärkt und durch unterstützende Programme und Initiativen auf allen Verwaltungsebenen (Bund, Länder, Städte, etc.) gefördert werden. Diese Programme können je nach Bedarf regional unterschiedlich und/oder sozial gestaffelt sein.
- ✓ Die Beratung zu Klimawandelanpassung soll zielgruppenorientiert und geschlechtsspezifisch erfolgen und auch in bildungsfernen Teilen der Bevölkerung ankommen.



## B.7 LESETIPPS UND INFORMATIONSPLATTFORMEN



Folgende Auflistung zeigt eine Auswahl aus der Vielzahl der Informationsquellen zum Thema Klimawandel und Anpassung.



### Fokus Österreich

#### Österreichische Strategie zur Anpassung an den Klimawandel

**Herausgeber** Bundesministerium für Land, -und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

**Kurzfassung** Die vorliegende österreichische Anpassungsstrategie gliedert sich in zwei Teile: in ein strategisches Rahmenwerk (*Kontext*) und in einen Aktionsplan. Der Kontext behandelt Grundsatzfragen und erklärt die Einbettung der Strategie in den Gesamtzusammenhang. Im Aktionsplan wird auf die Vulnerabilität der 14 Aktivitätsfelder eingegangen und daraus abgeleitet konkrete Handlungsempfehlungen zur Anpassung dargestellt.

[http://www.bmlfuw.gv.at/umwelt/klimaschutz/klimapolitik\\_national/anpassungsstrategie.html](http://www.bmlfuw.gv.at/umwelt/klimaschutz/klimapolitik_national/anpassungsstrategie.html)

#### Oö. Klimawandel-Anpassungsstrategie

**Herausgeber** Amt der Oö. Landesregierung, Direktion Umwelt und Wasserwirtschaft, Abteilung Umweltschutz

**Kurzfassung** Die Oö. Klimawandel-Anpassungsstrategie verstärkt ressortübergreifend die Bemühungen, die nicht vermeidbaren Folgen des Klimawandels bei allen Planungen mit zu berücksichtigen.

[http://www.land-oberoesterreich.gv.at/files/publikationen/us\\_klimawandelanpass.pdf](http://www.land-oberoesterreich.gv.at/files/publikationen/us_klimawandelanpass.pdf)

#### Reclip:century-Klimamodellierung Österreich

**AutorInnen** AIT, BOKU-Met, WEGC, ZAMG

**Kurzfassung** Um den Einfluss zukünftiger Klimaänderungen abschätzen zu können, sind detaillierte Klimadaten für Österreich notwendig. Reclip:century stellt diese Datensätze auf einem 10x10km Gitter bis 2050 (und in weiterer Folge bis 2100) zur Verfügung.

[http://reclip.ait.ac.at/reclip\\_century/](http://reclip.ait.ac.at/reclip_century/)





### Handbuch für Gemeinden: Gesund in den Klimawandel

- Herausgeber** SERI GmbH, Umweltbundesamt GmbH
- Kurzfassung** Das Handbuch richtet sich an jene Menschen, die in der Gemeinde einen Prozess zur Erarbeitung von Anpassungsmaßnahmen an den Klimawandel im Bereich von Human- und Sozialkapital durchführen möchten. Das Handbuch unterstützt bei der Durchführung von Klimawandelanpassungsprozessen und stellt dafür geeignete Methoden und Vorgehensweisen bereit.

<http://www.klimanetz.at/>

## Interessantes aus den deutschsprachigen Nachbarländern

### Deutsche Anpassungsstrategie und Aktionsplan an den Klimawandel

- Herausgeber** Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit, Deutschland
- Kurzfassung** Mit der Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel (DAS, 2008) wurde ein Rahmen für einen mittelfristigen nationalen Anpassungsprozess geschaffen. Das Ziel ist es, schrittweise mit den Bundesländern und anderen gesellschaftlichen Gruppen die Risiken des Klimawandels zu identifizieren, den notwendigen Handlungsbedarf zu benennen, sowie die möglichen Anpassungsmaßnahmen zu entwickeln und umzusetzen. Der Aktionsplan Anpassung (2011) unterlegt die in der Deutschen Anpassungsstrategie genannten Ziele und Handlungsoptionen mit spezifischen Aktivitäten des Bundes.

<http://www.bmub.bund.de/themen/klima-energie/klimaschutz/anpassung-an-den-klimawandel/>

### Strategie der Schweizer Anpassung an die Klimaänderung

- Herausgeber** Bundesamt für Umwelt, Schweiz (BAFU)
- Kurzfassung** Die Strategie des Bundesrates wurde 2012 verabschiedet und setzt den Rahmen für das koordinierte Vorgehen der Bundesämter bei der Anpassung an den Klimawandel. Der erste Teil der Anpassungsstrategie enthält die Ziele, Herausforderungen und Handlungsfelder für die Anpassung. Der zweite Teil (veröffentlicht 2014) soll aufzeigen, wie die Schweiz diese Ziele erreichen und die Herausforderungen bewältigen will.

<http://www.bafu.admin.ch/klimaanpassung/>

### Das Klima ändert sich—was können wir tun? Beispiele der Anpassung

- Herausgeber** Umweltbundesamt, Deutschland
- Kurzfassung** Die Broschüre des Umweltbundesamts Deutschland will Unterstützungsangebote für Aktivitäten von Kommunen, Unternehmen und Verbänden aufzeigen, die Vielfalt an Möglichkeiten zur Anpassung sichtbar machen und dabei helfen, gute Ideen zu verbreiten.

<http://www.umweltbundesamt.de/publikationen/klima-aendert-sich-was-koennen-wir-tun>



### Synergien und Konflikte von Strategien u. Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel

**Herausgeber** Umweltbundesamt, Deutschland

**Kurzfassung** Die Vermeidung von Konflikten und die Nutzung von Synergien sind für die Auswahl von Handlungsempfehlungen und die Priorisierung von Maßnahmen zur Anpassung von großer Bedeutung. Eine im Auftrag des deutschen Umweltbundesamtes veröffentlichte Studie zeigt, wie solche Synergie- und Konfliktpotenziale abgeschätzt werden können.

<http://www.umweltdaten.de/publikationen/fpdf-l/4178.pdf>

### Ökonomische Aspekte der Anpassung an den Klimawandel—Literaturlauswertung zu Kosten und Nutzen von Anpassungsmaßnahmen

**Herausgeber** Umweltbundesamt, Deutschland

**Kurzfassung** Die vorliegende Studie dokumentiert den Wissensstand zu ökonomischen Aspekten der Anpassung an den Klimawandel in Deutschland. Dabei liegt der Fokus, soweit möglich, auf einzelnen Anpassungsmaßnahmen in den 15 Handlungsfeldern, die die Deutsche Anpassungsstrategie identifiziert.

<http://www.umweltdaten.de/publikationen/fpdf-l/4185.pdf>

### Stakeholder-Dialoge: Chancen und Risiken des Klimawandels

**Herausgeber** Umweltbundesamt, Deutschland

**Kurzfassung** Mit diesem fächerübergreifenden Dialog verfolgte das Umweltbundesamt das Ziel, mit Vertreterinnen und Vertretern aus Verbänden, Unternehmen, Verwaltung und Wissenschaft die Handlungsmöglichkeiten mit Blick auf Chancen und Risiken des Klimawandels in Deutschland zu erörtern und Input für den Aktionsplan Anpassung zu entwickeln. Die Inputdokumente zu folgenden relevanten Sektoren sind online verfügbar: Bildung, Metropolregionen, Normung und Technische Regeln, Versicherungen, Bevölkerungsschutz, Chemieindustrie, Verkehrsinfrastruktur und Energiewirtschaft .

<http://www.umweltbundesamt.de/publikationen/stakeholder-dialoge-chancen-risiken-des>

### Stakeholder Participation in Adaptation of Climate Change

**Herausgeber** Umweltbundesamt, Deutschland

**Kurzfassung** Offenheit und Kooperation sind zentrale Grundsätze der Deutschen Anpassungsstrategie, weshalb die Entwicklung und Umsetzung von Anpassungspolitik durch einen intensiven Prozess der Stakeholderpartizipation begleitet wird. Der vorliegende Bericht (in Englisch) gibt Empfehlungen zur Gestaltung von partizipativen Prozessen und schlägt in Abhängigkeit von den verfolgten Zielen geeignete Ansätze und Methoden vor.

<http://www.umweltbundesamt.de/publikationen/stakeholder-participation-in-adaptation-to-climate>



### Globaler Klimawandel: Ursachen, Folgen, Handlungsmöglichkeiten

**Herausgeber** Germanwatch

**Kurzfassung** Die Studie gibt ein umfassendes Bild zum globalen Klimawandel und arbeitet die großen Herausforderungen für die Klimapolitik heraus.

<http://www.germanwatch.org/klima/gkw11.pdf>

### Relevantes aus Europa

#### EU Strategie zur Anpassung an den Klimawandel

**Herausgeber** Europäische Kommission

**Kurzfassung** Am 16. April 2013 stellte die Europäische Kommission die EU Strategie zur Anpassung an den Klimawandel vor. Das Strategiepaket umfasst eine Mitteilung der Kommission, die Unterlagen zur Folgenabschätzung und zahlreiche Begleitdokumente und Leitfäden.

[http://ec.europa.eu/clima/policies/adaptation/what/documentation\\_en.htm](http://ec.europa.eu/clima/policies/adaptation/what/documentation_en.htm)

#### SOER 2010—State of the Environment

**Herausgeber** Europäische Umweltagentur (EEA)

**Kurzfassung** Der SOER 2010 liefert Bewertungen zum aktuellen Zustand der Umwelt Europas, Prognosen für den zukünftigen Zustand, was derzeit getan wird und was getan werden könnte, um diesen zu verbessern, wie weltweite Entwicklungen zukünftige Trends beeinflussen können usw. Er beinhaltet u.a. auch folgende drei Kapitel: Verständnis des Klimawandels, Eindämmung des Klimawandels und Anpassung an den Klimawandel.

<http://www.eea.europa.eu/soer/ueber-den-2010/was-ist-der-soer-2010>

#### Adaptation in Europe—Addressing risks and opportunities from climate change in the context of socio-economic developments

**Herausgeber** Europäische Umweltagentur (EEA)

**Kurzfassung** Dieser Bericht fasst den aktuellen Stand der Anpassung in Europa zusammen und fokussiert auf spezifische Herausforderungen in der Anpassung.

<http://www.eea.europa.eu/publications/adaptation-in-europe>



### Climate Change, impacts and vulnerability in Europe 2012

**Herausgeber** Europäische Umweltagentur (EEA)

**Kurzfassung** Mit der Studie Klimawandel, Auswirkungen und Gefährdung in Europa 2012 verfolgt die Europäische Umweltagentur das Ziel, das volle Ausmaß der Auswirkungen des Klimawandels in Europa - also sowohl die gegenwärtigen als auch zukünftigen Folgen - darzustellen und anhand ausgewählter Indikatoren (z.B. Temperaturextreme, Oberflächentemperatur von Seen, Vegetationsperiode) zu beschreiben.

<http://www.eea.europa.eu/publications/climate-impacts-and-vulnerability-2012>

### IPCC: Climate Change 2013—The Physical Science Basis

**Herausgeber** IPCC 2013

**Kurzfassung** Der Weltklimarat IPCC veröffentlicht in den Jahren 2013 und 2014 den Fünften Sachstandsbericht (AR5). Der AR5 besteht aus den Beiträgen der drei IPCC-Arbeitsgruppen und einem übergreifenden Synthesebericht. Der veröffentlichte Teilbericht 1 widmet sich den naturwissenschaftlichen Grundlagen des Klimawandels.

[http://www.climatechange2013.org/images/report/WG1AR5\\_ALL\\_FINAL.pdf](http://www.climatechange2013.org/images/report/WG1AR5_ALL_FINAL.pdf)

[http://www.de-ipcc.de/\\_media/IPCC\\_AR5\\_WGI\\_Kembotschaften\\_20131008.pdf](http://www.de-ipcc.de/_media/IPCC_AR5_WGI_Kembotschaften_20131008.pdf) (de)

### IPCC: Climate Change 2014—Impacts, Adaptation and Vulnerability

**Herausgeber** IPCC 2014

**Kurzfassung** Der zweite Teilbericht des fünften Welt-Klimareports bündelt das globale Wissen über die Auswirkungen des Klimawandels, die Verwundbarkeit und Anpassung.

<http://www.ipcc.ch/report/ar5/wg2/>



## Informationsplattformen

| Land/Region | Titel   | Web-Link  |
|-------------|---|---|
| Österreich  | Klimawandelanpassung Österreich                         | <a href="http://www.klimawandelanpassung.at">http://www.klimawandelanpassung.at</a>   |
| Österreich  | BMLFUW  | <a href="http://www.bmlfuw.gv.at/umwelt/klimaschutz/klimapolitik_national/anpassungsstrategie.html">http://www.bmlfuw.gv.at/umwelt/klimaschutz/klimapolitik_national/anpassungsstrategie.html</a> |
| Österreich  | Informationsportal Klimawandel der ZAMG                 | <a href="http://www.zamg.ac.at/cms/de/klima/informationsportal-klimawandel">http://www.zamg.ac.at/cms/de/klima/informationsportal-klimawandel</a>   |
| Österreich  | CCCA-Climate change centre Austria                      | <a href="http://ccca.boku.ac.at">http://ccca.boku.ac.at</a>   |
| Alpenraum   | C3-Alps Portal  | <a href="http://www.c3alps.eu/">http://www.c3alps.eu/</a>   |
| Europa      | CLIMATE-ADAPT   | <a href="http://www.climate-adapt.eea.europa.eu">http://www.climate-adapt.eea.europa.eu</a>   |
| Europa      | CIRCLe2 INFOBASE  | <a href="http://infobase.circle-era.eu/">http://infobase.circle-era.eu/</a>   |
| Europa      | Mediation Adaptation Platform                           | <a href="http://www.mediation-project.eu/platform/home.html">http://www.mediation-project.eu/platform/home.html</a>   |
| Deutschland | KomPass   | <a href="http://www.umweltbundesamt.de/en/topics/climate-energy/climate-change-adaptation/kompass">http://www.umweltbundesamt.de/en/topics/climate-energy/climate-change-adaptation/kompass</a>   |
| Deutschland | Klimanavigator  | <a href="http://www.klimanavigator.com/">http://www.klimanavigator.com/</a>   |
| Deutschland | Hamburger Bildungsserver: Themenschwerpunkt Klimawandel | <a href="http://bildungsserver.hamburg.de/klimawandel/">http://bildungsserver.hamburg.de/klimawandel/</a>   |
| Niederlande | Dutch Adaptation Knowledge Portal                       | <a href="http://www.climateadaptionservices.com/uk/home">http://www.climateadaptionservices.com/uk/home</a>   |
| Dänemark    | Danish National Adaptation Platform                     | <a href="http://www.klimatilpasning.dk/">http://www.klimatilpasning.dk/</a>   |
| Irland      | Climate Ireland   | <a href="http://www.climateireland.ie">http://www.climateireland.ie</a>   |
| Spanien     | Spanish Adaptation Platform                             | <a href="http://www.adaptecca.es">http://www.adaptecca.es</a>   |
| Norwegen    | Norway Adaptation Platform                              | <a href="http://www.klimatilpasning.no">http://www.klimatilpasning.no</a>   |
| Schweiz     | Klimaanpassung Schweiz                                  | <a href="http://www.bafu.admin.ch/klimaanpassung/">http://www.bafu.admin.ch/klimaanpassung/</a>   |
| Schweden    | Swedish Portal for Climate Change Adaptation            | <a href="http://www.klimatanpassning.se">http://www.klimatanpassning.se</a>   |



## B.8 ÜBERSICHT: FORSCHUNGSPROJEKTE



Folgende Auflistung zeigt eine Auswahl aus der Vielzahl von laufenden und abgeschlossenen Projekten zum Thema *Klimawandel* und *Anpassung* in Österreich bzw. von Projekten mit Beteiligung österreichischer Institutionen.

| Titel / Link  | Förderprogramm bzw. Finanzierung | Projektleitung bzw. Ö Partner |
|---|----------------------------------|-------------------------------|
| <b>Klimamodellierung</b>  |                                  |                               |
| <b>reclip:century / reclip:century2:</b> transiente regionale Klimamodellergenerierte Ergebnisse für Österreich und die Alpen bis 2100 (2010-2012)<br><a href="http://reclip.ait.ac.at/reclip_century/">http://reclip.ait.ac.at/reclip_century/</a>   | Klima- u. Energiefonds (ACRP)    | AIT                           |
| <b>HOM-START:</b> Homogenization of climate series on a daily basis, an application to the StartClim dataset (01.2010-12.2010)<br><a href="https://www.zamg.ac.at/cms/de/forschung/klima/datensaetze/homstart">https://www.zamg.ac.at/cms/de/forschung/klima/datensaetze/homstart</a>   | Klima- u. Energiefonds (ACRP)    | ZAMG                          |
| <b>Landwirtschaft</b>   |                                  |                               |
| <b>ADAGIO:</b> ADAPtation of AGriculture in European RegIOns at Environmental Risk under Climate Change (2007-2010)<br><a href="http://www.adagio-eu.org/">http://www.adagio-eu.org/</a>  | EU/FP 6                          | BOKU Wien                     |
| <b>AGRIDEMA:</b> Introducing tools for agricultural decision-making under climate change conditions by connecting users and tool-providers (2005-2007)<br><a href="http://www.agridema.org/opencms/opencms/home.html">http://www.agridema.org/opencms/opencms/home.html</a>   | EU/FP 6                          | BOKU Wien                     |
| <b>CLIVAGRI:</b> Einfluss der Klimaänderung und -variabilität auf die Landwirtschaft Europas (2006-2010)<br><a href="http://www.cost.eu/">http://www.cost.eu/</a>   | EU/COST                          | BOKU Wien                     |
| <b>StartClim2009.A:</b> Klimatisch beeinflusste Vegetationsentwicklung und Nutzungsintensivierung von Fettwiesen im österreichischen Berggebiet - Eine Fallstudie aus dem Kerngebiet der österreichischen Grünlandwirtschaft<br><a href="http://www.austroclim.at/index.php?id=startclim2009">http://www.austroclim.at/index.php?id=startclim2009</a> | StartClim                        | BOKU Wien<br>LFZ              |
| <b>StartClim2009.D:</b> Humusbilanzierung als praxisgerechtes Tool für Landwirte zur Unterstützung einer CO <sub>2</sub> -speichernden Landwirtschaft<br><a href="http://www.austroclim.at/index.php?id=startclim2009">http://www.austroclim.at/index.php?id=startclim2009</a>  | StartClim                        | Bioforschung Austria          |
| <b>StartClim2008.D:</b> Bio-Berglandwirtschaft in Tirol - Beitrag zur „Klimaentlastung“ und Anpassungsstrategien<br><a href="http://www.austroclim.at/index.php?id=startclim2008">http://www.austroclim.at/index.php?id=startclim2008</a>   | StartClim                        | BOKU Wien                     |
| <b>VitisClim:</b> Modelling epidemiological and economic consequences of Grapevine Flavescentia dorée phytoplasma to Austrian viticulture under a climate change scenario (2011 - 2013)<br><a href="http://www.vitisclim.com/">http://www.vitisclim.com/</a>  | Klima- u. Energiefonds (ACRP)    | AGES                          |
| <b>Food Security:</b> Food Security risks for Austria caused by climate change (2011 - 2013)<br><a href="http://www.klimafonds.gv.at/assets/Uploads/Projektberichte/ACRP-2010/20120320FOODSECURITYAlois-Leidwein.pdf">http://www.klimafonds.gv.at/assets/Uploads/Projektberichte/ACRP-2010/20120320FOODSECURITYAlois-Leidwein.pdf</a>                 | Klima- u. Energiefonds (ACRP)    | AGES                          |



|  |                                  |  |
|--|----------------------------------|--|
| <b>StartClim2007.C:</b> Anpassungen der Schadinsektenfauna an den Klimawandel im ostösterreichischen Ackerbau: Konzepterstellung für ein Langfrist-Monitoringsystem<br><a href="http://www.austroclim.at/index.php?id=startclim2007">http://www.austroclim.at/index.php?id=startclim2007</a>   | StartClim                        | BOKU Wien                                    |
| <b>ADAPT.AT:</b> Adaptation to Climate Change in Austria (2009 - 2012)<br><a href="http://www.klimafonds.gv.at/assets/Uploads/Projektberichte/ACRP-2008/20131205ADAPTATBirgit-FriedlEndberichtACRP-1.pdf">http://www.klimafonds.gv.at/assets/Uploads/Projektberichte/ACRP-2008/20131205ADAPTATBirgit-FriedlEndberichtACRP-1.pdf</a>                                    | Klima- u. Energiefonds (ACRP)    | Wegener Center für Klima und Globalen Wandel |
| <b>Forstwirtschaft</b>   |                                  |  |
| <b>MANFRED:</b> Management strategies to adapt Alpine Space forests to climate change risks (2009-2012)<br><a href="http://www.manfredproject.eu">http://www.manfredproject.eu</a>   | EU/ Interreg IVB<br>Alpine Space | AIT<br>Stand Montafon-Forstfond              |
| <b>Iland:</b> A framework for individual-based forest landscape modeling under changing climate and disturbance regimes (2009 -2012)<br><a href="http://iland.boku.ac.at/tiki-index.php">http://iland.boku.ac.at/tiki-index.php</a>  | EU/FP 7                          | BOKU Wien                                    |
| <b>MOTIVE:</b> M0dels for AdapTIVE forest Management (2010-2014)<br><a href="http://motive-project.net/">http://motive-project.net/</a>  | EU/FP 7                          | BOKU Wien                                    |
| <b>SILVISTRAT:</b> Response strategies to climatic change in management of european forests (2000-2003)<br><a href="https://forschung.boku.ac.at/fis/suchen.projekt_uebersicht?sprache_in=en&amp;menue_id_in=300&amp;id_in=3424">https://forschung.boku.ac.at/fis/suchen.projekt_uebersicht?sprache_in=en&amp;menue_id_in=300&amp;id_in=3424</a>                       | EU/FP 4                          | BOKU Wien                                    |
| <b>StartClim2010.E:</b> Ökologische und waldbauliche Eigenschaften der Lärche-Folgerungen für die Waldbewirtschaftung in Österreich unter Berücksichtigung des Klimawandels<br><a href="http://www.austroclim.at/index.php?id=startclim2010">http://www.austroclim.at/index.php?id=startclim2010</a>   | StartClim                        | BOKU Wien                                    |
| <b>StartClim2009.B:</b> Klima-Wachstums Response von Fichtenherkünften im Alpenraum - Eine Adaptionmöglichkeit für die österreichische Forstwirtschaft<br><a href="http://www.austroclim.at/index.php?id=startclim2009">http://www.austroclim.at/index.php?id=startclim2009</a>  | StartClim                        | BFW  |
| <b>StartClim2008.G:</b> Anpassung von Waldböden an sich ändernde Klimabedingungen<br><a href="http://www.austroclim.at/index.php?id=startclim2008">http://www.austroclim.at/index.php?id=startclim2008</a>   | StartClim                        | BFW  |
| <b>ADAPTTREE:</b> Adapting forest tree species to future climates understanding the role of epigenetic variation on climate response of seedlings (2011 - 2013)<br><a href="http://bfw.ac.at/tis/tiproj.print_projekt?proj=353">http://bfw.ac.at/tis/tiproj.print_projekt?proj=353</a>   | Klima- u. Energiefonds (ACRP)    | BFW  |
| <b>DISTURBANCE:</b> Modelling extreme events and disturbance regimes in forest ecosystems under climate change (2010 - 2013)<br><a href="https://forschung.boku.ac.at/fis/suchen.projekt_uebersicht?sprache_in=en&amp;menue_id_in=300&amp;id_in=8154">https://forschung.boku.ac.at/fis/suchen.projekt_uebersicht?sprache_in=en&amp;menue_id_in=300&amp;id_in=8154</a>  | Klima- u. Energiefonds (ACRP)    | BOKU Wien                                    |
| <b>FIRIA:</b> Fire Risk and Vulnerability of Austrian Forests under the Impact of Climate Change (2011 -2014)<br><a href="http://www.uibk.ac.at/geographie/personal/sass/firia/">http://www.uibk.ac.at/geographie/personal/sass/firia/</a>   | Klima- u. Energiefonds (ACRP)    | Universität Graz, alpS, BOKU Wien            |
| <b>Risikoanalyse</b> und Abschätzung des Adaptionspotentiales für Österreichs Wälder im Falle einer Klimaänderung (1998-2000)<br><a href="https://forschung.boku.ac.at/fis/suchen.projekt_uebersicht?sprache_in=de&amp;menue_id_in=300&amp;id_in=2006">https://forschung.boku.ac.at/fis/suchen.projekt_uebersicht?sprache_in=de&amp;menue_id_in=300&amp;id_in=2006</a> | BMLFUW                           | BOKU Wien, FBVA                              |



|  |  |   |
|--|--|---|
| <b>Trees for the future (2007-2010)</b><br><a href="http://www.trees4future.eu/">http://www.trees4future.eu/</a>   | BM Verkehr,<br>Innovation und<br>Technologie | BFW, ARC research                                       |
| Study on impacts of climate change on European forests and options for adaptation (2008)<br><a href="http://ec.europa.eu/agriculture/analysis/external/euro_forests/index_en.htm">http://ec.europa.eu/agriculture/analysis/external/euro_forests/index_en.htm</a>  | BM Verkehr,<br>Innovation und<br>Technologie | BOKU Wien   |
| Abschätzung der Vulnerabilität von Wäldern der Österreichischen Bundesforste bezüglich Klimaänderung und Entwicklung von adaptiven Managementstrategien (2006-2008)<br><a href="https://forschung.boku.ac.at/fis/suchen.projekt_uebersicht?sprache_in=de&amp;menue_id_in=300&amp;id_in=6167">https://forschung.boku.ac.at/fis/suchen.projekt_uebersicht?sprache_in=de&amp;menue_id_in=300&amp;id_in=6167</a> | Österreichische Bundesforste AG und BMLFUW   | BOKU Wien   |
| Analyse von Waldbewirtschaftungsstrategien unter Klimaänderungsbedingungen (2005-2007)<br><a href="https://forschung.boku.ac.at/fis/suchen.projekt_uebersicht?sprache_in=de&amp;menue_id_in=300&amp;id_in=5651">https://forschung.boku.ac.at/fis/suchen.projekt_uebersicht?sprache_in=de&amp;menue_id_in=300&amp;id_in=5651</a>  | Österreichische Nationalbank                 | BOKU Wien   |
| Anlage und Betreuung von Feldversuchen bei Laubbaumarten insbesondere im Hinblick auf den Klimawandel (seit 2003)<br><a href="http://bfw.ac.at/rz/bfwcms.web?dok=3958">http://bfw.ac.at/rz/bfwcms.web?dok=3958</a>   | BM Verkehr,<br>Innovation und<br>Technologie | BFW   |
| Analyse von Managementstrategien für eine nachhaltige Mehrzweckwaldbewirtschaftung unter Klimaänderungsbedingungen mit besonderer Berücksichtigung der Kohlenstoffsinkenwirkung anhand eines Beispielforstbetriebes (2003-2005)  | BMLFUW                                       | BOKU Wien   |
| Agenten-basierte Modellierung von Klimaanpassung in der Waldbewirtschaftung: 5th Call Austrian Climate Research Programme - ACRP (2013 - 2015)<br><a href="https://forschung.boku.ac.at/fis/suchen.projekt_uebersicht?sprache_in=de&amp;menue_id_in=300&amp;id_in=9549">https://forschung.boku.ac.at/fis/suchen.projekt_uebersicht?sprache_in=de&amp;menue_id_in=300&amp;id_in=9549</a>                      | Klima- u. Energiefonds (ACRP)                | BOKU Wien   |
| <b>StartClim2011.B:</b> Analyse des Störungsanstiegs in Österreichs Wäldern als Grundlage zur Ableitung von Anpassungsmaßnahmen an den Klimawandel (2011 - 2013)<br><a href="http://www.austroclim.at/index.php?id=startclim2011">http://www.austroclim.at/index.php?id=startclim2011</a>  | StartClim                                    | BOKU Wien   |
| <b>Wasser</b>  |  |   |
| <b>AlpWaterScarce:</b> Water Management Strategies against Water Scarcity in the Alps (2008-2011)<br><a href="http://www.alpwaterscarce.eu">http://www.alpwaterscarce.eu</a>   | EU/Interreg IVB<br>Alpine Space              | BMLFUW, Land Kärnten, Land Stmk<br>Universität Salzburg |
| <b>CC-Waters:</b> Auswirkungen des Klimawandels auf die Wasserversorgung (2002-2012)<br><a href="http://www.ccwaters.eu">http://www.ccwaters.eu</a>  | EU/South East Europe                         | BOKU Wien, Wiener Wasserwerke                           |
| <b>WETWIN:</b> Tools for supporting the sustainable management of freshwater wetlands with special regards to their roles in drinking water supply, sanitation, livelihood, and ecological restoration (2008-2011)<br><a href="http://www.wetwin.net">http://www.wetwin.net</a>  | EU/FP 7                                      | Wassercluster Lunz                                      |
| Regional climate change and adaptation. The Alps facing the challenge of changing water resources. (2009)<br><a href="http://www.eea.europa.eu/publications/alps-climate-change-and-adaptation-2009">http://www.eea.europa.eu/publications/alps-climate-change-and-adaptation-2009</a>   | EEA  | Umweltbundesamt GmbH                                    |





|  |   |   |
|--|---|---|
| <b>GLOWA Danube:</b> Integrative Techniques, Scenarios and Strategies for the Future of Water in the Upper Danube Basin (2007-2010)<br><a href="http://www.glowa-danube.de/">http://www.glowa-danube.de/</a>   | Deutsches Bundesministerium für Bildung und Forschung | Uni Innsbruck   |
| <b>Knet Wasser</b> - Kompetenznetzwerk Wasser.WCRM: Water Cycle Risk Management (2006-2007)  | BMVIT   | TU Graz, Joanneum Research  |
| <b>ACQWA:</b> Assessing climate impacts on the quantity and quality of water (2008-2013)<br><a href="http://www.acqwa.ch/">http://www.acqwa.ch/</a>  | EU/FP 7   | BOKU Wien, Wegener Center für Klima und Globalen Wandel                               |
| <b>EULAKES:</b> European Lakes Under Environmental Stressors (Supporting lake governance to mitigate the impact of climate change) (2010-2013)<br><a href="http://www.eulakes.eu/">http://www.eulakes.eu/</a>  | EU/ Interreg IV Central Europe                        | AIT, Naturschutzbund Burgenland   |
| <b>NEWATER:</b> New Approaches to Adaptive Water Management under Uncertainty (2005-2009)<br><a href="http://www.newater.info">http://www.newater.info</a>   | EU/FP 6   | IIASA   |
| <b>SILMAS:</b> Sustainable Instruments for Lakes Management in the Alpine Space (2009-2012)<br><a href="http://www.silmas.eu">http://www.silmas.eu</a>   | EU/INTERREG IVC                                       | Land Kärnten, Kärntner Inst. für Seenforschung Universität Salzburg Joanneum Research |
| <b>RADICAL:</b> Risk Analysis of Direct and Indirect Climate effects on deep Austrian Lake Ecosystems (2010-2013)<br><a href="http://www.klimafonds.gv.at/assets/Uploads/Projektberichte/ACRP-2008/20140116RADICAL-Josef-WanzenbckEndberichtACRP1.pdf">http://www.klimafonds.gv.at/assets/Uploads/Projektberichte/ACRP-2008/20140116RADICAL-Josef-WanzenbckEndberichtACRP1.pdf</a> | Klima- u. Energiefonds (ACRP)                         | ÖAW Institut für Limnologie   |
| <b>U_WFTP:</b> Urban Water Footprint (2012-2014)<br><a href="http://www.urban-wftp.eu">http://www.urban-wftp.eu</a>  | EU/Central Europe                                     | alpS GmbH, Universität Innsbruck  |
| <b>Biodiversität und Ökosysteme</b>  |   |   |
| <b>ATEAM:</b> Advanced Terrestrial Ecosystem Analysis and Modelling (2001-2003)<br><a href="http://www.pik-potsdam.de/ateam/">www.pik-potsdam.de/ateam/</a>  | EU/FP 5   | Umweltbundesamt GmbH  |
| <b>RIPCLIMA:</b> Risk assessment and management of Riparian ecosystems in condition of Climate Change in Austria (2009-2011)<br><a href="http://www.klimafonds.gv.at/assets/Uploads/Projektberichte/ACRP-2008/20120424RIPCLIMAKaroline-Angermann.pdf">http://www.klimafonds.gv.at/assets/Uploads/Projektberichte/ACRP-2008/20120424RIPCLIMAKaroline-Angermann.pdf</a>              | Klima- u. Energiefonds (ACRP)                         | BOKU Wien   |
| <b>DATAPHEN:</b> Direct Attribution of the Anthropogenic climate signal to PHENological observations (2010-2012)   | Klima- u. Energiefonds (ACRP)                         | ZAMG  |
| Zukunftsoptionen für die Entwicklung von Flusslandschaften - Raumbedarf für Multifunktionalität (2007-2010)<br><a href="http://www.dokne.boku.ac.at/index.php?option=com_content&amp;task=view&amp;id=49&amp;Itemid=92">www.dokne.boku.ac.at/index.php?option=com_content&amp;task=view&amp;id=49&amp;Itemid=92</a>  | proVision (BM für Wissenschaft und Forschung)         | BOKU Wien   |
| <b>Habit-Change:</b> Adaptive management of climate-induced changes of habitat diversity in protected areas (2010-2013)<br><a href="http://www.habit-change.eu/">http://www.habit-change.eu/</a>   | EU/ Interreg IV Central Europe                        | Universität Wien  |
| <b>StartClim2009.C:</b> Analyse von Vulnerabilität und möglichen Anpassungsmaßnahmen an den Klimawandel im Biosphärenpark Wiener Wald <a href="http://www.austroclim.at/index.php?id=startclim2009">www.austroclim.at/index.php?id=startclim2009</a>   | StartClim   | BOKU Wien   |



|  |   |  |
|--|---|--|
| <b>Rag-Clim:</b> Climate effects on the recent range expansion of ragweed in Central Europe (2011-2013)<br><a href="http://www.vinca.at/references_projects.html">http://www.vinca.at/references_projects.html</a>   | Klima- u. Energiefonds (ACRP)                               | VINCA Wien                                       |
| <b>CROSS:</b> Der Einfluss des Klimawandels auf sensible Lebensräume und Landschaften in Österreich (2007-2009)<br><a href="http://www.oew.ac.at/deutsch/forschung/programme/change.html">http://www.oew.ac.at/deutsch/forschung/programme/change.html</a>   | ÖAW - Global Change Programme                               | Universität Wien AIT                             |
| <b>SHIFT:</b> Raum-zeitliche Analyse der Verschiebung von Höhengrenzen in Gebirgsregionen (2010-2014)<br><a href="http://www.alp-s.at/cms/de/klimawandelanpassung/ghb01-shift/">http://www.alp-s.at/cms/de/klimawandelanpassung/ghb01-shift/</a>   | Comet (BMVIT, BMWFV)  | alpS GmbH  |
| <b>ERA-Net SNOWMAN:</b> Sustainable management of soil and groundwater under the pressure of soil pollution and soil contamination (2009)<br><a href="http://www.snowman-era.net">http://www.snowman-era.net</a>   | EU/FP 6   | BMLFUW   |
| <b>StartClim2008.B:</b> Welche Anpassungen der derzeitigen Erosionsschutzmaßnahmen sind unter den Bedingungen des Klimawandels zu empfehlen<br><a href="http://www.austroclim.at/index.php?id=startclim2008">http://www.austroclim.at/index.php?id=startclim2008</a>   | StartClim   | BOKU Wien  |
| <b>LYSTRAT:</b> Consequences of climate change on ecosystem functions, water balance, productivity and biodiversity of agricultural soils in the Pannonian area. (2011 - 2013)<br><a href="http://www.ages.at/index.php?id=22899&amp;chan=HO">http://www.ages.at/index.php?id=22899&amp;chan=HO</a>  | Klima- u. Energiefonds (ACRP)                               | AGES   |
| <b>CLIMSOIL:</b> GIS data base and methodology for estimating impacts of climate change on soil temperatures and related risks for Austria (2010 - 2012)<br><a href="http://www.boku.ac.at/climsoil/index.html">http://www.boku.ac.at/climsoil/index.html</a>  | Klima- u. Energiefonds (ACRP)                               | BOKU Wien  |
| <b>Wespe:</b> Wetlands, Environment, Society and Pressures: Auswirkungen veränderter Umweltbedingungen auf die ökologische und soziale Funktionsfähigkeit von Feuchtlebensräumen (2009 - 2011)<br><a href="http://www.sparklingsscience.at/de/projects/352-wespe/">http://www.sparklingsscience.at/de/projects/352-wespe/</a>  | Sparkling Science (BM für Bildung, Wissenschaft und Kultur) | BOKU Wien, Wassercluster Lunz Kultur             |
| <b>CLIM-LAND:</b> Seasonal climate impact on alpine land-use development (2006-2008)<br><a href="http://www.oew.ac.at/english/aktuell/thema/2008/04/04-klima-und-alpine-landnutzung.html">http://www.oew.ac.at/english/aktuell/thema/2008/04/04-klima-und-alpine-landnutzung.html</a>  | FWF   | ÖAW, Institut für Limnologie                     |
| <b>BiEne:</b> Teil A - Biomassekonditionierung, Teil C - Anammox bacteria, Teil D - Holzascheverwertung im alpinen Wald, Teil E - Optimierung der Biogasproduktion (seit 2011)   | Comet (BMVIT, BMWFV)  | alpS GmbH  |
| <b>EPI Change:</b> Kann rasche Anpassung durch epigenetische Änderungen ein Nebenprodukt des Klimawandels sein? (2013-2015)<br><a href="http://www.klimafonds.gv.at/assets/Uploads/Projektberichte/ACRP-2012/20130903EPI-CHANGEZwischenberichtPeter-SchnswetterACRP5.pdf">http://www.klimafonds.gv.at/assets/Uploads/Projektberichte/ACRP-2012/20130903EPI-CHANGEZwischenberichtPeter-SchnswetterACRP5.pdf</a> | Klima- u. Energiefonds (ACRP)                               | Fakultätszentrum Biodiversität, Universität Wien |
| <b>Schutz vor Naturgefahren</b>  |   |  |
| <b>AdaptAlp:</b> Adaptation to climate change in the Alpine Space (2008-2011) <a href="http://www.adaptalp.org">http://www.adaptalp.org</a>  | EU/Interreg IVB Alpine Space                                | BMLFUW, Land Kärnten, Land Tirol                 |
| <b>PermaNET:</b> Permanent Longterm Permafrost Monitoring Network (2008-2011) <a href="http://www.permanet-alpinespace.eu">http://www.permanet-alpinespace.eu</a>  | EU/Interreg IVB Alpine Space                                | BMLFUW, Uni Innsbruck, ZAMG                      |



|   |  |   |
|---|--|---|
| <b>CatchRisk:</b> Mitigation of hydro-geological risk in Alpine catchments (2002-2005)<br><a href="http://www.alpine-space.org/catchrisk.html">http://www.alpine-space.org/catchrisk.html</a>   | EU/Interreg IIIB<br>Alpine Space               | Joanneum<br>Research, WLV<br>Tirol  |
| <b>RISK-AWARE:</b> RISK-Advanced Weather forecasting system to Advice on Risk Events and Managements (2004-2006)<br><a href="http://www.smr.arpa.emr.it/riskaware/">http://www.smr.arpa.emr.it/riskaware/</a>   | EU/Interreg IIIB<br>Alpine Space               | Uni Wien, Joanneum<br>Research  |
| <b>MOUNTAIN RISKS:</b> from prediction to management and governance (2007-2011)<br><a href="http://www.unicaen.fr/mountainrisks/spip/spip.php?page=index">http://www.unicaen.fr/mountainrisks/spip/spip.php?page=index</a>  | EU/Marie Curie<br>Research Training<br>Network | Uni Wien  |
| <b>IRASMOS:</b> Integral risk management of extremely rapid mass movements (2005-2008) <a href="http://iramos.slf.ch">http://iramos.slf.ch</a>  | EU/FP 6  | BOKU Wien   |
| <b>RISKCATCH:</b> angewandte Lösungen für das Risikomanagement von Wildbachprozessen in Bergregionen und Hochwasserereignissen im Alpenvorland (2006-2008)<br><a href="https://forschung.boku.ac.at/fis/suchen.projekt_uebersicht?sprache_in=de&amp;menue_id_in=300&amp;id_in=6026">https://forschung.boku.ac.at/fis/suchen.projekt_uebersicht?sprache_in=de&amp;menue_id_in=300&amp;id_in=6026</a> | EU/ERA-NET CRUE                                | BOKU Wien   |
| Optimierung bestehender und Entwicklung neuer Konzepte für nachhaltige Schutzmaßnahmen gegen Naturgefahren im alpinen Raum (2003-2006)  | K plus (BMVIT, FFG)                            | alpS  |
| Steinschlagschutzbauwerke unter statischer und dynamischer Belastung von Schnee, Schneerutschen und Kleinlawinen (2003-2006)  | K plus (BMVIT, FFG)                            | alpS  |
| <b>StartClim2010.G:</b> Wissensbasierte Plattform zur Optimierung von Handlungsstrategien im Umgang mit Naturgefahren   | StartClim                                      | Rotes Kreuz und<br>BOKU Wien  |
| <b>StartClim2008.F:</b> Wahrnehmung und Bewertung von Naturgefahren als Folge von Gletscherschwund und Permafrostdegradation in Tourismus-Destinationen am Beispiel des Tuxer Tals (Zillertaler Alpen/Österreich)<br><a href="http://www.austroclim.at/index.php?id=startclim2008">http://www.austroclim.at/index.php?id=startclim2008</a>  | StartClim                                      | BOKU Wien   |
| <b>FloodTimeS:</b> From Climate Change - Flood Relationship to Flood Risk Time Series (2009-2012)<br><a href="http://www.uibk.ac.at/geographie/personal/cammerer/floodtimes.html">http://www.uibk.ac.at/geographie/personal/cammerer/floodtimes.html</a>  | Klima- u. Energiefonds<br>(ACRP)               | Universität Innsbruck   |
| <b>RIMES:</b> Climate Change and Natural hazards Risk Management in Energy Systems (2013-2015)<br><a href="http://bfw.ac.at/rz/bfwcms.window?dok=8529">http://bfw.ac.at/rz/bfwcms.window?dok=8529</a>   | Klima- u. Energiefonds<br>(ACRP)               | BFW, Verbund<br>Austrian Hydro<br>Power   |
| Efficiency of non-structural flood mitigation measures: “room for the river” and “retaining water in the landscape” (2007-2008)   | BMLFUW   | TU Wien   |
| Ermittlung der abflusssteuernden Parameter und Prozesse in alpinen Einzugsgebieten auf der Basis von Systemzuständen und Wahrscheinlichkeiten (2003-2006)   | K plus (BMVIT, FFG)                            | alpS  |
| Schutz vor alpinen Naturgefahren - Objektschutz: Erstellung der Grundlagen für eine “Sicherheitsfibel Objektschutz” (2005-2007)   | BMLFUW   | BOKU Wien   |
| <b>FloodRisk II:</b> Vertiefung und Vernetzung zukunftsweisender Umsetzungsstrategien zum integrierten Hochwassermanagement (2005-2009)<br><a href="http://www.umweltbundesamt.at/umweltsituation/klima/klima_projekte/floodrisk2/">http://www.umweltbundesamt.at/umweltsituation/klima/klima_projekte/floodrisk2/</a>  | BMLFUW;BMVIT                                   | Gesamtkoordination:<br>Umweltbundesamt<br>GmbH; Fachliche<br>Leitung: BOKU Wien |



|  |                               |  |
|--|-------------------------------|--|
| <b>Risikomanagement TILAK (2006-2009)</b><br><a href="http://www.alp-s.at/cms/de/consulting/geschichte/risikomanagement-tilak/">http://www.alp-s.at/cms/de/consulting/geschichte/risikomanagement-tilak/</a>   | K plus (BMVIT, FFG)           | alpS GmbH  |
| <b>PRERISK: Grundlagen für Prognose- und Vorwarnsysteme für das Risiko- und Katastrophenmanagement (2002)</b><br><a href="http://www.joanneum.at/policies/publikationen/detail/publicationlibrary/3526.html">http://www.joanneum.at/policies/publikationen/detail/publicationlibrary/3526.html</a>   | Bundesamt für Wald            | Joanneum Research  |
| <b>Kumulatives Schadenspotenzial von „worst-case“ Szenarien in Tirol - Eine risikobasierte Betrachtung von objektspezifischer und gesellschaftlicher Vulnerabilität (2006-2009)</b><br><a href="http://www.alp-s.at">http://www.alp-s.at</a>   | K plus (BMVIT, FFG)           | alpS GmbH  |
| <b>Risikomanagement für Gemeinden (2006-2009)</b><br><a href="http://www.alp-s.at">http://www.alp-s.at</a>   | K plus (BMVIT, FFG)           | alpS GmbH  |
| <b>MOREEXPERT: Entwicklung eines Expertensystems zur Überwachung gefährlicher Felswände</b><br><a href="http://www.alp-s.at/cms/en/climate-change-adaptation/projekte-geo/g01-moreexpert/">http://www.alp-s.at/cms/en/climate-change-adaptation/projekte-geo/g01-moreexpert/</a>   | Comet (BMVIT, BMWFW)          | alpS GmbH, Salzburg Research, ZAMG, Universität Salzburg |
| <b>VOICE: Voluntary work in disaster management - Challenges for adaptation to climate change (2013-2015)</b><br><a href="http://www.klimafonds.gv.at/assets/Uploads/Projektberichte/ACRP-2012/20130502VOICEZwischenberichtSebastian-Seebauer.pdf">http://www.klimafonds.gv.at/assets/Uploads/Projektberichte/ACRP-2012/20130502VOICEZwischenberichtSebastian-Seebauer.pdf</a>   | Klima- u. Energiefonds (ACRP) | Wegener Center für Klima und Globalen Wandel             |
| <b>RiskAdapt: Anticipatory Flood Risk Management under Climate Change Scenarios: From Assessment to Adaption (2012 - 2015)</b><br><a href="https://forschung.boku.ac.at/fis/suchen.projekt_uebersicht?sprache_in=de&amp;menu_id_in=300&amp;id_in=9194">https://forschung.boku.ac.at/fis/suchen.projekt_uebersicht?sprache_in=de&amp;menu_id_in=300&amp;id_in=9194</a>  | Klima- u. Energiefonds (ACRP) | BOKU Wien  |
| <b>StartClim2013.B: Überflutungsflächenverlust und Hochwasserrisiko unter Berücksichtigung des Klimawandels (2013-2014)</b><br><a href="http://www.austroclim.at/index.php?id=startclim2013">http://www.austroclim.at/index.php?id=startclim2013</a>   | StartClim                     | BOKU Wien  |
| <b>StartClim2013.D: Anpassungsempfehlungen für die Raum- und Regionalentwicklung in hochwassergefährdeten Gebieten (2013-2014)</b><br><a href="http://www.austroclim.at/index.php?id=startclim2013">http://www.austroclim.at/index.php?id=startclim2013</a>  | StartClim                     | PlanSinn GmbH  |
| <b>StartClim2013.F: Gender Impact Assessment im Kontext der Klimawandelanpassung und Naturgefahren (GIAKlim) (2013-2014)</b><br><a href="http://www.austroclim.at/index.php?id=startclim2013">http://www.austroclim.at/index.php?id=startclim2013</a>  | StartClim                     | BOKU Wien  |
| <b>Gesundheit</b>  |                               |  |
| <b>StartClim2008.A: Einfluss von Adaptationsmaßnahmen auf das akute Sterberisiko in Wien durch Temperaturextreme</b><br><a href="http://www.austroclim.at/index.php?id=startclim2008">http://www.austroclim.at/index.php?id=startclim2008</a>  | StartClim                     | BOKU Wien  |
| <b>CLIMALLERGY: Climate change induced invasion and socio-economic impacts of allergy-inducing plants in Austria (2013)</b><br><a href="http://www.ages.at/ages/en/research-international-cooperation/current-research-projects-in-english/austrian-climate-research-program-acrp/climallergy/">http://www.ages.at/ages/en/research-international-cooperation/current-research-projects-in-english/austrian-climate-research-program-acrp/climallergy/</a> | Klima- u. Energiefonds (ACRP) | AGES   |



|   |   |                             |
|---|---|-----------------------------|
| <b>STOPHOT: Cool towns for the elderly—protecting the health of elderly residents against urban heat (2011-2014)</b><br><a href="http://www.klimawandelanpassung.at/ms/klimawandelanpassung/de/kwa_news/kwa_forschung/kwa_stophot/?L=0">http://www.klimawandelanpassung.at/ms/klimawandelanpassung/de/kwa_news/kwa_forschung/kwa_stophot/?L=0</a>   | Klima- u. Energiefonds (ACRP)                 | BOKU Wien                   |
| <b>UVSkin Risk: Health at Risk through UV induced Skin Cancer in the Context of a Changing Climate (2011 - 2013)</b><br><a href="https://forschung.boku.ac.at/fis/suchen.projekt_uebersicht?sprache_in=en&amp;menue_id_in=300&amp;id_in=8582">https://forschung.boku.ac.at/fis/suchen.projekt_uebersicht?sprache_in=en&amp;menue_id_in=300&amp;id_in=8582</a>   | Klima- u. Energiefonds (ACRP)                 | BOKU Wien                   |
| <b>Tourismus</b>  |   |                             |
| <b>ClimAlpTour: Climate Change and its Impact on Tourism in the Alpine Space (2008-2011)</b><br><a href="http://www.climalptour.eu/content/">http://www.climalptour.eu/content/</a>   | EU/Interreg IVB Alpine Space                  | Uni Innsbruck               |
| <b>StartClim2009.F: AlpinRiskGP - Abschätzung des derzeitigen und zukünftigen Gefährdungspotentials für Alpentouristen und Infrastruktur bedingt durch Gletscherrückgang und Permafrostveränderung im Großglockner-Pasterzengebiet (Hohe Tauern, Österreich) (2009 - 2010)</b><br><a href="http://www.austroclim.at/index.php?id=startclim2009">http://www.austroclim.at/index.php?id=startclim2009</a>   | StartClim                                     | Universität Graz            |
| <b>StartClim2008.F: Wahrnehmung und Bewertung von Naturgefahren als Folge von Gletscherschwund und Permafrostdegradation in Tourismus-Destinationen am Beispiel des Tuxer Tals (Zillertaler Alpen) (2008 - 2010)</b><br><a href="http://www.austroclim.at/index.php?id=startclim2008">http://www.austroclim.at/index.php?id=startclim2008</a>   | StartClim                                     | BOKU Wien                   |
| <b>StartClim2010.F: Hot town, summer in the city - Die Auswirkungen von Hitzetagen auf das Freizeit- und Erholungsverhalten sowie das Besichtigungsprogramm von StädtetouristInnen, dargestellt am Beispiel Wien (2010 - 2011)</b><br><a href="http://www.austroclim.at/index.php?id=startclim2010">http://www.austroclim.at/index.php?id=startclim2010</a>   | StartClim                                     | BOKU Wien                   |
| <b>CC-Snow I und II: Effects of Climate Change on Future Snow Conditions in Tyrol and Styria (2010 - 2012)</b><br><a href="http://www.cc-snow.at/">http://www.cc-snow.at/</a>   | Klima- u. Energiefonds (ACRP)                 | Universität Graz            |
| <b>Socio-Economic Impact of Global Change Scenarios on Winter and Summer Tourism in Austria (2005 - 2008)</b><br><a href="http://www.oeaw.ac.at/deutsch/forschung/programme/change.html">http://www.oeaw.ac.at/deutsch/forschung/programme/change.html</a>  | ÖAW - Global Change Programme                 | Joanneum Research BOKU Wien |
| <b>Die unternehmerische Anpassungsfähigkeit in Zeiten des Klimawandels - Fallstudien zur Planung mit kurz- und langfristigen Klimafolgen in österreichischen Wintertourismusbetrieben (2010)</b><br><a href="http://www.dokne.boku.ac.at/index.php?option=com_content&amp;task=view&amp;id=41&amp;Itemid=83&amp;lang=german">http://www.dokne.boku.ac.at/index.php?option=com_content&amp;task=view&amp;id=41&amp;Itemid=83&amp;lang=german</a> | proVision (BM für Wissenschaft und Forschung) | BOKU Wien                   |
| <b>STRATEGE: Strategien zur nachhaltigen Raumentwicklung von Tourismusregionen unter dem Einfluss der globalen Erwärmung am Beispiel der Wintersportregion um Schladming (2005 -2007)</b><br><a href="http://www.klimawandel-wintersport.at/index.html">http://www.klimawandel-wintersport.at/index.html</a>  | proVision (BM für Wissenschaft und Forschung) | BOKU Wien                   |
| <b>WLS Report 84: Optimierung der Lawinensicherung in Skigebieten - Fallbeispiele in Lech und St. Anton/Rendl (2002-2003)</b><br><a href="https://forschung.boku.ac.at/fis/suchen.projekt_uebersicht?sprache_in=de&amp;menue_id_in=300&amp;id_in=4111">https://forschung.boku.ac.at/fis/suchen.projekt_uebersicht?sprache_in=de&amp;menue_id_in=300&amp;id_in=4111</a>  | BMLFUW  | BOKU Wien                   |



|   |  |  |
|---|--|--|
| Handlungsmöglichkeiten zur Anpassung des hochalpinen Wegenetzes an den Klimawandel (2007-2010)<br><a href="http://www.dokne.boku.ac.at/index.php?option=com_content&amp;task=view&amp;id=46&amp;Itemid=89">http://www.dokne.boku.ac.at/index.php?option=com_content&amp;task=view&amp;id=46&amp;Itemid=89</a>   | proVision (BM für Wissenschaft und Forschung)          | BOKU Wien                                    |
| <b>KLIMTOUR:</b> Einflüsse des Klimawandels auf den Tourismus im Alpenraum (2010-2011)<br><a href="http://www.alp-s.at/cms/de/klimawandelanpassung/projekte-geo/g06-klimtour/">http://www.alp-s.at/cms/de/klimawandelanpassung/projekte-geo/g06-klimtour/</a>   | Comet (BMVIT, BMFWF)                                   | alpS GmbH                                    |
| <b>Bauen und Wohnen</b>   |  |  |
| <b>HEAT.AT:</b> Climate change impacts on energy use for space heating and cooling in Austria II (2007-2009)<br><a href="http://wegcenter.uni-graz.at/en/research/reloclim-research-group/projects/completed-projects/heatat/">http://wegcenter.uni-graz.at/en/research/reloclim-research-group/projects/completed-projects/heatat/</a>   | ÖAW - Global Change Programme                          | Wegener Center für Klima und Globalen Wandel |
| Sommertauglichkeit im Wohnbau (2004-2005)<br><a href="https://forschung.boku.ac.at/fis/suchen.projekt_uebersicht?sprache_in=de&amp;menue_id_in=300&amp;id_in=5424">https://forschung.boku.ac.at/fis/suchen.projekt_uebersicht?sprache_in=de&amp;menue_id_in=300&amp;id_in=5424</a>  | BMLFUW   | BOKU Wien                                    |
| IEA-SHC Task 25, Solarunterstützte Klimatisierung, (2000-2004)<br><a href="https://online.tu-graz.ac.at/tug_online/fdb_detail.ansicht?cvfanr=F11594&amp;cvorgnr=16252&amp;sprache=1">https://online.tu-graz.ac.at/tug_online/fdb_detail.ansicht?cvfanr=F11594&amp;cvorgnr=16252&amp;sprache=1</a>   | BM Verkehr, Innovation und Technologie                 | TU Graz                                      |
| <b>Gebäude 2050:</b> Kühlen statt Heizen? (2003-2006)<br><a href="http://www.donau-uni.ac.at/de/departement/bauenumwelt/forschung/projekte/architektur/id/10961/index.php">http://www.donau-uni.ac.at/de/departement/bauenumwelt/forschung/projekte/architektur/id/10961/index.php</a>  | BM Verkehr, Innovation und Technologie                 | Donau-Universität Krems                      |
| <b>MARESI:</b> Maßnahmen zur Minimierung von Rebound-Effekten bei der Sanierung von Wohngebäuden (2005)<br><a href="http://www.nachhaltigwirtschaften.at/results.html/id2791">http://www.nachhaltigwirtschaften.at/results.html/id2791</a>  | BM Verkehr, Innovation und Technologie                 | Wiener Zentrum für Energie, Umwelt und Klima |
| <b>Klimanet:</b> Netzwerk solare Klimatisierung (2003-2005)<br><a href="https://online.tu-graz.ac.at/tug_online/fdb_detail.ansicht?cvfanr=F13546&amp;cvorgnr=16252&amp;sprache=2">https://online.tu-graz.ac.at/tug_online/fdb_detail.ansicht?cvfanr=F13546&amp;cvorgnr=16252&amp;sprache=2</a>  | BM Wirtschaft, Familie und Jugend, FFG, Arsenal        | TU Graz                                      |
| Einsatz von Fernwärme für die Kühlung und Klimatisierung "Summerheat" (2006-2008)   | BM Wirtschaft, Familie und Jugend, FFG, Arsenal und EU | Austrian Energy Agency                       |
| Solare Kühlung (2007-2012)<br><a href="https://forschung.boku.ac.at/fis/suchen.projekt_uebersicht?sprache_in=de&amp;menue_id_in=300&amp;id_in=6437">https://forschung.boku.ac.at/fis/suchen.projekt_uebersicht?sprache_in=de&amp;menue_id_in=300&amp;id_in=6437</a>   | Stadt Wien   | BOKU Wien                                    |
| <b>Energie</b>  |  |  |
| <b>DSS_KLIM:EN:</b> Entwicklung eines Decision Support Systems zur Beurteilung der Wechselwirkungen zwischen Klimawandel-Energie aus Wasserkraft und Ökologie (2011)<br><a href="https://forschung.boku.ac.at/fis/suchen.projekt_uebersicht?sprache_in=de&amp;menue_id_in=300&amp;id_in=7264">https://forschung.boku.ac.at/fis/suchen.projekt_uebersicht?sprache_in=de&amp;menue_id_in=300&amp;id_in=7264</a> | Klima- u. Energiefonds (ACRP)                          | BOKU Wien                                    |
| <b>KlimAdapt:</b> Ableitung prioritärer Maßnahmen zur Anpassung des Energiesystems an den Klimawandel (2008-2010)<br><a href="http://www.eeg.tuwien.ac.at/klimadapt/">www.eeg.tuwien.ac.at/klimadapt/</a>   | Klima- u. Energiefonds - Energie der Zukunft           | TU Wien, Energy Economics Group              |
| <b>CLEOS:</b> Climate sensitivity of regional energy systems a spatial optimisation approach (2011 - 2013)<br><a href="https://wegcenter.uni-graz.at/de/forschen/forschungsgruppe-reloclim/projekte/cleos/">https://wegcenter.uni-graz.at/de/forschen/forschungsgruppe-reloclim/projekte/cleos/</a>   | Klima- u. Energiefonds (ACRP)                          | Wegener Center für Klima und Globalen Wandel |



|  |                               |   |
|--|-------------------------------|---|
| <b>EL Adapt:</b> Impacts of Climate Change and Adaptation in the Electricity Sector - The Case of Austria in a Continental European Context scenario (2011 - 2013)<br><a href="http://wegcenter.uni-graz.at/de/forschen/forschungsgruppe-reloclim/projekte/abgeschlossene-projekte/eladapt/">http://wegcenter.uni-graz.at/de/forschen/forschungsgruppe-reloclim/projekte/abgeschlossene-projekte/eladapt/</a>  | Klima- u. Energiefonds (ACRP) | Wegener Center für Klima und Globalen Wandel  |
| <b>PRESENCE:</b> Power through Resilience of Energy Systems: Energy Crises, Trends and Climate (2011 - 2013)<br><a href="http://www.eeg.tuwien.ac.at/index.php?option=com_wrapper&amp;view=wrapper&amp;Itemid=130/">http://www.eeg.tuwien.ac.at/index.php?option=com_wrapper&amp;view=wrapper&amp;Itemid=130/</a>  | Klima- u. Energiefonds (ACRP) | Universität Wien  |
| <b>MUSICALS:</b> Teil A - Simulation des Schmelzwasserabflusses von Schnee und Eis in alpine Speicherseen in verschiedenen räumlichen und zeitlichen Skalen; Teil B - Auswirkungen von möglichen Klimaveränderungen auf das Erzeugungspotential von Wasserkraftwerken (PowerClim) (2010-2014)<br><a href="http://www.alp-s.at/cms/de/klimawandelanpassung/projekte-hydro/h03-musicals-b/">http://www.alp-s.at/cms/de/klimawandelanpassung/projekte-hydro/h03-musicals-b/</a> | Comet (BMVIT, BMWFW)          | alpS GmbH   |
| <b>PRESENCE:</b> Power through Resilience of Energy System Energy Crises, Trends and Climate Change ( 2011 - 2013)   | Klima- u. Energiefonds (ACRP) | TU Wien   |
| <b>Transport/Verkehr</b>   |                               |   |
| <b>PARAMount:</b> imProved Accessibility: Reliability and security of Alpine transport infrastructure related to mountainous hazards in a changing climate (2007-2013)<br><a href="http://www.paramount-project.eu">http://www.paramount-project.eu</a>  | EU/Interreg IVB Alpine Space  | BMLFUW, ÖBB, BFW  |
| <b>ECCONET:</b> Effect of climate change on the inland waterway networks (2010-2012)<br><a href="http://www.ecconet.eu/">http://www.ecconet.eu/</a>  | EU/FP 7                       | via donau   |
| <b>WEATHER:</b> Weather Extremes: Impacts on Transport Systems and Hazards for European Regions (2010-2012)<br><a href="http://www.weather-project.eu/">http://www.weather-project.eu/</a>   | EU/FP 7                       | Herry Consult GmbH  |
| <b>EWENT:</b> Extreme weather impacts on European networks of transport (2010-2012)<br><a href="http://ewent.vtt.fi/">http://ewent.vtt.fi/</a>   | EU/FP 7                       | via donau   |
| <b>Raumplanung</b>   |                               |   |
| <b>CLISP:</b> Climate Change Adaptation by Spatial Planning in the Alpine Space (2008-2011)<br><a href="http://www.clisp.eu">http://www.clisp.eu</a>   | EU/Interreg IVB Alpine Space  | Umweltbundesamt GmbH  |
| <b>ENVISAGE-CC:</b> ENVironmental Impact assessment Satisfying Adaption Goals Envolving from Climate Change (2013 - 2014)<br><a href="http://www.oir.at/de/node/699">http://www.oir.at/de/node/699</a>   | Klima- u. Energiefonds (ACRP) | ÖIR   |
| <b>Multi-sektoral/Querschnittsthemen</b>   |                               |   |
| <b>CLIMSAVE:</b> Climate Change Integrated Assessment Methodology for Cross-Sectoral Adaptation and Vulnerability in Europe (2010-2013)<br><a href="http://www.climsave.eu">http://www.climsave.eu</a>   | EU/FP 7                       | SERI GmbH   |
| <b>ClimChAlp:</b> Climate Change, Impacts and Adaptation Strategies in the Alpine Space (2006-2008)<br><a href="http://www.climchalp.org">http://www.climchalp.org</a>   | EU/Interreg IIIB Alpine Space | BMLFUW, Land Kärnten, Land Tirol, Land NÖ, Land OÖ, Land Stmk, Umweltbundesamt GmbH |



|  |   |                                 |
|--|---|---------------------------------|
| <b>CC-TAME: Terrestrial Adaptation and Mitigation in Europe (2008-2011)</b><br><a href="http://www.cctame.eu">http://www.cctame.eu</a>   | EU/FP 7                                   | IIASA                           |
| <b>APCC: Austrian Panel on Climate Change Assessment Report (2011-2014)</b><br><a href="https://forschung.boku.ac.at/fis/suchen.projekt_uebersicht?sprache_in=de&amp;menue_id_in=300&amp;id_in=8894">https://forschung.boku.ac.at/fis/suchen.projekt_uebersicht?sprache_in=de&amp;menue_id_in=300&amp;id_in=8894</a>   | Klima- u. Energiefonds (ACRP)             | BOKU Wien                       |
| <b>Methoden für Vulnerabilitätsabschätzungen</b>   |   |                                 |
| <b>RIVAS: Regional Integrated Vulnerability Assessment for Austria (2010-2012)</b><br><a href="http://klimawandelanpassung.at/ms/klimawandelanpassung/de/kwa_news/kwa_forschung/kwa_rivas/">http://klimawandelanpassung.at/ms/klimawandelanpassung/de/kwa_news/kwa_forschung/kwa_rivas/</a>  | Klima- u. Energiefonds (ACRP)             | Umweltbundesamt GmbH, BOKU Wien |
| <b>MOVE: Methods for the improvement of vulnerability assessment in Europe (2008-2011)</b><br><a href="http://www.move-fp7.eu">www.move-fp7.eu</a>   | EU/FP 7                                   | Universität Wien                |
| <b>CECILIA: Central and Eastern Europe Climate Change Impact and Vulnerability Assessment (2006-2009)</b><br><a href="http://www.cecilia-eu.org">http://www.cecilia-eu.org</a>   | EU/FP 6                                   | BOKU Wien                       |
| <b>Anpassung und Klimaschutz</b>   |   |                                 |
| <b>SynAdapt: Synergies between adaptation and mitigation assessing the potential of mutual co-effects (2009-2010)</b><br><a href="http://www.klimafonds.gv.at/assets/Uploads/Projektberichte/KFF-2009/20120509SYNADAPTAndreas-Trk.pdf">http://www.klimafonds.gv.at/assets/Uploads/Projektberichte/KFF-2009/20120509SYNADAPTAndreas-Trk.pdf</a>   | Klima- u. Energiefonds (ACRP)             | Joanneum Research               |
| <b>AMICA: Adaptation and Mitigation - an Integrated Climate Policy Approach (2005 - 2007)</b><br><a href="http://www.amica-climate.net">http://www.amica-climate.net</a>   | EU/Interreg IIIC<br>North East South West | Land OÖ<br>Klimabündnis         |
| <b>AMARA: Adequacy of Mitigation and Adaptation Options for a Case Study Region in Austria (2007-2009)</b>   | ÖAW- Global Change Programme              | WIFO                            |
| <b>CAFEE: Climate change in agriculture and forestry: an integrated assessment of mitigation and adaptation measures in Austria (2011 - 2013)</b><br><a href="https://forschung.boku.ac.at/fis/suchen.projekt_uebersicht?sprache_in=en&amp;menue_id_in=300&amp;id_in=8646">https://forschung.boku.ac.at/fis/suchen.projekt_uebersicht?sprache_in=en&amp;menue_id_in=300&amp;id_in=8646</a> | Klima- u. Energiefonds (ACRP)             | BOKU Wien                       |
| <b>Fokus Stadt</b>   |   |                                 |
| <b>StartClim2010.A: Handlungsfelder und -verantwortliche zur Klimawandelanpassung öffentlicher Grünanlagen in Städten (2010 - 2011)</b><br><a href="http://www.austroclim.at/index.php?id=startclim2010">http://www.austroclim.at/index.php?id=startclim2010</a>   | StartClim                                 | BOKU Wien                       |
| <b>StartClim2010.B: Anpassungsempfehlungen für urbane Grün- und Freiräume in österreichischen Städten und Stadtregionen</b><br><a href="http://www.austroclim.at/index.php?id=startclim2010">http://www.austroclim.at/index.php?id=startclim2010</a>   | StartClim                                 | PlanSinn GmbH                   |
| <b>GRaBS: Green and Blue Space Adaptation for Urban Areas and Eco Towns (2008-2011)</b><br><a href="http://www.grabs-eu.org">http://www.grabs-eu.org</a>   | EU/INTERREG IVC                           | Land Stmk                       |
| <b>The Management of Catastrophic Risk with a focus on Urban Disaster Risk: Flood Risk Assessment and Management in Urban Areas (2001-2003)</b><br><a href="https://forschung.boku.ac.at/fis/suchen.projekt_uebersicht?sprache_in=de&amp;menue_id_in=300&amp;id_in=3561">https://forschung.boku.ac.at/fis/suchen.projekt_uebersicht?sprache_in=de&amp;menue_id_in=300&amp;id_in=3561</a>   | Bundesamt für Wald                        | BOKU Wien, IIASA                |





|   |   |  |
|---|---|--|
| Nachhaltige Gestaltung und Pflege von öffentlichen Grün- und Freiräumen in Wien unter Berücksichtigung des Klimawandels (2007-2010)<br><a href="http://www.dokne.boku.ac.at/index.php?option=com_content&amp;task=view&amp;id=45&amp;Itemid=87">www.dokne.boku.ac.at/index.php?option=com_content&amp;task=view&amp;id=45&amp;Itemid=87</a>   | proVision (BM für Wissenschaft und Forschung)       | BOKU Wien                                    |
| <b>Fokus Regionen</b>   |   |  |
| <b>StartClim2010.D:</b> Integrative Vorsorge- und Anpassungsmaßnahmen für die Region Marchfeld<br><a href="http://www.austroclim.at/index.php?id=startclim2010">http://www.austroclim.at/index.php?id=startclim2010</a>   | StartClim   | BOKU Wien                                    |
| Regional Futures under the Microscope: Regional Challenges in Upper Austria (AT), Lower Austria (AT), Styria (AT) and Kassel (DE) (2011 -2013)<br><a href="https://forschung.boku.ac.at/fis/suchen.projekt_uebersicht?sprache_in=en&amp;menue_id_in=300&amp;id_in=8597">https://forschung.boku.ac.at/fis/suchen.projekt_uebersicht?sprache_in=en&amp;menue_id_in=300&amp;id_in=8597</a>   | Klima- u. Energiefonds (ACRP)                       | BOKU Wien                                    |
| A Tale of two Valleys (2005-2008)<br><a href="http://www.zamg.ac.at/a-tale-of-two-valleys/">http://www.zamg.ac.at/a-tale-of-two-valleys/</a>  | proVision (BM für Wissenschaft und Forschung)       | ZAMG   |
| <b>Gesellschaftliche Aspekte</b>  |   |  |
| <b>CapitalAdapt:</b> The Role of Human and Social Capital in Coping with and Adapting to Climate Change (2011-2012)<br><a href="http://www.klimanetz.at/">http://www.klimanetz.at/</a>  | Klima- u. Energiefonds (ACRP)                       | SERI GmbH                                    |
| <b>future.scapes:</b> Globaler Wandel und seine Auswirkungen auf Landschaft und Gesellschaft. Szenarien künftiger Entwicklung und Lösungsstrategien zur Minderung negativer Effekte (2006-2008)<br><a href="http://futurescapes.boku.ac.at/">http://futurescapes.boku.ac.at/</a>  | proVision (BM für Bildung, Wissenschaft und Kultur) | ARC systems research                         |
| <b>Global Change 2048</b> - Das klimatische Fenster für menschliches Handeln in 2048: Eine Ermittlung von Anpassung an und Mitgestalten von sich ergebenden Effekten (2006-2008)<br><a href="http://wegcenter.uni-graz.at/de/forschen/forschungsgruppe-econclim/projekte/abgeschlossene-projekte/global-change-2048/">http://wegcenter.uni-graz.at/de/forschen/forschungsgruppe-econclim/projekte/abgeschlossene-projekte/global-change-2048/</a> | BM für Bildung, Wissenschaft und Kultur             | Wegener Center für Klima und Globalen Wandel |
| <b>FUTURESOC:</b> Forecasting societies adaptive capacities to climate change (2009-2014)<br><a href="http://cordis.europa.eu/fetch?CALLER=FP7_PROJ_EN&amp;ACTION=D&amp;DOC=1&amp;CAT=PROJ&amp;RCN=90065">http://cordis.europa.eu/fetch?CALLER=FP7_PROJ_EN&amp;ACTION=D&amp;DOC=1&amp;CAT=PROJ&amp;RCN=90065</a>  | EU/FP 7   | IIASA  |
| <b>Ökonomische Aspekte</b>  |   |  |
| <b>adapt2to4:</b> Adaptation costs - an economic assessment for prioritising adaptation measures and policies in a +2°C to +4°C world (2011 -2013)<br><a href="https://wegcenter.uni-graz.at/en/research/forschungsgruppe-econclim/projekte/adapt2to4/">https://wegcenter.uni-graz.at/en/research/forschungsgruppe-econclim/projekte/adapt2to4/</a>   | Klima- u. Energiefonds (ACRP)                       | Wegener Center für Klima und Globalen Wandel |
| <b>ClimateCost:</b> Full costs of climate change (2009-2011)<br><a href="http://www.climatecost.cc/">http://www.climatecost.cc/</a>   | Klima- u. Energiefonds (ACRP)                       | IIASA  |
| <b>CONHAZ:</b> Costs of Natural Hazards (2010-2012)<br><a href="http://conhaz.org/">http://conhaz.org/</a>  | EU/FP 7   | Universität Innsbruck                        |
| <b>StartClim2010.C:</b> Die gesellschaftlichen Kosten der Anpassung: Ansätze für eine Bewertung von Anpassungsoptionen (SALDO)<br><a href="http://www.austroclim.at/index.php?id=startclim2010">http://www.austroclim.at/index.php?id=startclim2010</a>   | EU/ FP 7  | Wegener Center für Klima und Globalen Wandel |



|  |                                 |  |
|--|---------------------------------|--|
| <b>StartClim2008.E:</b> Entwicklung und ökonomische Abschätzung unterschiedlicher Landschaftsstrukturen auf Ackerflächen zur Verringerung der Evapotranspiration vor dem Hintergrund eines Klimawandels unter besonderer Berücksichtigung einer Biomasseproduktion<br><a href="http://www.austroclim.at/index.php?id=startclim2008">www.austroclim.at/index.php?id=startclim2008</a> | StartClim                       | BOKU Wien                                    |
| <b>COIN:</b> Cost of Inaction - Assessing Costs of Climate Change for Austria (2013-2014)<br><a href="http://coin.ccca.at/">http://coin.ccca.at/</a>   | StartClim                       | Wegener Center für Klima und Globalen Wandel |
| <b>CC2BBE:</b> Vulnerability of a bio-based economy to global climate change impacts (2013 - 2015)<br><a href="http://www.eeg.tuwien.ac.at/eeg.tuwien.ac.at_pages/research/projects_detail.php?id=431">http://www.eeg.tuwien.ac.at/eeg.tuwien.ac.at_pages/research/projects_detail.php?id=431</a>  | Klima- u. Energiefonds (ACRP)   | BOKU Wien                                    |
| <b>Politikwissenschaftlicher Fokus</b>   |                                 |  |
| <b>GoAdapt:</b> The Governance of Adaptation to Climate Change (2010-2012)<br><a href="http://www.wiso.boku.ac.at/go-adapt.html">http://www.wiso.boku.ac.at/go-adapt.html</a>  | Klima- u. Energiefonds (ACRP)   | BOKU Wien<br>Umweltbundesamt GmbH            |
| <b>ICPIA:</b> Coping with Complexity in the Evolving International Climate Policy Institutional Architecture (2009-2011)<br><a href="http://icpia-project.wifo.ac.at/">http://icpia-project.wifo.ac.at/</a>  | Klima- u. Energiefonds (ACRP)   | WIFO   |
| <b>RESCIPI:</b> Reshaping Science-Policy Interactions in Climate Policy: International Stock-Taking and Lessons for Austria (2011 - 2013)<br><a href="http://www.wiso.boku.ac.at/rescipi.html">http://www.wiso.boku.ac.at/rescipi.html</a>   | Klima- u. Energiefonds (ACRP)   | BOKU Wien                                    |
| <b>CONTRA:</b> Contrarians - their role in the debate on climate change (global warming) and their influence on the Austrian policy making process (2011 -2013)<br><a href="http://projects.fas.at/CONTRA/">http://projects.fas.at/CONTRA/</a>   | Klima- u. Energiefonds (ACRP)   | BOKU Wien                                    |
| <b>Kommunikation</b>   |                                 |  |
| <b>C3-Alps:</b> Capitalizing Climate change knowledge for adaptation in the Alpine Space (2012-2014)<br><a href="http://www.c3alps.eu/">http://www.c3alps.eu/</a>  | EU/Interreg IVB Alpine Space    | Umweltbundesamt GmbH                         |
| <b>CcTalk!:</b> Communicating climate change adaptation - effective approaches for Austria (2012-2014)<br><a href="http://www.klimawandelanpassung.at/fileadmin/inhalte/kwa/pdfs/CcTalk_flyer_english_v2.pdf">http://www.klimawandelanpassung.at/fileadmin/inhalte/kwa/pdfs/CcTalk_flyer_english_v2.pdf</a>  | Klima- u. Energiefonds (ACRP)   | Umweltbundesamt GmbH                         |
| <b>mountain.TRIP:</b> Transforming Research Into Practice (2009-2011)<br><a href="http://www.mountaintrip.eu/">http://www.mountaintrip.eu/</a>   | EU/FP 7                         | ÖAW (Inst. f. Gebirgsforschung)              |
| <b>cc.alps:</b> Klimawandel: einen Schritt weiter denken! ( 2008-2012)<br><a href="http://www.cipra.org/de/klimaprojekte/cc.alps">http://www.cipra.org/de/klimaprojekte/cc.alps</a>  | CIPRA (MAVA-Stiftung für Natur) | CIPRA  |
| <b>Triple-C:</b> Climate Change Collaboratory (2010)<br><a href="http://www.modul.ac.at/nmt/triple-c">http://www.modul.ac.at/nmt/triple-c</a>  | Klima- u. Energiefonds (ACRP)   | MODUL University Vienna, Uni Graz            |
| <b>MEDIATION:</b> Methodology for Effective Decision-making on Impacts and Adaptation (2010-2013)<br><a href="http://mediation-project.eu/">http://mediation-project.eu/</a>   | EU/FP 7                         | IIASA  |
| <b>ActAdapt:</b> Action for Adaptation Awareness<br><a href="http://www.alp-s.at/cms/de/klimawandelanpassung/ghb03-actadapt/">http://www.alp-s.at/cms/de/klimawandelanpassung/ghb03-actadapt/</a>  | Comet (BMVIT, BMWFW)            | alpS GmbH                                    |



## B.9 ÜBERSICHT: FORSCHUNGSINSTITUTIONEN



Folgende Liste zeigt eine Auswahl österreichischer Institutionen, die in der Klimaforschung tätig sind:

[Alpen-Adria Universität Klagenfurt \(AAU\)](#)

[Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit \(AGES\)](#)

[alpS-Centre for Climate change Adaptation Technologies \(alpS\)](#)

[Austrian Institute für Technology \(AIT\)](#)

[Bundesamt für Wald \(BFW\)](#)

[International Institute for Applied Systems Analysis \(IIASA\)](#)

[Joanneum Research \(JR\)](#)

[Österreichische Akademie der Wissenschaften \(ÖAW\)](#)

[Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung \(WIFO\)](#)

[Sustainable Europe Research Institute \(SERI\)](#)

[Technische Universität Graz \(TU Graz\)](#)

[Umweltbundesamt \(U\)](#)

[Universität für Bodenkultur, Wien \(BOKU\)](#)

[Universität Graz \(Uni Graz\)](#)

[Universität Innsbruck \(Uni Innsbruck\)](#)

[Universität Salzburg \(Uni Salzburg\)](#)

[Universität Wien \(Uni Wien\)](#)

[Wegener Center für Klima und Globalen Wandel \(WegCenter\)](#)

[Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik \(ZAMG\)](#)

[Zentrum für Globalen Wandel und Nachhaltigkeit](#)–BOKU Wien (gW/N)

[Zentrum für Soziale Innovation \(ZSI\)](#)

[CCCA–Climate Change Centre Austria \(http://cca.boku.ac.at\)](http://cca.boku.ac.at)

Das CCCA wurde 2011 als Anlaufstelle für Forschung, Politik, Medien und Öffentlichkeit für alle Fragen der Klimaforschung in Österreich gegründet und fördert den nachhaltigen Klimadialog.

Folgende Ziele werden verfolgt:

(1) Stärkung der Klimaforschungslandschaft in Österreich, (2) Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses, (3) Unterstützung des Wissenstransfers sowie (4) Beratung von Politik und Gesellschaft. Neben der CCCA Geschäftsstelle wurde das CCCA Servicezentrum mit dem Ziel eingerichtet, Climate Services - also Informationen und Daten zum Klimawandel, seiner Ursache und Folgen - für Forschung und Gesellschaft aufzubereiten und zur Verfügung zu stellen. Zudem ist die Einrichtung eines gemeinsamen CCCA Klimadatenzentrums in Vorbereitung.



## **B.10 GLOSSAR: KLIMAWANDEL**



Ein gemeinsames Verständnis zu Schlüsselbegriffen in der Anpassung sind wesentlich für eine erfolgreiche Zusammenarbeit. Das folgende Glossar liefert Ihnen Definitionen zu wesentlichen Begriffen.

### **Anpassung an den Klimawandel**

Als Anpassung bezeichnet man Maßnahmen, mit denen natürliche und menschliche Systeme (z.B. Tourismus, Landwirtschaft) gewappnet werden, um die Folgen des Klimawandels möglichst unbeschadet zu überstehen oder auch mögliche positive Folgen des Klimawandels nutzbar zu machen. Die Maßnahmen zur Anpassung sind vielfältig. Manche sorgen vor, andere reagieren auf bereits eingetretene Veränderungen. Manche werden vom Staat initiiert, andere von privaten Organisationen oder betroffenen Menschen. Manche geschehen autonom, andere sind geplant. Beispiele sind unter anderem der Einsatz von Pflanzen in der Land- und Forstwirtschaft, die besser mit Hitze umgehen können, der Ausbau von Kommunikationssystemen zur Verbesserung des Risikomanagement usw.

### **Anpassungskapazität, Anpassungsfähigkeit**

Anpassungskapazität in Bezug auf den Klimawandel ist das Potenzial eines Systems, z.B. einer Ökosystems, einer Gemeinschaft, einer Region, einer Gemeinde, eines Unternehmens, sich auf den Klimawandel (einschließlich schleichender Veränderungen und Einzelereignissen) mit seinen Folgen einzustellen. Die Anpassungsfähigkeit eines Landes hängt davon ab, welche Institutionen, Fähigkeiten und Ressourcen ihm zur Verfügung stehen. Weiters ist die Anpassungsfähigkeit stark vom politischen Willen, wichtige Schritte in Richtung Anpassung zu setzen, abhängig.

### **Anpassungsstrategie**

Anpassungsstrategien sind langfristig angelegte Konzepte, die das Ziel verfolgen, Nachteile von tatsächlichen oder erwarteten Klimaveränderungen zu mindern und Vorteile zu nutzen. Sie geben vor allem eine strategische Richtung vor und setzen den Rahmen, in dem konkrete Handlungsempfehlungen implementiert werden sollen. Konkrete Handlungsempfehlungen, inklusive z.B. der Ausweisung von Verantwortlichkeiten sowie des Ressourcenbedarfs für die Umsetzung, sind in vielen Fällen in sogenannten *Aktionsplänen* zu finden.

### **Aktionsplan Anpassung**

Aktionspläne beinhalten konkrete Handlungsempfehlungen für die Anpassung. In vielen Fällen sind solche Handlungsempfehlungen umfangreich beschrieben und enthalten vor allem hilfreiche Informationen für die Umsetzung.

### **Empfindlichkeit, Sensitivität**

Empfindlichkeit oder Sensitivität beschreibt, wie stark ein Mensch-Umwelt-System durch Klimaänderungen beeinflussbar bzw. veränderbar ist. Die Veränderung kann sowohl positive als auch negative Auswirkungen mit sich bringen. Änderungen des Systems können eine direkte (z.B. Änderung der Erntemengen durch veränderte klimatische Bedingungen) oder eine indirekte (z.B. Einkommensverluste für landwirtschaftliche Betriebe durch geringere Ernteerträge) Folge von Klimaänderungen sein. ⇒ siehe auch *Vulnerabilität*

### **Exposition**

Die Exposition gibt an, wie weit das Mensch-Umwelt-System bestimmten Änderungen von Klimaparametern (z.B. Niederschlag, Temperatur etc.) ausgesetzt ist. Sie ist ein Maß für die regionale Ausprägung (Stärke, Geschwindigkeit, Zeitpunkt erwarteter Änderungen etc.) globaler Klimaänderungen. ⇒ siehe auch *Vulnerabilität*

### **Extremes Wetterereignis, Extremereignis**

Jedes Wetter, das an einem bestimmten Ort und zu einer bestimmten Jahreszeit äußerst selten auftritt und stark von den üblichen Wetterbedingungen vor Ort und in der Zeit abweicht, ist ein extremes Wetterereignis (e.g. Hitzeperiode, Hochwasser). Häufen sich extreme Wetterereignisse über einen längeren Zeitraum, so kann unter Umständen von einem *extremen Klimaereignis* gesprochen werden. Ein Wetterereignis, das in einer Region als extrem eingestuft wird, kann in einer anderen Region ganz normal sein.

### **Globale Erwärmung**

Als globale Erwärmung bezeichnet man den über einen längeren Zeitraum beobachteten Anstieg der Durchschnittstemperatur der erd-



nahen Atmosphäre und der Meere sowie die künftig zu erwartende Erwärmung. Globale Erwärmung steht für die durch den Menschen verursachte gegenwärtige Klimaveränderung. Durch menschliche Aktivitäten – wie die Verbrennung fossiler Brennstoffe, durch weltumfassende Entwaldung sowie Landwirtschaft und Viehwirtschaft - nimmt die Konzentration von Treibhausgasen in der Atmosphäre immer weiter zu. Der natürliche Treibhauseffekt wird dadurch verstärkt, so dass eine weltweite Erwärmung stattfindet.

### IPCC

Im Rahmen des Zwischenstaatlichen Ausschusses für Klimaänderungen (Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC), kurz oft als Weltklimarat bezeichnet, arbeiten weltweit mehr als hundert Klimaforscherinnen und Klimaforscher. Ihre Aufgabe besteht darin, EntscheidungsträgerInnen und anderen am Klimawandel Interessierten eine objektive Informationsquelle über Klimaänderungen zur Verfügung zu stellen. Das IPCC betreibt selbst keine Wissenschaft, sondern fasst die aktuelle wissenschaftliche, technische und sozioökonomische Literatur, die weltweit zu dem Thema Klimawandel veröffentlicht wird, umfassend, objektiv, offen und transparent zusammen. In regelmäßigen Abständen werden sogenannte Wissensstandberichte (*Assessment Reports*) veröffentlicht, die in vielen Fällen als Basis für die politische und wissenschaftliche Diskussion herangezogen wird. Der vierte Wissensstandbericht wurde 2007 veröffentlicht. Die Zusammenfassung der Ergebnisse der Arbeitsgruppe I (The Physical Science Basis, *Wissenschaftliche Grundlagen*) zum fünften Sachstandsbericht wurde im September 2013 veröffentlicht. Die weiteren Teile des fünften Sachstandsbericht des IPCC - die Berichte der Arbeitsgruppen II (Impacts, Adaptation and Vulnerability) und III (Mitigation of Climate Change) sowie ein Syntheseband - werden im Frühjahr 2014 veröffentlicht.

### Klima

Klima wird im engen Sinn definiert als statistisches *Durchschnittswetter*, das in einer Region über Monate bis hin zu Tausenden von Jahren herrscht. Dazu gehören die immer wiederkehrenden, tages- und jahreszeitlichen Schwankungen. Der klassische, von der Weltorganisation für Meteorologie (WMO) definierte Zeitraum (= Klimanormalperiode) beträgt 30 Jahre. Ein-

bezogen sind Temperatur, Niederschlag und Wind. Die Wissenschaft definiert regional unterschiedliche Klima-Regionen: gemäßigt, tropisch, subtropisch, mediterran oder arktisch.

### Klimaänderung/Klimaveränderung

Der Begriff Klimaänderung bezeichnet eine Veränderung des Klimas auf der Erde über einen längeren Zeitraum.

Das UNFCCC (United Nation Framework Convention on Climate Change) unterscheidet zwischen Klimaänderung verursacht durch die veränderte Zusammensetzung der Atmosphäre aufgrund menschlicher Aktivitäten und Klimavariabilität aufgrund natürlicher Ursachen.

### Klimamodell

Ein Klimamodell ist ein komplexes Computermodell, das die wichtigsten klimarelevanten physikalischen Vorgänge in der Erdatmosphäre, den Ozeanen und auf der Erdoberfläche sowie ihre gegenseitigen Wechselwirkungen vereinfacht darstellt.

Klimamodelle werden als Forschungsinstrument verwendet, um das Klima zu untersuchen und zu simulieren, aber auch für operationelle Zwecke, einschließlich monatlicher, saisonaler und jahresübergreifender Klimaprognosen. Neben Globalen Klimamodellen (GCM) werden Regionale Klimamodelle (RCM) für die Simulation von regionalen Ausschnitten des globalen Klimasystems verwendet.

### Klimaprognose

Eine Klimaprognose oder Klimavorhersage ist eine Beschreibung oder Schätzung der höchstwahrscheinlichen Entwicklung des Klimas in der Zukunft. Weil die zukünftige Entwicklung des Klimasystems stark von den Ausgangsbedingungen abhängen kann, bestehen solche Prognosen in der Regel aus Wahrscheinlichkeitsangaben und sind nicht gleichzusetzen mit Klimaprojektionen.

### Klimaprojektion

Klimaprojektionen bauen auf Klimamodellen und Emissionsszenarien auf. Sie liefern Informationen, wie heutige und zukünftige menschliche Tätigkeiten die Zusammensetzung der Atmosphäre verändern und das globale und regionale Klima beeinflussen.

Klimaprojektionen werden von Klimaprognosen unterschieden, um zu betonen, dass Klimaprojektionen von den verwendeten Emissionssze-



narien abhängen, die auf Annahmen, z.B. über zukünftige gesellschaftliche und technologische Entwicklungen, beruhen.

#### Klimaschutz/Mitigation/Emissionsminderung

Klimaschutz umfasst sämtliche Strategien und Maßnahmen zur Minderung der Emission klimarelevanter Gase (Treibhausgase), die die hauptsächliche Ursache der globalen Erwärmung sind. Den internationalen Rahmen für den Klimaschutz bildet v. a. das 2005 in Kraft getretene Kyoto-Protokoll (verabschiedet von der 3. COP in Kyoto 1997), das für die Unterzeichnerstaaten unterschiedliche Reduktionsziele bis zum Jahr 2012 enthält.

⇒ siehe *Kyoto Protokoll*

#### Klimasystem

Das Klimasystem ist ein höchst komplexes System, das - je nach Definition - aus fünf oder sechs Hauptbestandteilen besteht (je nachdem ob die Anthroposphäre als Bestandteil definiert wird): der Atmosphäre, der Hydrosphäre, der Kryosphäre, der Pedosphäre, der Biosphäre und der Anthroposphäre. Essentiell für das Klimasystem ist, dass diese Bestandteile miteinander wechselwirken. Das Klimasystem verändert sich über die Zeit unter dem Einfluss seiner eigenen inneren Dynamik und durch äußere Antriebe wie Vulkanausbrüche, solare Schwankungen und menschlich induzierte Einflüsse wie die Änderung der Zusammensetzung der Atmosphäre und der Landnutzung.

#### Klimavariabilität

Klimavariabilität bezeichnet die zeitlichen und räumlichen Schwankungen des Klimas um einen mittleren Zustand. Die Variabilität kann durch natürliche interne Prozesse innerhalb des Klimasystems zustande kommen (interne Variabilität) oder durch natürliche oder menschliche äußere Einflüsse (externe Variabilität) verursacht sein.

#### Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>)

Kohlendioxid ist ein natürlicher Bestandteil der Luft, das auch als Nebenprodukt aus der Verbrennung fossiler Treibstoffe (z.B. Öl, Gas und Kohle), oder der Verbrennung von Biomasse sowie durch Landnutzungsänderungen und verschiedenen industriellen Prozessen entsteht. CO<sub>2</sub> ist ein wichtiges Treibhausgas, das die Strahlungsbilanz der Erde beeinflusst.

#### Kyoto Protokoll

Das Kyoto-Protokoll zum Rahmenübereinkommen der Vereinten Nationen über Klimaänderungen (UNFCCC) wurde 1997 beim Weltklimagipfel in Kyoto (Japan) beschlossen und trat 2005 in Kraft. Das Ziel dieses Abkommens ist es, die globale Klimaerwärmung durch Reduktion der Treibhausgasemissionen abzubremesen. Es enthält völkerrechtlich bindende Verpflichtungen zur Reduktion anthropogener Treibhausgasemissionen um mindestens 5 Prozent unter den Stand von 1990 innerhalb des Verpflichtungszeitraums von 2008 bis 2012. Österreich hat sich im Rahmen des Kyoto-Protokolls dazu verpflichtet, in der Verpflichtungsperiode 2008 - 2012 seine Treibhausgasemissionen um dreizehn Prozent im Vergleich zu 1990 zu reduzieren. Derzeit werden von der internationalen Staatengemeinschaft eine 2. Verpflichtungsperiode unter dem Kyoto-Protokoll (als Übergangslösung) sowie ein neues Abkommen (geplanter Beschluss 2015) verhandelt.

#### Low-regret Maßnahmen

Low-regret Maßnahmen ermöglichen—trotz Unsicherheiten in Bezug auf die Entwicklung des Klimas—einen großen Nutzen bei relativ geringen Kosten. Beispiele sind die Begrenzung der Entwicklung in Hochwasser-gefährdeten Gebieten und die Schaffung von Schutzgebieten zur Unterstützung der Biodiversitätsziele.

#### No-regret Maßnahmen

No regret-Maßnahmen bringen auf jeden Fall einen umweltpolitischen und wirtschaftlichen Nutzen für die Gesellschaft mit sich, unabhängig davon in welchem Ausmaß die Klimaänderung ausfällt. Beispiele sind die Reduktion von Leck-Schäden bei der Wasserinfrastruktur oder die Schaffung von Saison-unabhängigen Tourismus- und Freizeitangeboten.

#### ppm

Parts per million (Teile von einer Million) – Einheit zur Messung von Treibhausgasen

#### Regionales Klimamodell

Globale Vorhersagen sagen wenig über die Klimaänderungen in Staaten oder Regionen aus, sodass die Ausarbeitung regionaler Klimamodelle angestrebt wird. Zwei unterschiedliche Vorgehensweisen werden bei den regionalen Klimamodellen verwendet. Eine Vorgehensweise stellt zunächst Beziehungen zwischen Groß-



wetterlagen und der Situation in kleineren Gebieten in der Vergangenheit her und leitet dann anschließend aus den globalen Klimamodellen Vorhersagen auch für die Zukunft des regionalen Klimas ab. Eine andere Vorgehensweise wie z. B. das REMO (Regionalmodell) oder das CLM (Climate Local Model) leiten ihre Ergebnisse direkt aus den globalen Klimamodellen ab, indem sie Parameter für Teilgebiete erstellen.

#### Repräsentative Konzentrationspfade

Im Rahmen des 5. Sachstandsberichts des IPCC wurden sogenannte *Repräsentative Konzentrationspfade* (Representative Concentration Pathways—RCPs) entwickelt, die die früheren SRES-Szenarien ersetzen. Bei diesen neuen Szenarien handelt es sich um Konzentrationspfade, da die Treibhausgas-Konzentration und der Strahlungsantrieb den Ausgangspunkt bilden und nicht wie bei den traditionellen Szenarien die Entwicklung von sozioökonomischen Entwicklungen.

Die Bezeichnung *repräsentativ* weist darauf hin, dass es sich um Repräsentationen für einen größeren Satz an Szenarien handelt: Die vier Szenarien RCP2.6, RCP4.5, RCP6 und RCP8.5 stehen für eine größere Anzahl von in der wissenschaftlichen Literatur veröffentlichten Szenarien.

#### Resilienz

Resilienz (Robustheit, Widerstandsfähigkeit) beschreibt die Toleranz eines Systems gegenüber Störungen bzw. die Fähigkeit, mit Veränderungen umgehen zu können.

#### Sensitivität

⇒ siehe *Empfindlichkeit*

#### SRES-Szenarien

*Special Report on Emission Scenarios* (SRES-Szenarien) sind Emissionsszenarien des Weltklimarats (Intergovernmental Panel on Climate Change - IPCC). Das IPCC verwendete die sogenannten SRES-Szenarien seit seinem 2001 veröffentlichten Bericht. Die 40 Szenarien des SRES werden in vier Hauptgruppen, nämlich die *Szenario-Familien* A1, B1, A2 und B2, unterteilt. Den Szenario-Familien liegt eine Kopplung unterschiedlicher sozioökonomischer Ausgangsannahmen zugrunde. 2013 wurden die SRES-Szenarien durch sogenannte RCPs (⇒ sie-

he *Repräsentative Konzentrationspfade*) ersetzt.

#### Treibhauseffekt

Der Treibhauseffekt ist die namensgebende Wirkung von Treibhausgasen in der Atmosphäre auf die Temperatur am Boden. Dadurch stellen sich auf der Erdoberfläche höhere Temperaturen ein, als sich ohne Treibhauseffekt einstellen würden. Der Treibhauseffekt entsteht dadurch, dass die Atmosphäre weitgehend transparent ist für die von der Sonne ankommende kurzwellige Strahlung, jedoch wenig transparent ist für die langwellige Infrarotstrahlung, die von der warmen Erdoberfläche und von der erwärmten Luft abgegeben wird. Durch diese Fähigkeit wird eine Temperaturerwärmung erreicht, ohne die das Leben auf der Erde gar nicht möglich wäre (= natürlicher Treibhauseffekt). Seit der Industriellen Revolution verstärkt der Mensch den natürlichen Treibhauseffekt durch den Ausstoß von Treibhausgasen und der daraus ergebende Veränderung der Zusammensetzung der Atmosphäre erheblich. Der höhere Anteil von Treibhausgasen sorgt dafür, dass mehr Sonnenstrahlen in der Atmosphäre bleiben und sich dadurch das Klima aufheizt. Die aktuelle Klimaerwärmung begründet sich durch diesen vom Menschen verursachten Treibhauseffekt.

#### Treibhausgase

Treibhausgase sind strahlungsbeeinflussende gasförmige Stoffe in der Atmosphäre, die zum Treibhauseffekt beitragen und sowohl einen natürlichen als auch einen anthropogenen Ursprung haben können. Sie absorbieren einen Teil der vom Boden abgegebenen Infrarotstrahlung, die sonst in das Weltall entweichen würde. Diese Eigenschaft verursacht den Treibhauseffekt. Wasserdampf (H<sub>2</sub>O), Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>), Lachgas (N<sub>2</sub>O), Methan (CH<sub>4</sub>) und Ozon (O<sub>3</sub>) sind die Haupttreibhausgase in der Erdatmosphäre. Außerdem gibt es eine Vielzahl ausschließlich menschengemachter Treibhausgase in der Atmosphäre, wie die Halogenkohlenwasserstoffe und andere chlor- und bromhaltige Substanzen. Neben CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O, und CH<sub>4</sub> befasst sich das Kyoto-Protokoll mit den Treibhausgasen Schwefelhexafluorid (SF<sub>6</sub>), Fluorkohlenwasserstoffe (H-FKW) und perfluorierte Kohlenwasserstoffe (FKW).



### UNFCCC

Die Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen (United Nations Framework Convention on Climate Change) ist ein internationales Umweltabkommen zur Bündelung der weltweiten Anstrengungen zur Bekämpfung der globalen Erwärmung. Die Konvention legt die Kernziele und Prinzipien der internationalen Klimapolitik fest und bildet die Grundlage für weitergehende Abkommen. Ein wichtiger Meilenstein war die Erarbeitung des Kyoto-Protokolls, das 2005 von 183 Industriestaaten ratifiziert wurde. Die Klimarahmenkonvention wurde 1992 in New York City verabschiedet und im gleichen Jahr auf der Konferenz der Vereinten Nationen über Umwelt und Entwicklung (UNCED) in Rio de Janeiro von den meisten Staaten unterschrieben. Sie trat am 21. März 1994 in Kraft. Das Sekretariat, das die Umsetzung der Konvention begleitet, hat seinen Sitz in Bonn.

### Vulnerabilität, Verwundbarkeit

Die Vulnerabilität (Verwundbarkeit) gibt an, inwieweit ein System für nachteilige Auswirkungen der Klimaänderungen (inklusive Klimaschwankungen und -extreme) anfällig ist bzw. nicht fähig ist, diese zu bewältigen. Die Vulnerabilität hängt von verschiedenen Faktoren ab. Die Vulnerabilität eines Systems leitet sich ab aus dem Charakter, der Größenordnung und der Geschwindigkeit der Klimaänderung und -abweichung (⇒ *Exposition*) sowie aus der Empfindlichkeit (⇒ *Sensitivität*) des betroffenen Systems und dessen Fähigkeit, sich den veränderten Bedingungen anzupassen (⇒ Anpassungskapazität). Eine vollständige Vulnerabilitätsbewertung im Sinne dieser Definition des IPCC umfasst die getrennte Bewertung der drei Komponenten Exposition, Sensitivität und Anpassungskapazität sowie deren funktionelle Verknüpfung.

### Wetter

Spürbarer, augenblicklicher Zustand der Atmosphäre an einem bestimmten Ort der Erdoberfläche, der unter anderem als Sonnenschein, Bewölkung, Regen, Wind, Hitze und Kälte in Erscheinung tritt.

### Win-win-Maßnahmen

Win-win-Maßnahmen verbessern die Anpassungskapazität an den Klimawandel oder minimieren die Klimarisiken. Sie bringen zusätzlich gesellschaftliche, ökologische oder ökonomische Vorteile mit sich. Ein Beispiel ist die Verbesserung der Kühlungsmöglichkeit von Gebäuden durch erhöhte Beschattung und/oder durch alternative, weniger energieintensive Kühlungsstrategien.

### Witterung

Wetter im Mittel über einige Tage bis Wochen (z. B. Witterung im Dezember 2002).

### Basierend auf:

CCCA (Climate Change Centre Austria) (2013):  
Glossar Klima- und Klimafolgenforschung

IPCC - Intergovernmental Panel on Climate Change (2012): Managing the risks of extreme events and disasters to advance climate change adaptation. Special Report. Cambridge.

[http://www.climate-service-center.de/011629/index\\_0011629.html.de](http://www.climate-service-center.de/011629/index_0011629.html.de)

<http://www.bpb.de/gesellschaft/umwelt/klimawandel/38618/glossar?p=all>

<http://shop.arl-net.de/glossar-klimawandel-raumentwicklung.html>

<http://www.stadtklimalotse.net/glossar/>

<http://www.klima-und-raum.org/glossary>

<http://wiki.bildungsserver.de/klimawandel/index.php/RCP-Szenarien>

[http://www.bmlfuw.gv.at/umwelt/natur-artenschutz/biologische\\_vielfalt.html](http://www.bmlfuw.gv.at/umwelt/natur-artenschutz/biologische_vielfalt.html)

<http://de.wikipedia.org/wiki/Biotopverbund>

<http://www.pflanzenforschung.de/de/themen/lexikon/c3-pflanzen-831>

<http://de.wikipedia.org/wiki/Treibhauseffekt>

<http://de.wikipedia.org/wiki/Treibhausgas>

<http://de.wikipedia.org/wiki/Resilienz>





## B.11 KLIMA-SPIEL

Im Rahmen des deutschen Forschungsprojektes [nordwest2050](http://www.nordwest2050.de/) wurde ein Online-Klima-Spiel konzipiert, mit welchem man mit nur wenigen Klicks herausfinden kann, wie der Klimawandel uns betrifft. Dies kann die Sensibilisierung gegenüber dem Thema Klimawandel fördern.

Obwohl die Inhalte des Spiels auf Deutschland fokussieren, kann es auch auf die Gegebenheiten in Österreich umgelegt werden.

Ein Versuch lohnt sich. Viel Spaß!

[Zum Spiel](http://www.nordwest2050.de/)

The screenshot shows the 'Klima-Spiel' interface. At the top, there are six categories: FREIZEIT, WOHNEN, ÖFFENTLICHES LEBEN, ERNÄHRUNG, ENERGIE, and HAFEN. Below these are icons representing various aspects of life. A pop-up window titled 'Überhitztes Schlafzimmer' is displayed, showing a forecast for the number of hot nights per year from 2000 to 2085.

Prognose: Häufiger

Warum? Die durchschnittliche Anzahl der Tropennächte pro Jahr wird bis zum Jahr 2050 um 1,7 Nächte (bis 2085: 4 Nächte) zunehmen.

| Heute      | 2050     | 2085       |
|------------|----------|------------|
| 0,3 Nächte | 2 Nächte | 4,3 Nächte |

Diese Prognose finde ich für mich persönlich...

- sehr gut
- gut
- Keine Bewertung
- schlecht
- sehr schlecht

<http://www.nordwest2050.de/>



## **B.12 VIDEO: KLIMAWANDEL UND ANPASSUNG**

### **WissensWerte: Klimawandel**

Was genau ist eigentlich der Klimawandel? Wie entsteht er? Was kann dagegen getan werden?  
<http://www.wissenswerte.e-politik.de>



### **nordwest2050: Anpassung an den Klimawandel**

Das Animationsvideo vom Forschungsprojekt nordwest2050 zeigt in prägnanter Weise, was Anpassung an den Klimawandel bedeutet.

<http://www.nordwest2050.de>





## **B.13 GOOD-PRACTICE-BEISPIELE ZUR ANPASSUNG**



Bereits heute gibt es viele erfolgreiche Praxis-Beispiele, die nachhaltige Antworten auf den Klimawandel geben und zeigen, wie Anpassungsmaßnahmen erfolgreich umgesetzt werden können. Diese Zusammenstellung von Good-Practice-Beispielen soll Inspiration liefern und bei der Konkretisierung eigener Ideen im Umgang mit Klimawandelfolgen unterstützen.

### **WASSERWIRTSCHAFT**

#### **Wasserverband Verbundschiene Lavanttal**

*Lavanttal, Kärnten*

*strategische Maßnahme/ technische Maßnahme*



Der Wasserverband Verbundschiene Lavanttal ist ein 1993 nach dem Wasserrechtsgesetz gegründeter Verband, umfasst insgesamt vier Gemeinden und hat seinen Sitz in St. Andrä im Lavanttal. Das Hauptziel des Verbandes ist die Errichtung einer Regionswasserleitung. Zum einen soll die Verbundschiene einen Ausgleich zwischen den Wassermengen, die in den einzelnen Gemeinden zur Verfügung stehen, bewirken und zum anderen durch die Fassung von eigenen Quellen die Versorgung von kleineren, bisher noch mit unzureichenden Eigenanlagen versehenen Siedlungsgebieten, sicherstellen und die Absicherung der Trinkwasserversorgung bei Ausfall verschiedener Quellgebiete gewährleisten.

Der Wasserverband Verbundschiene Lavanttal wurde durch das Engagement einer Person ins Leben gerufen und gilt, vor allem im Hinblick auf den abnehmenden Niederschlag im Sommer und den Rückgang des Grundwassers, als wichtige Anpassungsmaßnahme an den Klimawandel.

Nähere Informationen: <http://www.wasserwerk.at/home/wasserwerke/lavanttal>

#### **Förderung von Regenwassernutzanlagen in Linz**

*Linz, Oberösterreich*

*strategische Maßnahme/ technische Maßnahme*



An sommerlichen Hitzetagen und bei Hitzewellen ist mit steigendem Trink- und Brauchwasserbedarf zu rechnen. Darüber hinaus wird durch den hohen Versiegelungsgrad in Städten bei vermehrt auftretenden Starkregenereignissen die Abflussleistung der bestehenden Kanalisation überfordert. Durch private Nutzung von Regenwasser für Toilette, Waschmaschine oder Gartenbewässerung kann der Trinkwasserverbrauch und die Entnahme von Grundwasser reduziert werden. Ein weiterer Effekt ist die Entlastung der Kanalisation bei Starkregenereignissen, da eine Regenwasseranlage einen Teil des Niederschlags abpuffert.

Die Stadt Linz fördert die Errichtung einer Regenwassernutzanlage mit unterirdischem Wasserspeicher zur Bewässerung der Außenanlage und/oder zur Reinigung von Fahrzeugen und/oder für die WC-Spülung im Stadtgebiet Linz.

Nähere Informationen: <http://www.linz.at/umwelt/3939.asp>



## LANDWIRTSCHAFT

### Bio-Heu-Region Trumer Seenland



Salzburg

*strategische Maßnahme/Bewusstseinsbildung (Klimaschutz und Anpassung)*

Die Bio-Heuregion wurde von der Biogenossenschaft Trumer Seenland initiiert, in welcher die Regionen Salzburger Seengebiet, Mondseeland und Mattigtal vertreten sind. Insgesamt sind 180 Biobauern im dem Projekt beteiligt und verfolgen gemeinsam das Ziel, langfristig die traditionelle Heuwirtschaft durch die Vermarktung hochqualitativer Produkte zu erhalten und ein Bewusstsein für deren Bedeutung zu schaffen. Zudem soll die Biolandwirtschaft mit ihren positiven Wirkungen auf Boden, Wasser und Klima in der Region gestärkt werden.

Gemeinsam mit dem regionalen Gewerbe und im qualitätsorientierten Ökotourismus sollen bestehende Projekte vernetzt, sowie neue Ideen entwickelt und umgesetzt werden.

Nähere Informationen: <http://www.bioheuregion.at/>

### Weinbau im Klimawandel am Beispiel der Modellregion Traisental



Traisental, Niederösterreich

*strategische Maßnahme*

Der Weinbau ist geprägt von geologischen, topographischen und klimatischen Bedingungen. Diese enge Verflechtung zeigt sich in den unterschiedlichen Weinqualitäten von Jahr zu Jahr. Klimatische Veränderungen wie höhere Temperaturen und Änderungen in der Wasserverfügbarkeit, aber auch neue Krankheiten und Schädlinge werden den Weinbau zunehmend vor neue Herausforderungen stellen.

Das Projekt WeinKlim befasste sich für die Region Krems-Traisental mit der Frage, wie sich der Weinbau am besten an zukünftige Bedingungen anpassen und gleichzeitig seine Treibhausgasemissionen verringern kann. Basierend auf den Daten von 9 Betrieben wurden für die Jahre 2007-2009 der Einfluss des Klimawandels auf den Weinbau und die Treibhausgas-Emissionen durch Weinanbau, -erzeugung und -vertrieb untersucht.

Zur Anpassung an den Klimawandel wurden Maßnahmenvorschläge erarbeitet wie etwa Anbau angepasster Rebsorten, Ausweitung der Anbauzonen, Monitoring neuer Krankheiten bzw. Schädlinge und Identifikation von Schadschwellen, Warndienst für Krankheiten zum Einsatz von Pflanzenschutzmitteln *on demand*, Kombination von Hagelschutz, Sonnenschutz und Vogelschutz durch Netze, Optimierung des Gründecken-Managements, usw.

Nähere Informationen:

<http://seri.at/projects/completed-projects/weinklim-viniculture-and-climate-change/>



## FORSTWIRTSCHAFT

### Adaptive Managementstrategien der Österreichischen Bundesforste



*Gesamtösterreich*

*strategische Maßnahme/Bewusstseinsbildung*

Für ausgewählte Bestandstypen der Österreichischen Bundesforste AG wurde vom Institut für Waldbau (BOKU Wien) simulationsgestützt analysiert, wie sensitiv sie unter dem derzeitigen Bewirtschaftungskonzepten auf klimatische Veränderungen reagieren. Aufbauend auf dieser indikatorbasierten Analyse wurden für verwundbare Ökosysteme adaptive Managementkonzepte erarbeitet und vergleichend gegenübergestellt. Diese Handlungsalternativen wurden in Form eines Maßnahmenkatalogs für den Gebrauch in der Praxis zusammengestellt. Auf diese Weise können die künftigen Herausforderungen durch den Klimawandel in die waldbauliche Planung integriert werden und ein vorausschauendes Handeln ermöglicht werden. Ziel des Projektes ist es, eine Klimawandel-angepasste Bewirtschaftung des Waldes zu erreichen und Forschungsergebnisse auf die jeweilige Fläche anwendbar zu machen. Die Schulung des Personals hinsichtlich Theorie und Praxis zum Klimawandel wurde dabei als wesentlicher Punkt erkannt.

Nähere Informationen: [https://forschung.boku.ac.at/fis/suchen.projekt\\_uebersicht?sprache\\_in=de&menue\\_id\\_in=300&id\\_in=6167](https://forschung.boku.ac.at/fis/suchen.projekt_uebersicht?sprache_in=de&menue_id_in=300&id_in=6167)

## GESUNDHEIT/TOURISMUS

### Wien ist anders—auch bei der Versorgung mit Trinkwasser



*Wien*

*technische Maßnahme*

Vor allem in urbanen Gebieten und Städten sind vermehrt auftretende Hitzewellen im Sommer ein Problem für Gesundheit, Wohlbefinden und Leistungsfähigkeit. Eine ausreichende Flüssigkeitszufuhr ist eine der wichtigsten vorbeugenden Maßnahmen im Umgang mit der Sommerhitze.

Als Service bietet die Stadt Wien allen EinwohnerInnen und TouristInnen die Möglichkeit, sich in der heißen Jahreszeit an den rund 900 Wiener Trinkbrunnen zu erfrischen. Diese sind direkt an das Wiener Trinkwassernetz (Hochquellwasser) angeschlossen. Zudem sind die Standorte der Trinkbrunnen im online Stadtplan der Stadt Wien abrufbar.

Neben diesen stationären Brunnen sind auch mobile Trinkbrunnen in Betrieb. Diese können bei der Wiener Stadtverwaltung (MA 31) gegen Zahlung eines Unkostenbeitrags— beispielsweise bei Großveranstaltungen— angefordert und eingesetzt werden.

Nähere Informationen: <http://www.wien.gv.at/wienwasser/versorgung/brunnen.html>



## Hitzeschutzplan Steiermark

Steiermark

*strategische Maßnahme/Bewusstseinsbildung*

Im Zuge des Klimawandels ist künftig mit einem gehäuftem Auftreten von Hitzetagen und Hitzewellen zu rechnen. Der 2011 in Kraft getretene Hitzeschutzplan der Steiermark soll vor allem der Bewusstseinsbildung für die Problematik der gesundheitlichen Belastung durch länger anhaltende Hitzeperioden dienen.

Der Hitzeschutzplan ist in **zwei Hauptstufen** unterteilt:

**Vorwarnstufe:** Für Zeiträume außerhalb des Beobachtungszeitraumes von Mai-September bzw. Zeiträume, innerhalb derer die Schwellenwerte nicht überschritten werden.

**Warnstufe:** Für Zeiträume, in denen die Schwellenwerte voraussichtlich für mindestens drei Tage überschritten werden. Bei Ausrufung der Warnstufe ist die Bevölkerung über allgemeine Verhaltensregeln entsprechend zu informieren. Durch die Aktivierung des Vorwarnsystems erhalten betroffene Einrichtungen einen Tag vor Einsetzen der Hitzeperiode mit entsprechend starker Wärmebelastung eine E-Mail mit regionaler Prognose. Somit können sie rechtzeitig notwendige Maßnahmen ergreifen (z. B. Koordination der Dienstpläne, Organisation von zusätzlichem Betreuungspersonal, Kontrollanrufe bei alleinstehenden Personen etc.).

Nähere Informationen:

<http://www.gesundheit.steiermark.at/cms/beitrag/11685019/72561200/>



## BAUEN & WOHNEN

### Broschüre – sommertaugliches Bauen

Gesamtösterreich

*Bewusstseinsbildung*

Durch höhere Extrem- und Durchschnittstemperaturen und häufigere und intensivere Hitzewellen wird das Thema Gebäudekühlung und Sommertauglichkeit - insbesondere im städtischen Bereich - zukünftig an Bedeutung gewinnen. Durch Bewusstseinsbildung und Informationsmaterialien erhalten PlanerInnen, ArchitektInnen, BauträgerInnen, BauherrInnen und Hausverwaltungen Hilfestellungen, welche die vielfältigen Möglichkeiten darstellen, Gebäude sommertauglich, energie- und nutzeroptimiert zu gestalten.

Umfassende Informationen dazu liefern die Broschüre [Sommertauglich Bauen](#) und der Leitfaden [Sommertauglich entwerfen und bauen - Leitfaden zum effizienten Bauen](#) des Oberösterreichischen Energieverbandes. Eine weitere Informationsquelle ist die Broschüre [Sommertauglichkeit im Gebäudebestand](#), die von der Arbeitsgruppe Ressourcenorientiertes Bauen der BOKU Wien erarbeitet wurde. Neben grundsätzlichen Strategien zu den Themen Gebäudehülle, Speichermassen und Verschattungsmöglichkeiten werden anhand ausgeführter Projekte Kühlstrategien und Konzepte für die thermische Sanierung von Kastenfenstern beschrieben.





## Dachbegrünung

Wien

*technische Maßnahme*



Die Vorteile von begrünten Dächern und Dachgärten sind vielfältig: Sie bieten neue Lebensräume für Tiere und Pflanzen, verbessern das Mikroklima und haben im Sommer durch die stärkere Verdunstung eine kühlende Wirkung. Sie nehmen bis zu 90 % an Niederschlag auf (Retentionswirkung), binden durch die höhere Luftfeuchtigkeit Staub und Schadstoffe aus der Luft und wirken wärme- und schalldämmend.

### Pilotprojekt Gründach der Stadt Wien

In diesem Pilotprojekt wurde ein bestehendes Kiesdach zu einem Gründach umgebaut. Langfristiges Ziel ist es, alle Flachdächer in Wien zu begrünen. Dies ist klima- und umweltfreundlicher, verlängert deren Lebensdauer und ist bei einer extensiven Begrünung auch kostengünstiger. Das Know-how zur Dachbegrünung liegt weitgehend bei der Umweltschutzabteilung der Stadt Wien (MA 22). Von dieser werden neben der Weitergabe von Informationen an Interessierte (z. B. ArchitektInnen oder BauträgerInnen) auch Initiativen für Projekte zur Dachbegrünung durchgeführt. Zusätzlich fördert die Stadt Wien die Begrünung von Dächern unter bestimmten Voraussetzungen bis maximal 2.200 €.

Nähere Informationen:

<http://images.umweltberatung.at/hm/dachbegruenung-infobl-garten.pdf>

## SCHUTZ VOR NATURGEFAHREN

### Unwetterwarnung

Gesamtösterreich

*strategische Maßnahme*



Seit einigen Jahren können örtlich (nach Postleitzahl) und zeitlich exakte Vorhersagen und Informationen über Art und Intensität eines nahenden Unwetters (Sturm, Starregen, starker Schneefall, Glatteis, Hagel und Gewitter) elektronisch versendet werden. Die Warnungen erfolgen per SMS und/oder E-Mail. Dadurch können frühzeitig Schutzmaßnahmen getroffen und somit Leben gerettet und Schäden verhindert/vermindert werden. In Zusammenarbeit mit der ZAMG bieten mehrere Institutionen, darunter Versicherungen und der Radiosender Ö3, diesen zumeist kostenpflichtigen Dienst an.

Die Wetterwarnungen werden von der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik mit Hilfe von INCA ermittelt, einem Computerprogramm, das speziell für regionale Wetterprognosen in Österreich entwickelt wurde. Es werden Wetterdaten von mehr als 140 Wetterstationen ausgewertet. Werden die Unwetterkriterien für ein bestimmtes Zielgebiet erreicht, erfolgt umgehend die Unwetterwarnung - bis zu 2 Stunden vor Eintritt des Unwetters.

Nähere Informationen:

<http://warnungen.zamg.at/html/de/heute/alle/at/>

<http://www.versichern24.at/unwetterwarnung-sms-f%C3%BCr-ganz-%C3%B6sterreich>



## Team Österreich

Gesamtösterreich

strategische Maßnahme



Mit der Zunahme an extremen Wetterereignissen steigt auch der Bedarf an Helferinnen und Helfern bei der Bewältigung von Naturkatastrophen. Im Jahr 2007 wurde daher in Österreich eine neue Idee der BürgerInnenbeteiligung umgesetzt: Das Team Österreich ist eine Initiative von Hitradio Ö3 und dem Roten Kreuz mit dem Ziel, in Katastrophenfällen rasch und unbürokratisch professionelle HelferInnen vor Ort zu unterstützen. Die Stärke des Teams ergibt sich aus der Fülle der unterschiedlichen Fähigkeiten aller Helfenden, die bei der Anmeldung abgefragt werden und einen gezielten Einsatz ermöglichen. Die Aufgaben im Katastrophenfall reichen von einfachen Hilfsarbeiten (z.B. Befüllen von Sandsäcken) bis zu Tätigkeiten, die spezielle Fachkenntnisse erfordern (z.B. Betreuung von Katastrophenopfern, Mithilfe bei Aufbauarbeiten).

Die Unterstützung beruht auf Freiwilligkeit. Mitmachen kann jeder, der über 18 Jahre alt ist. Alle HelferInnen sind in einer Datenbank erfasst und können bei Bedarf rasch verständigt werden. Jedes Teammitglied ist im Einsatz versichert und erhält vom Roten Kreuz einen Grundkurs in Katastrophenhilfe, um für den Einsatzfall gerüstet zu sein.

Nähere Informationen: <http://oe3.orf.at/teamoesterreich>

## Weitere Anpassungs-Beispiele

...aus Österreich: <http://www.klimawandelanpassung.at/datenbank/>

...aus Deutschland: <http://www.tatenbank.anpassung.net/Tatenbank/>

...aus dem Alpenraum: <http://www.cipra.org/de/cc.alps/ergebnisse/good-practice>

...aus Europa: <http://climate-adapt.eea.europa.eu/>





## C.1 KOMPETENZVERTEILUNG IN UNTERSCHIEDLICHEN HANDLUNGSFELDERN

Anpassungspolitiken können sich aus einer Vielzahl von Maßnahmen zusammensetzen. Die Zuständigkeiten sind dabei oft auf verschiedenen AkteurInnen aus Politik und Verwaltung verteilt. Das Werkzeug *AkteurInnen und Zuständigkeiten* soll für ausgewählte Themenbereiche einen Überblick dazu geben, welche AkteurInnen welche Kompetenzen innehaben. Daraus kann abgeleitet werden, welche Stellen für die Umsetzung welcher Maßnahmen kontaktiert und involviert werden müssen. Die Skizzierung der Zuständigkeiten orientiert sich an jenen Anpassungsmaßnahmen, die im Rahmen der Österreichischen Anpassungsstrategie bzw. infolge aktueller Anpassungsstudien vorgeschlagen werden.

Für folgende Bereiche werden die Zuständigkeiten dargestellt:

- ✓ Tourismus
- ✓ Infrastruktur (Straßen, Wasserleitungen, Energieversorgung, etc.)
- ✓ Landwirtschaft
- ✓ Katastrophenmanagement

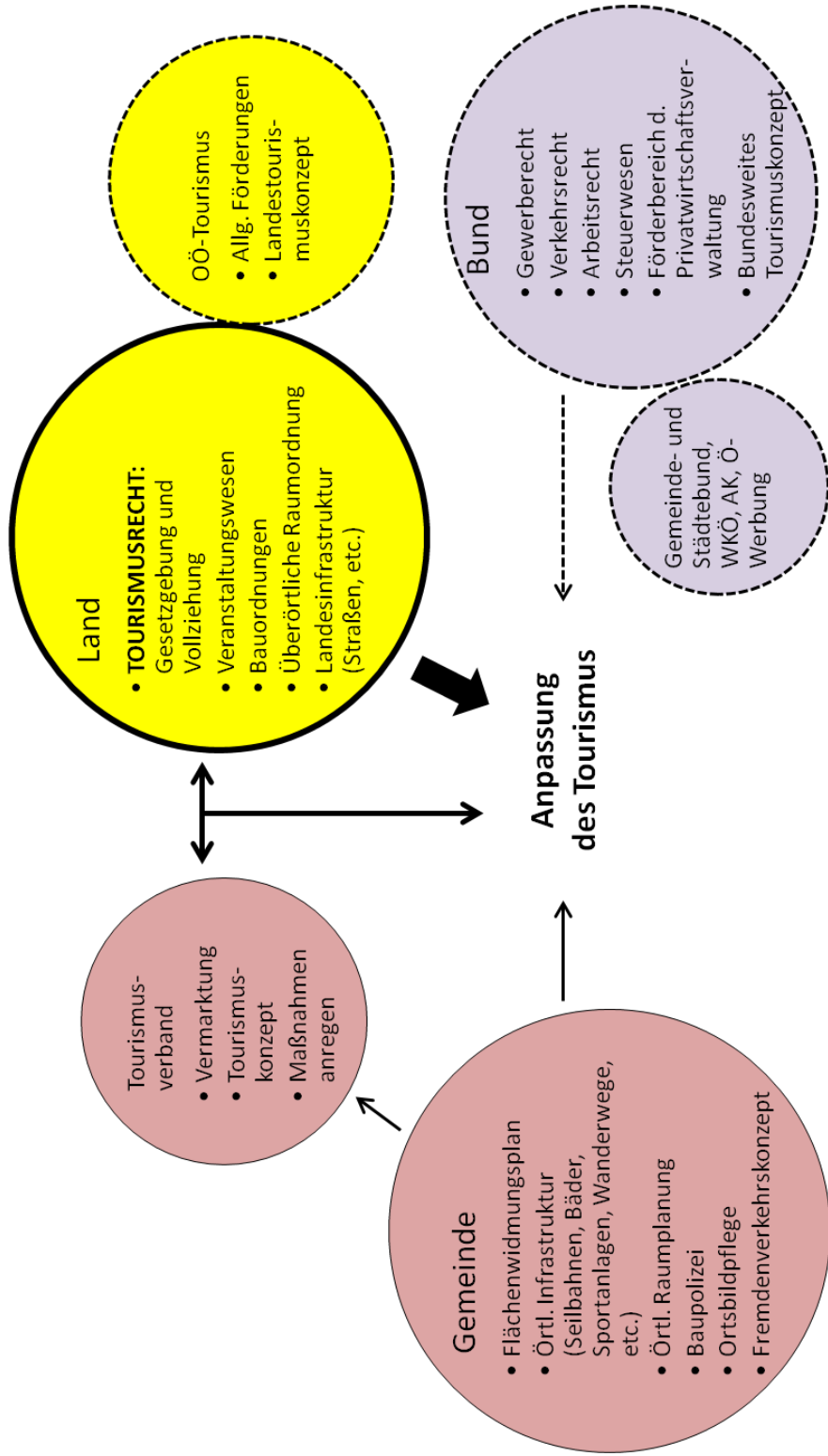
### Beispiel: Tourismus (OÖ)

Da in Österreich die Länder für die gesetzlichen und institutionellen Strukturen des Tourismussektors verantwortlich sind, unterscheiden sich diese von Land zu Land. Dementsprechend gilt die vorliegende Skizze für das Land Oberösterreich und bietet für die anderen Bundesländer nur eine Orientierung.

Die formale Gestaltung der Darstellung (Umrandung sowie Darstellung des Einflusses in Pfeilform) berücksichtigt die Möglichkeiten der jeweiligen AkteurInnen, auf die Gestaltung des Tourismus Einfluss zu nehmen. Beispielsweise ist das Land **fett** markiert, da es für Gesetzgebung und Vollziehung des Tourismusrechts verantwortlich ist und dementsprechend am direktesten auf die Anpassung des betroffenen Sektors einwirken kann. Gestrichelt umrandete AkteurInnen können keinerlei direkten Einfluss ausüben, tun dies aber über indirekte Kanäle (Förderungen, strategische Konzepte, arbeitsrechtliche Regelungen, etc.). Die farbliche Gestaltung bezieht sich auf die Zugehörigkeit zu den verschiedenen Regierungsebenen (Gemeinde - Land - Bund). Der Akteur *Tourismusverband* ist deswegen der lokalen Ebene zugeordnet, weil er zwar auf Verordnung der Landesregierung errichtet wird, aber dennoch nur in Vertretung einer oder mehrerer Gemeinden handelt und über keine darüber hinausgehenden Zuständigkeiten verfügt.

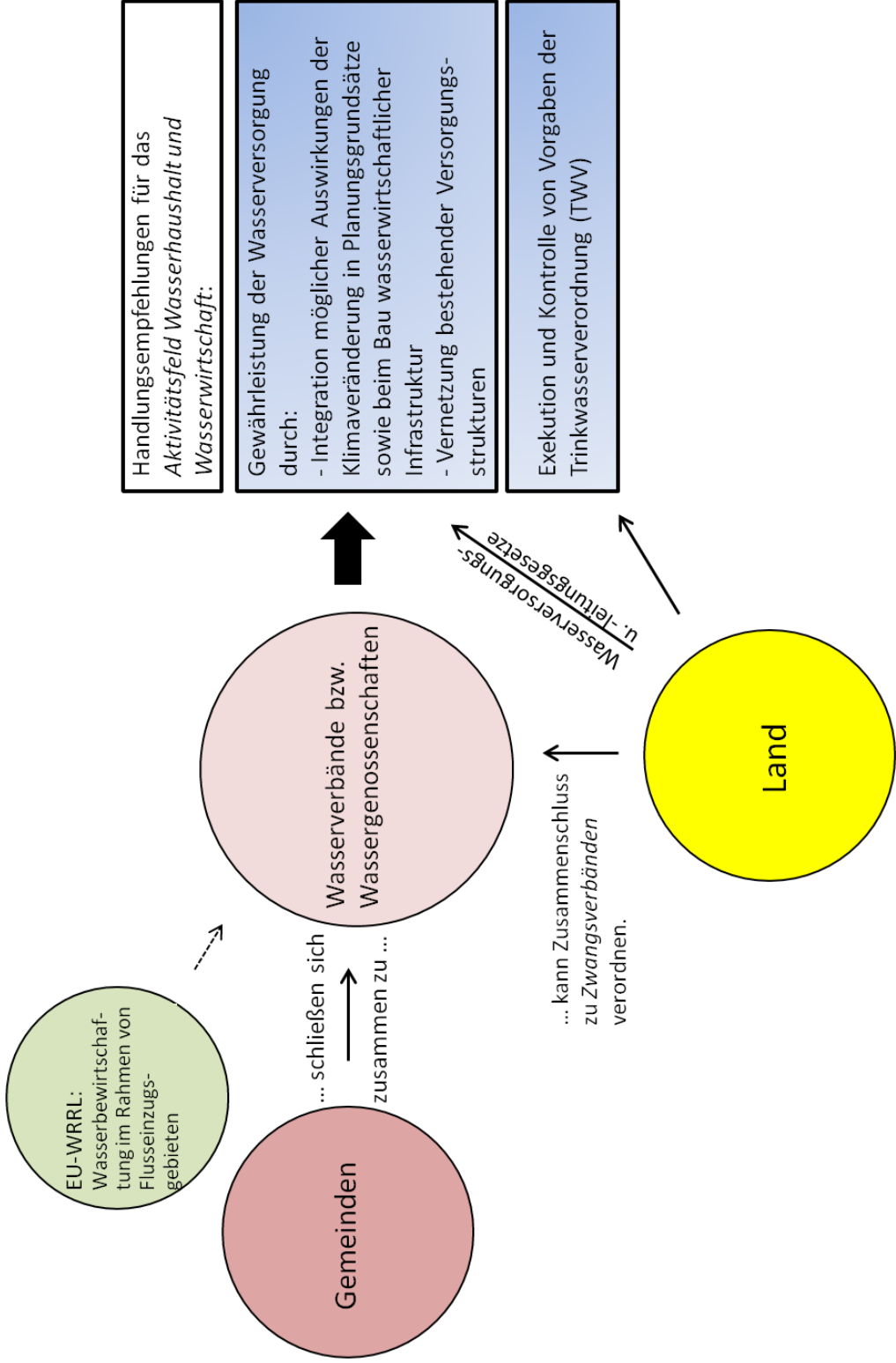


# AkteurInnen und Zuständigkeiten im Bereich TOURISMUS (Beispiel OÖ)



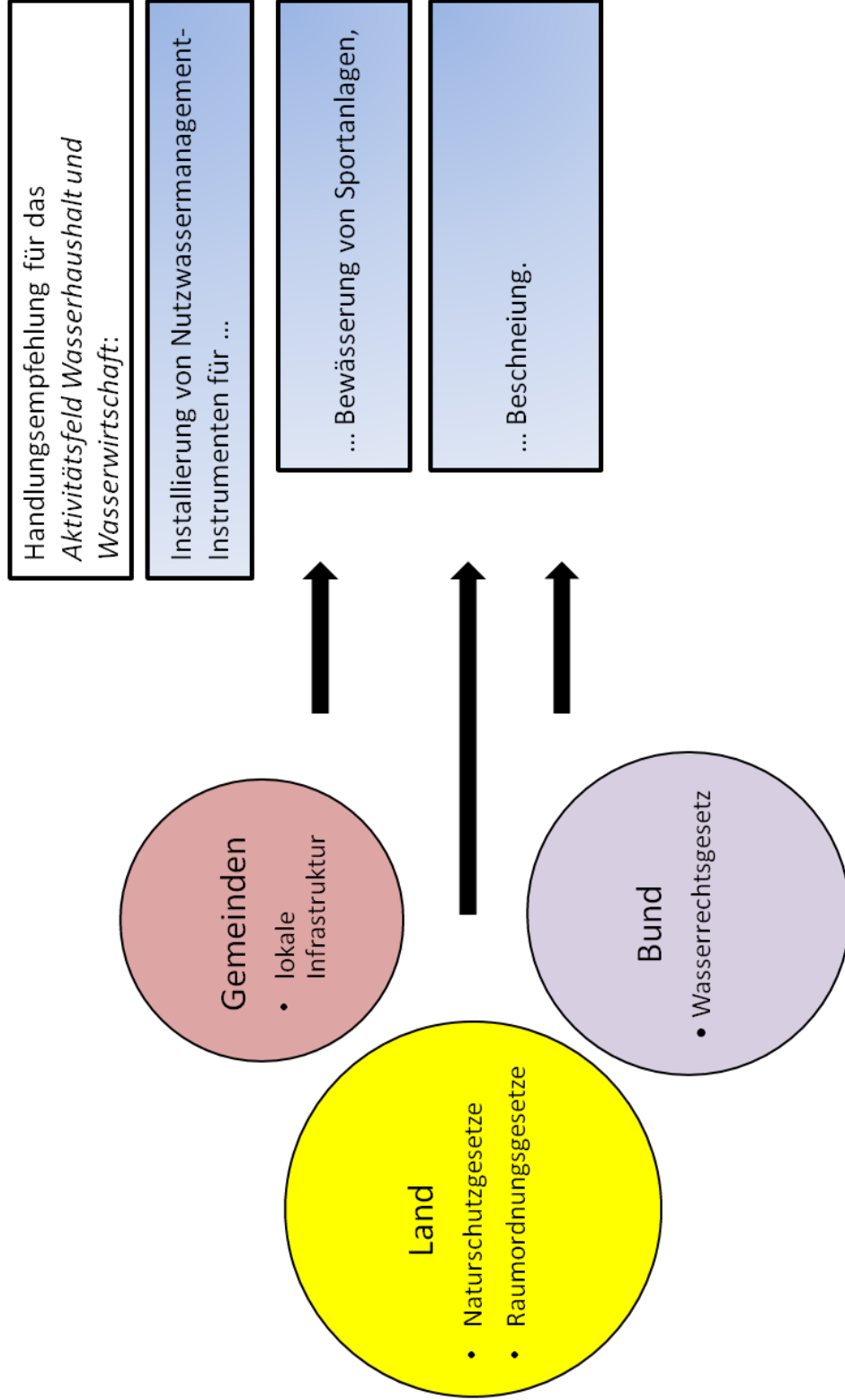


# AkteurInnen und Zuständigkeiten im Bereich INFRASTRUKTUR Wasser, Teil 1



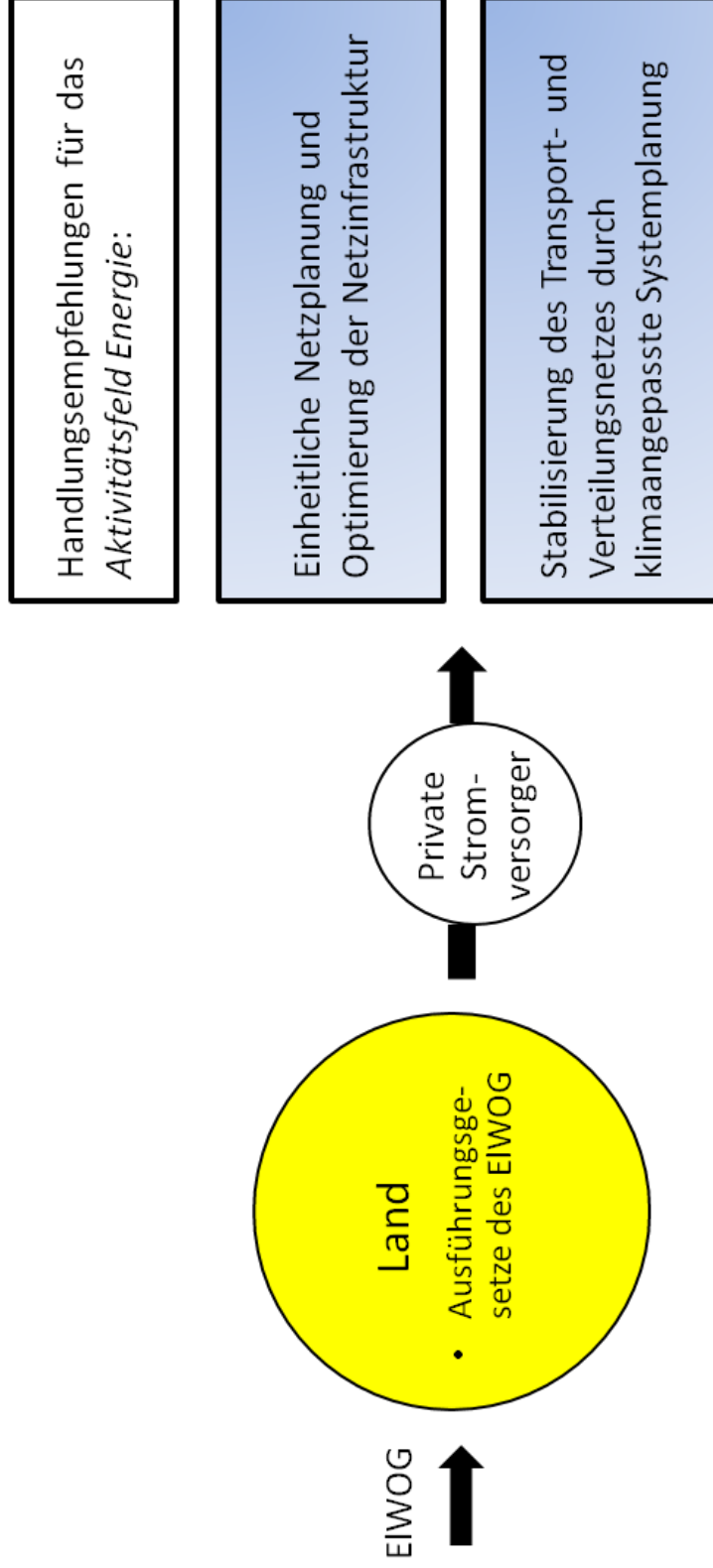


## AkteurInnen und Zuständigkeiten im Bereich INFRASTRUKTUR Wasser, Teil 2



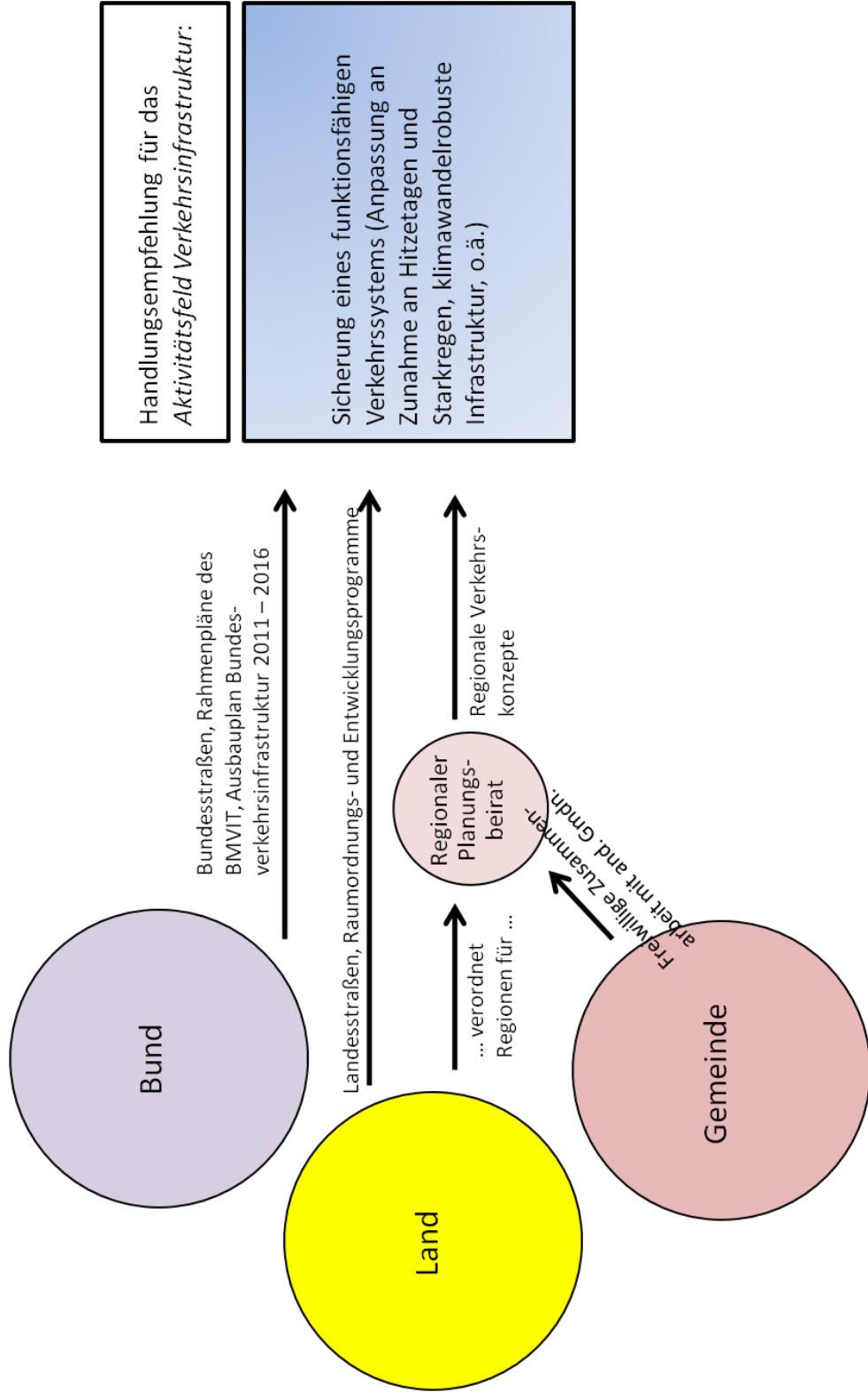


## AkteurInnen und Zuständigkeiten im Bereich INFRASTRUKTUR Energie



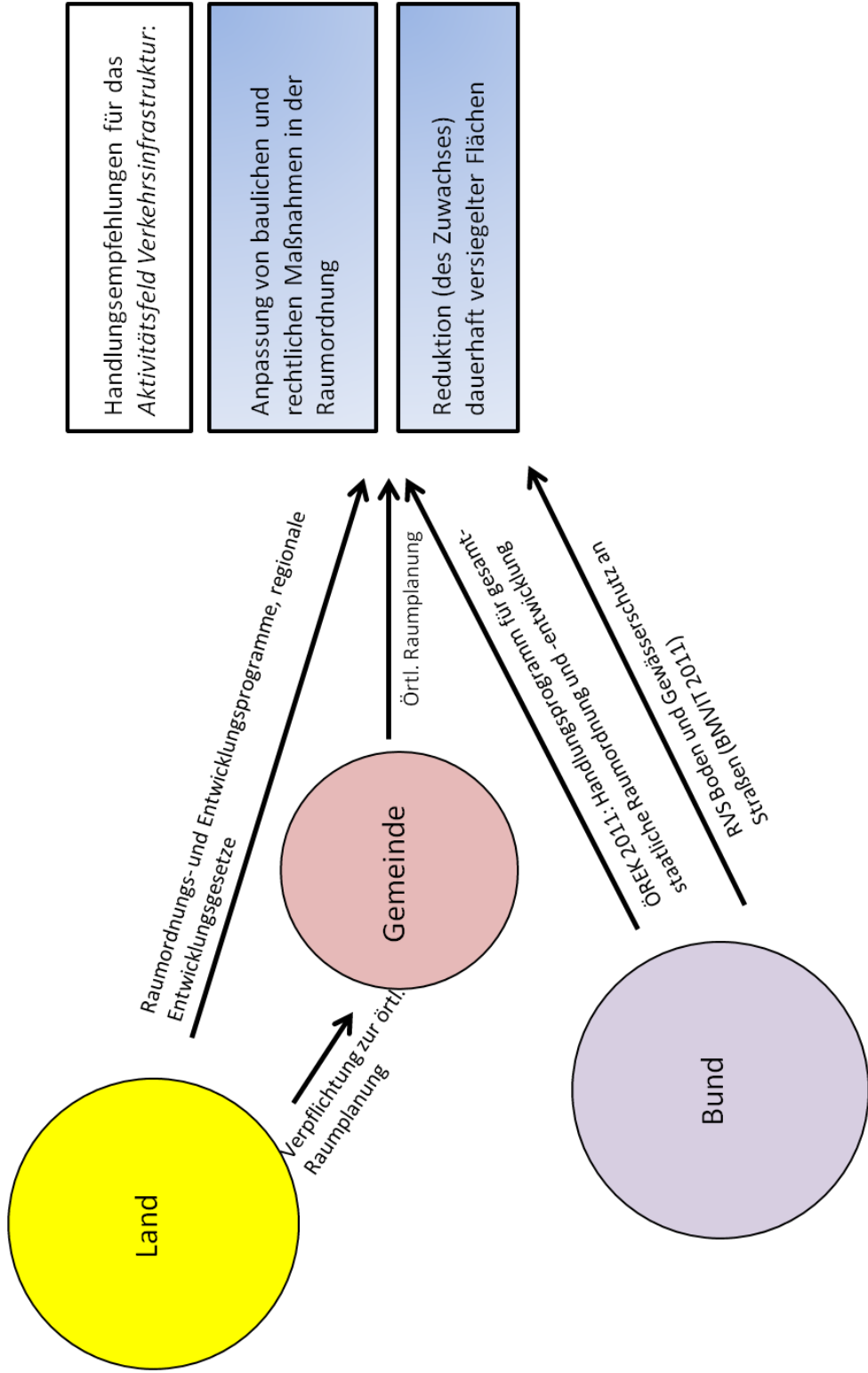


# AkteurInnen und Zuständigkeiten im Bereich INFRASTRUKTUR Verkehr, Teil 1



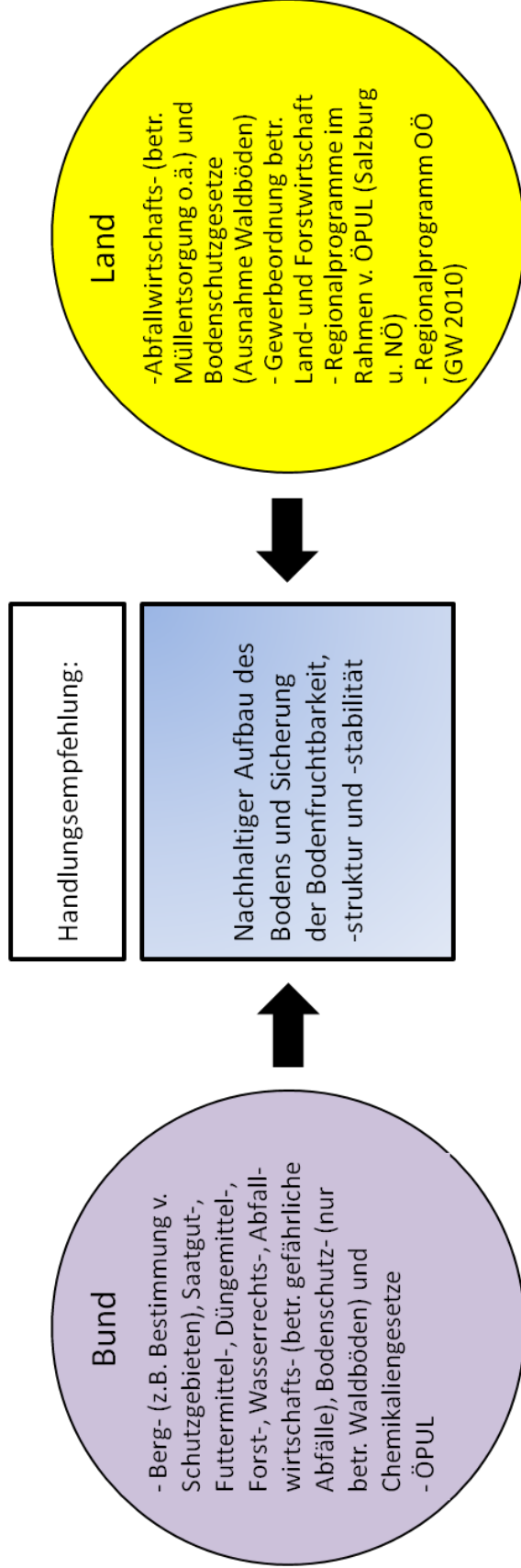


## AkteurInnen und Zuständigkeiten im Bereich INFRASTRUKTUR Verkehr, Teil 2





# AkteurInnen und Zuständigkeiten im Bereich LANDWIRTSCHAFT Teil 1

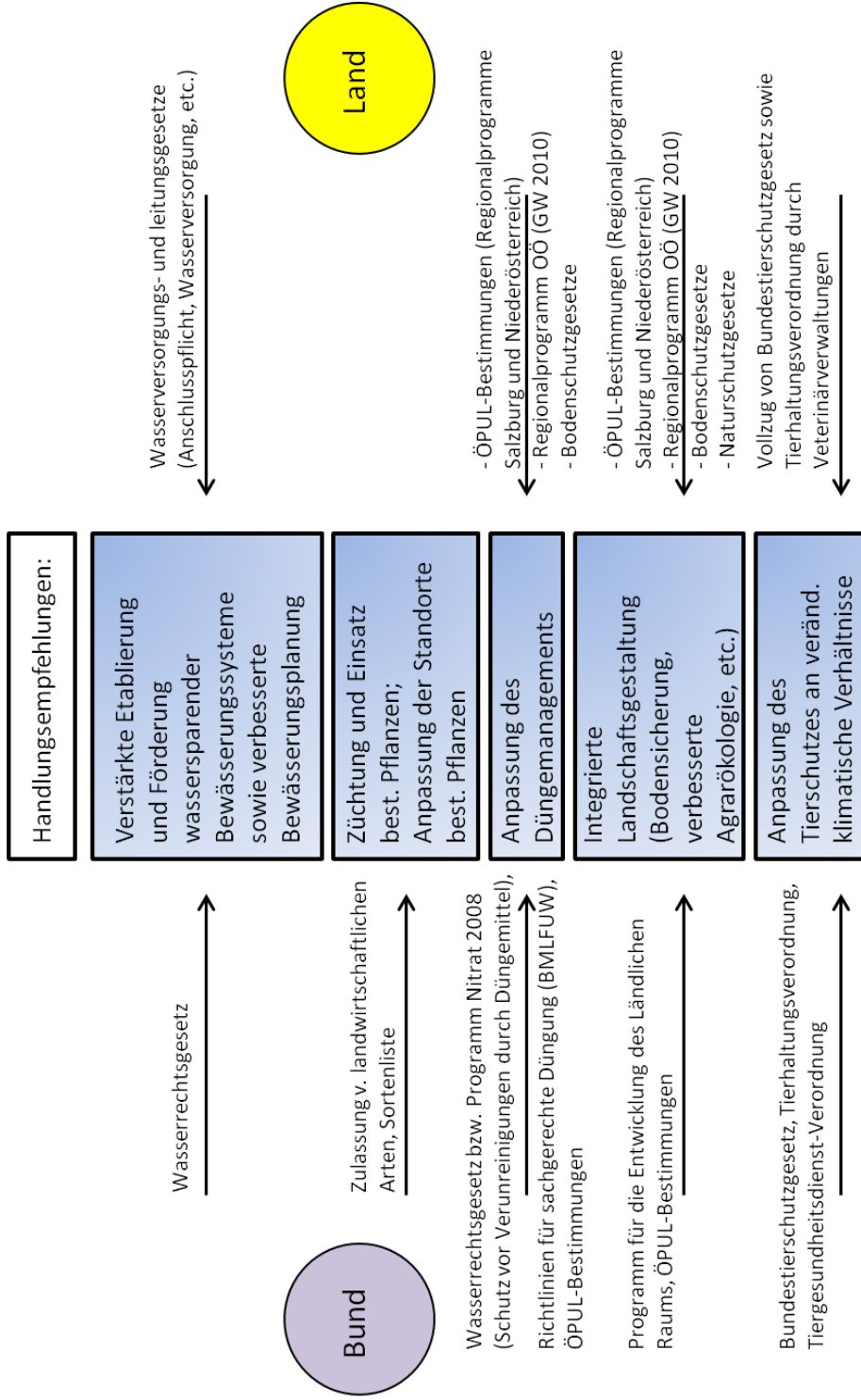


ÖPUL = Österreichisches Programm zur Förderung einer umweltgerechten, extensiven und den natürlichen Lebensraum schützenden Landwirtschaft





# AkteurInnen und Zuständigkeiten im Bereich LANDWIRTSCHAFT Teil 2

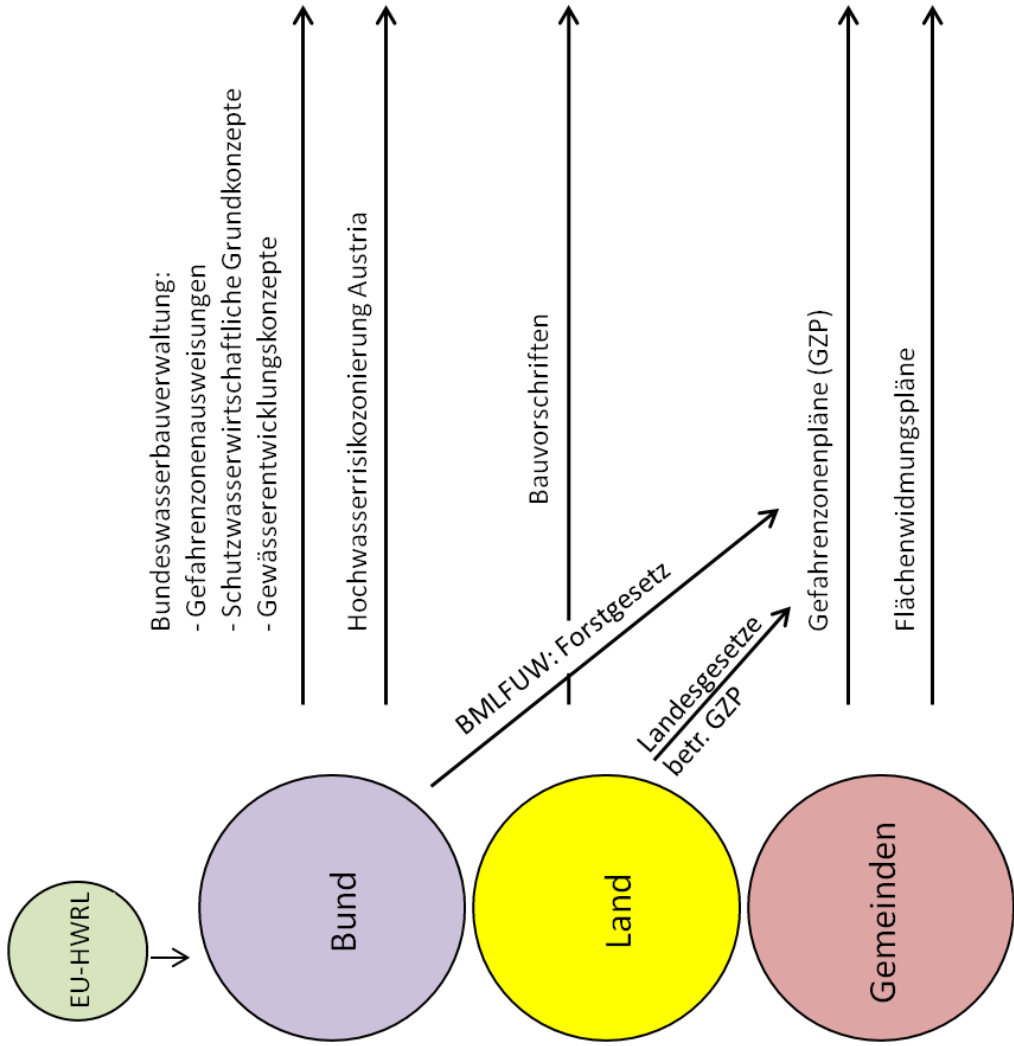


ÖPUL = Österreichisches Programm zur Förderung einer umweltgerechten, extensiven und den natürlichen Lebensraum schützenden Landwirtschaft



# AkteurInnen und Zuständigkeiten im Bereich KATASTROPHENMANAGEMENT

## Teil 1

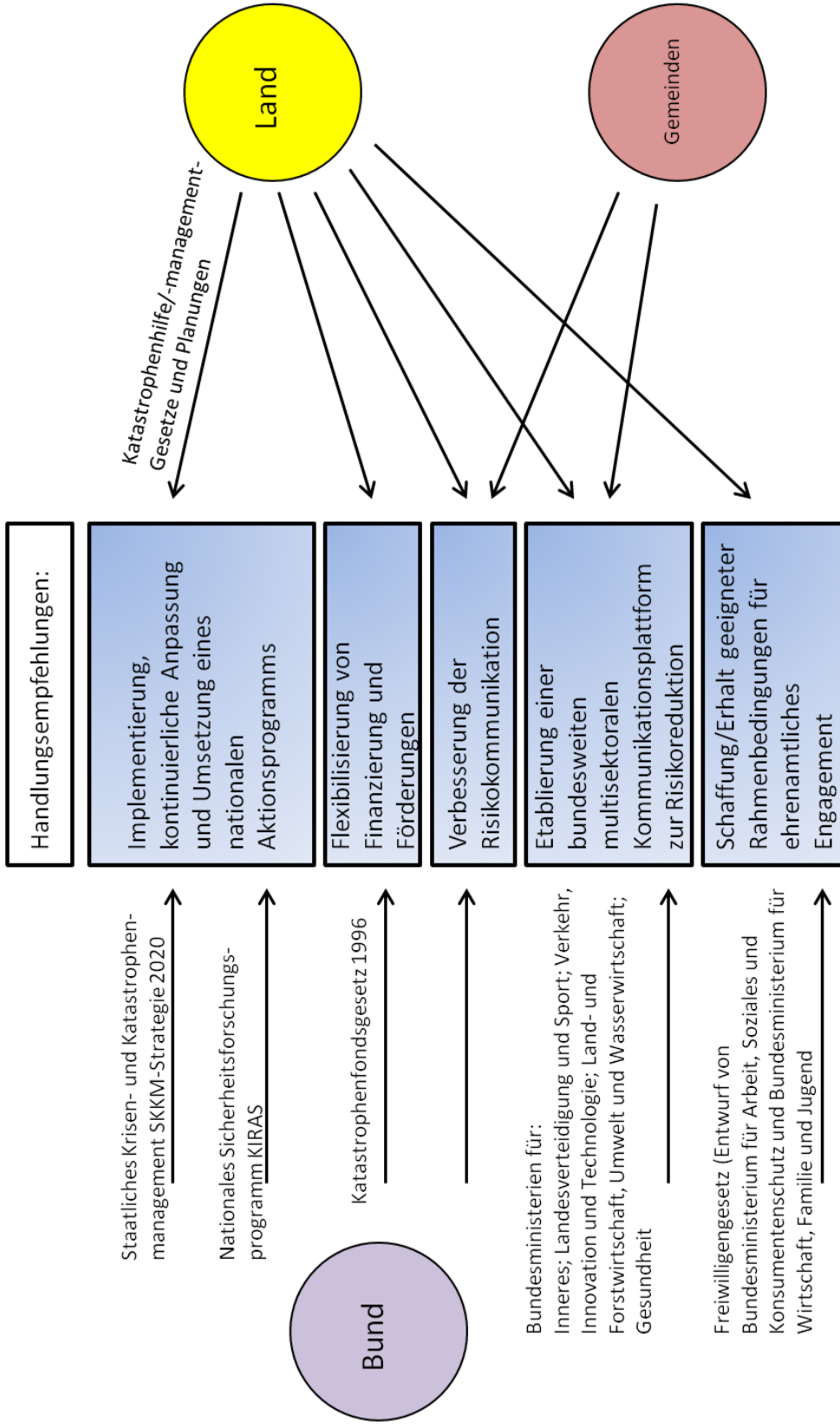


Handlungsempfehlung:

Vereinheitlichung von Risikoanalysen



# AkteurInnen und Zuständigkeiten im Bereich KATASTROPHENMANAGEMENT Teil 2





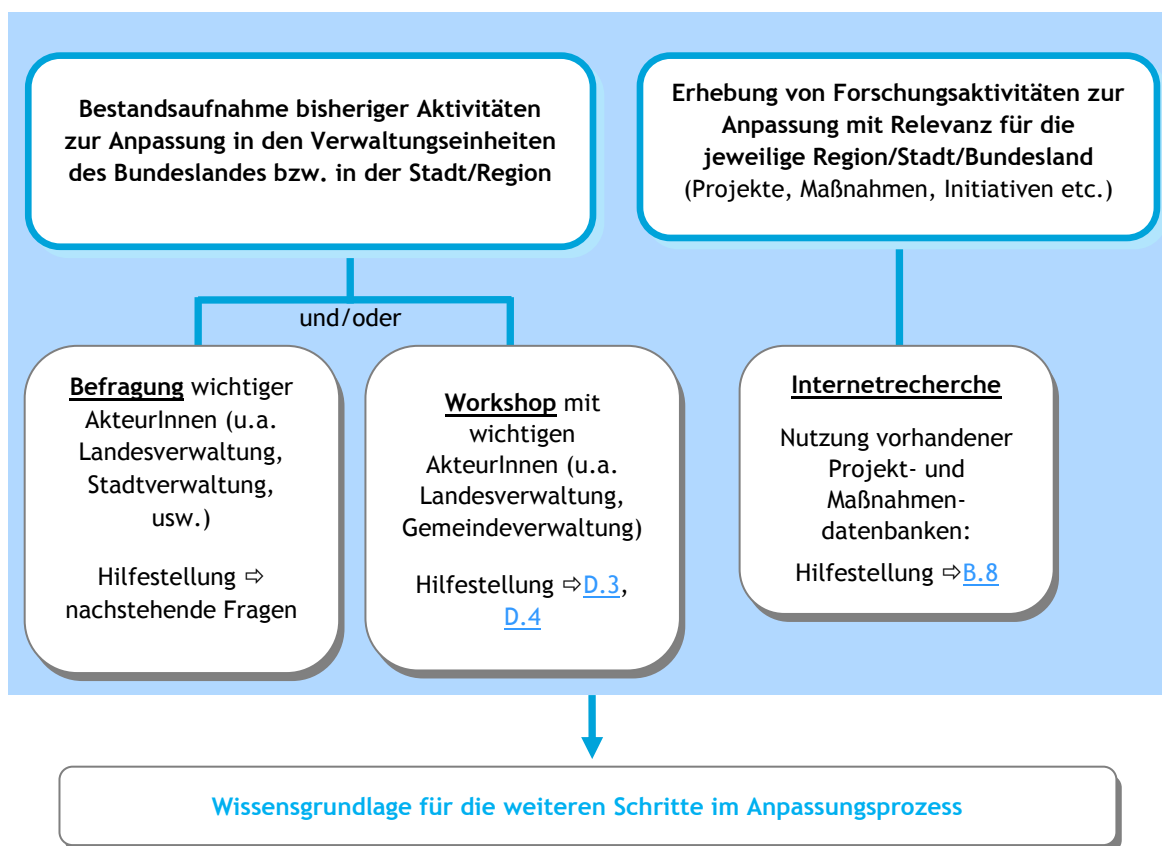
## C.2 IST-STANDS ERHEBUNG ANPASSUNG



Bevor konkrete Schritte zur Anpassung an den Klimawandel in der jeweiligen Region/Stadt und im jeweiligen Bundesland initiiert werden, ist eine Bestandsaufnahme zum aktuellen Informationsstand, zum vorhandenen Bewusstsein, zu laufenden Projekten, Aktivitäten und dgl. im Themenbereich Anpassung an den Klimawandel von großem Nutzen.

Eine fundierte Bestandsaufnahme der bisherigen Aktivitäten stellt eine wichtige Grundlage für die Erarbeitung von Anpassungsstrategien dar. So kann sichergestellt werden, dass Doppelgleisigkeiten verhindert und Synergien genutzt werden. Durchgeführt werden sollte die Ist-Stands-Erhebung von der für den Bereich *Anpassung* verantwortlichen Person bzw. - falls bereits etabliert - vom Kernteam Anpassung (⇒ siehe [A.2](#)).

In welchem Umfang diese Ist-Stands-Erhebung durchgeführt wird, hängt von der jeweiligen Situation im Bundesland, in der Region bzw. der Stadt ab.





Als Einstieg in die Befragung bzw. beim Workshop wird empfohlen, einen kurzen Abriss zu dem Thema *Anpassung an den Klimawandel* zu geben. Damit soll sichergestellt werden, dass alle TeilnehmerInnen dasselbe Verständnis haben und einheitliche Begriffe verwendet werden (⇒ siehe auch [A.1](#), [B.1](#) und [B.10](#)).

**Wesentliche Fragestellungen für die Befragung und für den Workshop:**

- ✓ Wird in Ihrem beruflichen Umfeld das Thema *Klimawandel und Anpassung* thematisiert?
- ✓ Sind die zukünftigen Auswirkungen des Klimawandels auf Ihren Bereich (positiv oder negativ) bekannt? Wenn ja, welche sind zu erwarten?
- ✓ Wurden bzw. werden im Auftrag der Organisation/Abteilung Projekte und Studien zu den Auswirkungen des Klimawandels und Anpassung durchgeführt?
- ✓ Sind Ihnen Studien/Projekte zum Thema Klimawandel und Anpassung von anderer Stelle (Universitäten, außeruniversitäre Forschungseinrichtungen, Ministerien, andere Bundesländer, etc.) bekannt, die von Bedeutung für ihren Bereich sind?
- ✓ Werden bereits Maßnahmen gesetzt, die zur Anpassung an den Klimawandel beitragen, jedoch nicht gezielt als Anpassungsmaßnahme ausgewiesen sind?
- ✓ Werden bereits gezielt Anpassungsmaßnahmen umgesetzt?
- ✓ Gibt es bestehende Instrumente, Strategien, Abläufe, etc., die für die Anpassung an den Klimawandel bedeutend sind bzw. genutzt werden können?
- ✓ Welche für die Anpassung relevanten Netzwerke/Initiativen sind bereits aktiv bzw. können für Anpassung genutzt werden?
- ✓ Wo besteht Ihrer Ansicht nach vordringlicher weiterer Untersuchungs- und Handlungsbedarf?

Die Befragung im Zuge dieser Ist-Stands-Erhebung zur Anpassung kann auch mit der Bestandsaufnahme zu heutigen wetter- und klimainduzierten Problemen (Phase II) kombiniert werden.

⇒ siehe [F.1](#)



## D.1 AKTEURINNENAUSWAHL UND -ANALYSE



Kompetenzen für Anpassungspolitiken sind - je nach Problemstellung - oft auf unterschiedliche politische Ebenen und AkteurInnen aufgeteilt. Die AkteurInnenauswahl und -analyse soll helfen, jene AkteurInnen zu identifizieren und einzubinden, die im Rahmen einer bestimmten Anpassungspolitik (potentiell) relevant sind. Die einzubindenden AkteurInnen können - je nach Einfluss und Interesse - eine Anpassungspolitik unterstützen oder blockieren. AkteurInnen, die von der Analyse erfasst werden sollen, sind staatliche Organisationen bzw. deren RepräsentantInnen.

Die Einordnung der zuständigen bzw. betroffenen AkteurInnen in einen Analyse-Raster (vgl. Abb. Seite 120) gibt ersten Aufschluss darüber, welche Rolle ein Akteur/eine Akteurin einnimmt und wie die Zusammenarbeit gestaltet werden kann. Je früher die Einbindung von relevanten AkteurInnen erfolgt, (1) desto besser kann der gesamte Anpassungsprozess auf die involvierten AkteurInnen abgestimmt werden, was dazu führt, dass (2) diese umso eher bereit sind, den Prozess durchgehend zu unterstützen und sich mit ihm zu identifizieren.

### Schritte der AkteurInnenanalyse

In einem ersten Schritt müssen die potentiell relevanten AkteurInnen identifiziert werden. In weiterer Folge soll eingeschätzt werden, (1) inwieweit die einzelnen AkteurInnen politischen Einfluss ausüben können, und (2) wie groß ihr Interesse am Thema Klimawandelanpassung ist. Auf dieser Einschätzung aufbauend soll ein Verständnis für das Handeln der jeweiligen AkteurInnen im betroffenen Politikfeld entwickelt werden, um daraus abzuleiten, wie relevant deren Einbindung in den Anpassungsprozess ist. Jene AkteurInnen, von deren Einbindung man sich eine Optimierung des Anpassungsprozesses verspricht, werden in einem zweiten Schritt in den Analyseraster eingeordnet. Aus der Kategorisierung der einzelnen AkteurInnen können in einem dritten Schritt Handlungsoptionen hinsichtlich deren Einbindung abgeleitet werden.

#### SCHRITT I – Identifizieren Sie relevante AkteurInnen

Folgende Fragen sollen dabei behilflich sein, potentiell relevante AkteurInnen zu identifizieren:

- Wer hat bereits Erfahrung(en) in diesem Bereich?
  - ✓ Wer könnte zum Verständnis des Problems beitragen?
  - ✓ Wer könnte zur Einschätzung der kurz-, mittel- und langfristigen Auswirkungen möglicher Anpassungsmaßnahmen beitragen?
  - ✓ Wer könnte einschätzen, was notwendig ist (innerhalb politischer, ökonomischer, institutioneller, u.a. Systeme), um den Erfolg der implementierten Maßnahmen langfristig zu garantieren?
- Welche öffentlichen Organisationen bzw. Behörden haben Kompetenzen zum bzw. Interesse am Thema im Allgemeinen bzw. an einer geplanten Maßnahme im Speziellen?
  - ✓ Wie sehen formale Kompetenzverteilungen aus?
  - ✓ Wer hat zwar keine Kompetenzen, aber möglicherweise Interesse an einem Anpassungsproblem bzw. einer geplanten Maßnahme?
  - ✓ Gibt es bereits vergleichbare *Good-Practice-Beispiele* (z.B. in anderen Städten, Regionen oder Bundesländern)? Wer ist für diese verantwortlich?
- Wer entscheidet über die notwendigen Ressourcen?



## SCHRITT II – Schätzen Sie relevante AkteurInnen ein

Jene AkteurInnen, die als potentiell relevant identifiziert wurden, haben gewisse Möglichkeiten, Einfluss auf die zu setzenden bzw. geplanten Maßnahmen auszuüben - sei es unterstützend oder blockierend. Damit sind sie auch automatisch von den zu erwartenden Klimawandelfolgen bzw. den potentiellen Anpassungsmaßnahmen betroffen und ihre Einbindung in den Anpassungsprozess daher zentral. Für die Einordnung in den Analyseraster ist entscheidend, wie gering oder groß Kompetenz bzw. Einfluss sind (auf der Y-Achse einzutragen). Außerdem gilt es festzustellen, wie gering bzw. groß das subjektive Interesse der jeweiligen AkteurInnen ist (auf der X-Achse einzutragen).

Die Einordnung erfolgt in vier Kategorien von AkteurInnen. Die folgende Kurzbeschreibung der AkteurInnen entspricht einer idealtypischen Charakterisierung, die im konkreten Fall in einzelnen Punkten abweichen bzw. stärker oder schwächer ausfallen kann:

- a. **Marginale AkteurInnen** haben keine Möglichkeiten, den Anpassungsprozess auf irgendeine Art und Weise zu beeinflussen, v.a. weil sie kaum über Kompetenzen, relevante Ressourcen und/oder politischen Einfluss verfügen. Hinzu kommt, dass sie kaum am Thema Klimawandelanpassung interessiert sind, obwohl sie möglicherweise von Folgen des Klimawandels bzw. möglichen Anpassungsmaßnahmen betroffen sind.
- b. **Interessierte AkteurInnen** verfügen nicht über die Mittel und Wege, den Anpassungsprozess in einem bemerkenswerten Maße zu beeinflussen und sind auch nicht (unbedingt) für die Umsetzung von Anpassungsmaßnahmen notwendig. Nichts desto trotz sind sie sehr engagiert und zeigen großes Interesse an Auswirkungen des Klimawandels und Möglichkeiten sich anzupassen.
- c. **Desinteressierte SchlüsselakteurInnen** befänden sich in der Position, für den Anpassungsprozess zentrale Entscheidungen zu treffen und können für die Umsetzung bestimmter Maßnahmen nicht um- oder übergangen werden. Sie bringen sich allerdings nicht in die Diskussion rund um eine mögliche Anpassung ein. Manche stellen sich möglichen Anpassungsmaßnahmen evtl. sogar entgegen (*Blockierer*).
- d. **Schlüsselakteure** sind zentrale AkteurInnen, deren Position, (Entscheidungs-) Kompetenzen, Einflussmöglichkeiten und/oder Kontakte, für den Anpassungsprozess von ausschlaggebender Relevanz sind. Ohne sie können bestimmte Anpassungsmaßnahmen nicht realisiert werden. Außerdem zeigen sie sich stetig an (möglichen) Anpassungsmaßnahmen interessiert und erwarten konkrete Auswirkungen (finanzieller oder anderer Art) für sich bzw. die Organisation, die sie repräsentieren.

**Folgende Fragen sollen bei der Einschätzung der Parameter Kompetenz/Einfluss bzw. Interesse helfen:**

Y-Achse: Kompetenz bzw. Einfluss

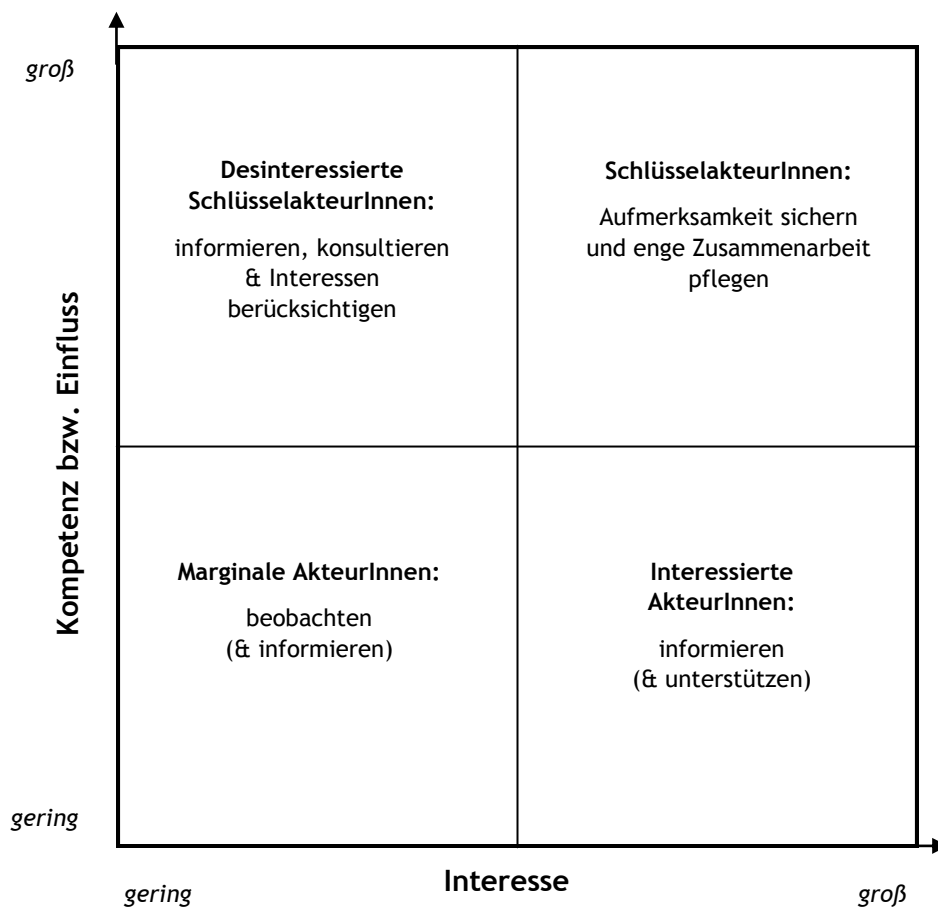
- Welche Kompetenzen hat die jeweilige Akteurin/der jeweilige Akteur im Rahmen der geplanten Anpassungsmaßnahme (siehe Kompetenzverteilung)?
- Inwiefern befindet sich die Akteurin/der Akteur in der Position, notwendige politische Weichenstellungen zu beeinflussen (durch seine Kompetenzen, persönlichen Kontakte, Einfluss auf andere AkteurInnen, Mitgliedschaft in relevanten Gremien oder Organisationen, etc.)?
- Kann eine Anpassungsmaßnahme eventuell auch ohne eine bestimmte Institution umgesetzt werden?



X-Achse: Interesse

- Wie groß ist das Interesse der Akteurin/ des Akteurs am Thema Klimawandelanpassung im Allgemeinen bzw. an der geplanten Anpassungsmaßnahme im Speziellen? Hat sich die Akteurin/ der Akteur bereits mit dem Thema Klimawandelanpassung beschäftigt? Inwiefern? Wie intensiv? Warum?
- Welche positiven oder negativen Auswirkungen erwartet sich die Akteurin/ der Akteur von einer Anpassungsmaßnahme?
- Welches finanzielle Interesse hat die Akteurin/ der Akteur an den geplanten Anpassungsmaßnahmen?

Anhand der Antworten auf die oben gestellten Fragen werden die AkteurInnen in den unten abgebildeten Analyseraster eingeordnet. Der Klassifizierung der jeweiligen AkteurInnen folgt die Ableitung möglicher Handlungsoptionen betreffend deren jeweilige Einbindung in den Anpassungsprozess.







### SCHRITT III – Entwickeln Sie Handlungsoptionen im Umgang mit den verschiedenen Typen von AkteurInnen

Die Einordnung in die vier Kategorien (1) Marginale AkteurInnen, (2) Interessierte AkteurInnen, (3) Desinteressierte SchlüsselakteurInnen und (4) SchlüsselakteurInnen gibt Aufschluss darüber, wie die jeweiligen AkteurInnen optimal eingebunden werden können. Darüber hinaus muss ein Ziel der Einbindung die *Wandlung* von desinteressierten SchlüsselakteurInnen (oft gleichbedeutend mit *Blockierern*) zu SchlüsselakteurInnen sein.

#### **Marginale AkteurInnen:**

- Deren Aktivitäten beobachten
- Durch allgemeine Kommunikationskanäle stetig über den laufenden Prozess informieren (Newsletter, Website, etc.)
- Bewusstseinsbildung forcieren

#### **Interessierte AkteurInnen:**

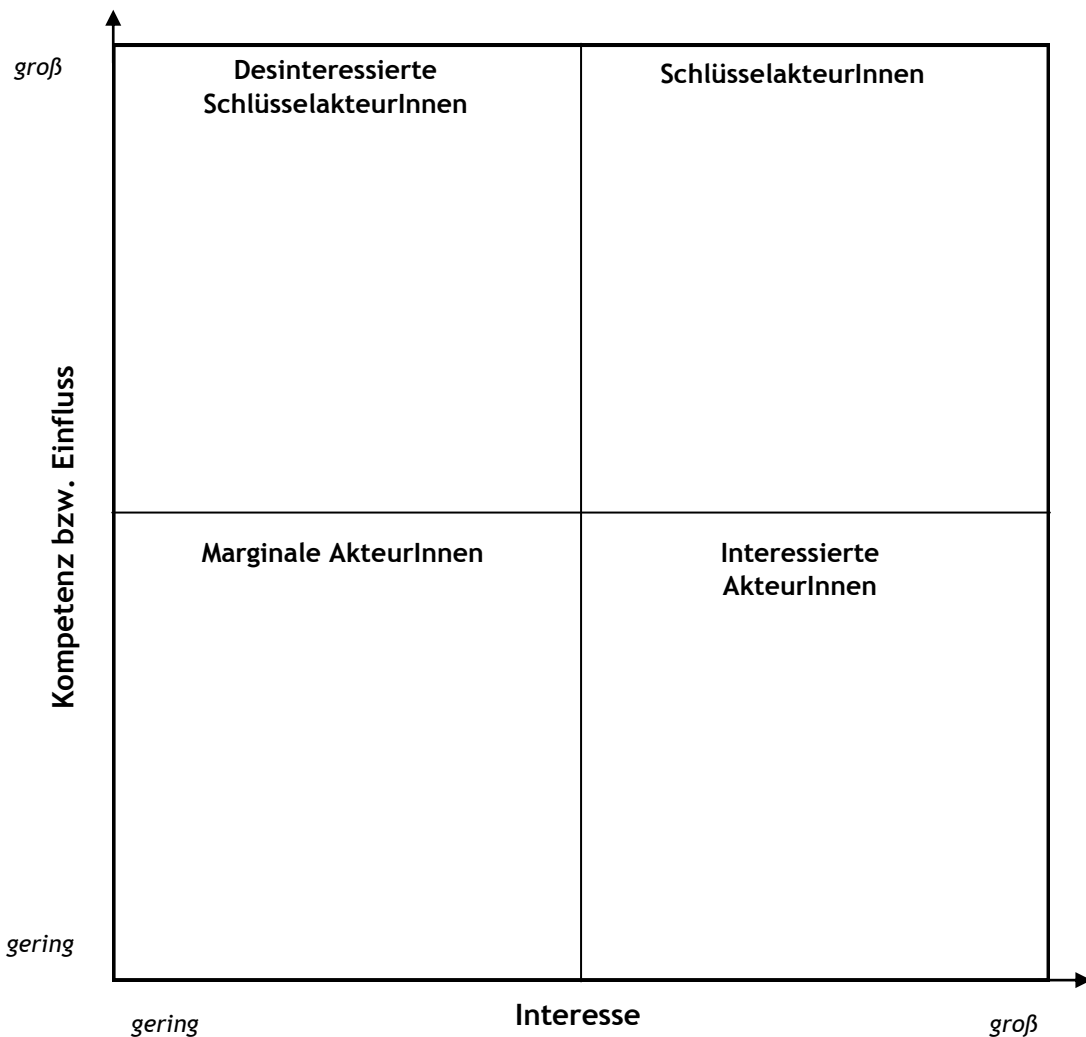
- Sie über spezifische Fragestellungen/Probleme/Fortschritte kontinuierlich informieren und diesbezüglich konsultieren
- Laufend in die Gestaltung des Prozesses einbinden; ihre Anliegen und Erfahrungen berücksichtigen
- Sie als Kontaktpersonen/Verbindungspersonen einsetzen (zwischen Anpassungsprozess und *Endverbrauchern*), um Anpassungsmaßnahmen adäquat und mit möglichst großer Akzeptanz umsetzen zu können

#### **Desinteressierte SchlüsselakteurInnen:**

- Sich über ihre spezifischen Interessen informieren
- Interesse und Bewusstsein mithilfe konkreter Informationen, Argumentationen, Studien, Good Practice-Beispielen, oder einem Austausch mit interessierten SchlüsselakteurInnen steigern; dabei ihren möglichen *Gewinn* herausstreichen
- Deren Interessen möglichst berücksichtigen um Widerstand vorzubeugen

#### **SchlüsselakteurInnen:**

- Aufmerksamkeit für den Anpassungsprozess und Bereitschaft zur Zusammenarbeit sichern
- In Planungen und Entscheidungsfindungsprozess(e) von Beginn an einbinden
- (Formale) Verankerung innerhalb des Anpassungsprozesses (durch Zuteilung bestimmter Funktionen o.ä.), um die Bindung an den Anpassungsprozess zu stärken
- Als Repräsentanten des Anpassungsprozesses einsetzen, um die Sichtbarkeit nach außen sowie Akzeptanz und Legitimität zu erhöhen (und damit unter Umständen desinteressierte SchlüsselakteurInnen zu gewinnen)



Nähere Informationen:

Conde, Cecilia & K. Lonsdale (2004): Stakeholder Engagement to Increase Adaptive Capacity; AIACC Assessments of Impacts and Adaptations to Climate Change in Multiple Regions and Sectors, Technical Paper.

ODA Overseas Development Department (Edt.) (1995): Guidance Note on How to do Stakeholder Analysis of Aid Projects and Programmes; London.

ODI Overseas Development Institute (2009): Stakeholder Analysis; In: ODI Toolkits (2005) Successful Communication: A Toolkit for Researchers and Civil Society Organisations, online available at: <http://www.odi.org.uk/resources/details.asp?id=5257&title=stakeholder-analysis>.

OECD (2010): Strategic Environmental Assessment and Adaptation to Climate Change; SEA Toolkit.

Thompson, Rachel: Stakeholder Analysis. Winning Support for your Projects; online available at: [http://www.mindtools.com/pages/article/newPPM\\_07.htm](http://www.mindtools.com/pages/article/newPPM_07.htm).

UNDP United Nations Development Programme (2010): Designing Climate Change Adaptation Initiatives. A UNDP Toolkit for Practitioners; online available at: <http://www.undp.org/environment/docs/lecrds/toolkit.pdf>.

<http://www.odi.org.uk/resources/details.asp?id=5257&title=stakeholder-analysis>

<http://www.sswm.info/category/planning-process-tools/exploring/exploring-tools/stakeholder-analysis/stakeholder-importanc>

<http://www.stakeholdermap.com/stakeholder-analysis.html>



## D.2 TIPPS ZUR STAKEHOLDERINNENEINBINDUNG



Für eine gelungene Einbindung aller Interessen braucht es eine gute Planung. Denn Unzufriedenheit der TeilnehmerInnen mit dem Inhalt oder der Art eines Beteiligungsprozesses kann sich nachteilig auf die inhaltlichen Ergebnisse der Zusammenarbeit auswirken. Die wichtigsten Punkte für die Vorbereitung und Durchführung eines erfolgreichen Beteiligungsprozesses sind deshalb anbei kurz zusammengefasst.

1. Das Ziel der Einbindung bestimmt, wer und wie intensiv involviert wird.
2. Alle Interessen, die eingebunden und berücksichtigt werden sollten, sollten durch StakeholderInnen vertreten sein.
3. Es muss vorab feststehen, wie viele Ressourcen (Zeit, Geld, erfahrenes Personal) Sie für den Beteiligungsprozess zur Verfügung haben.
4. Berücksichtigen Sie auch die Zeitressourcen der StakeholderInnen und erklären Sie den Ablauf der Einbindung zu Beginn (Anzahl der Veranstaltungen, Zeitplan, erwartete Ergebnisse, usw.).
5. Die gewählte Methode der Einbindung (z.B. Workshop, Fokusgruppe) hängt vom Ziel des Beteiligungsprozesses ab. Methoden können auch kombiniert werden.
6. Beugen Sie zu hohen Erwartungen der StakeholderInnen vor, indem Sie die Intensität der Einbindung von Beginn an kommunizieren: werden die StakeholderInnen nur informiert, werden sie angehört (Konsultation) oder können sie mitbestimmen?
7. Die Rollen der StakeholderInnen müssen klar sein. Sie können sich im Laufe des Prozesses jedoch ändern: z.B. als Informationslieferant am Anfang, Unterstützer in der Umsetzung am Projektende.
8. Die Rolle der WissenschaftlerInnen und ExpertInnen sowie der Prozessleitung muss ebenfalls deutlich kommuniziert werden.
9. Vermitteln Sie den StakeholderInnen schon von Anfang an, was mit den Ergebnissen des Prozesses geschieht.
10. Legen Sie die Spielregeln für den Beteiligungsprozess fest (z.B. neutrale Moderation, gleiche Rechte für alle Beteiligten, alle sollten zu Wort kommen, Beiträge werden gleich ernst genommen, Vertraulichkeit,...).
11. Die Personenkontinuität sollte gewährleistet sein (v. a. bei Arbeitsgruppen).
12. Alle Beteiligten bekommen die gleichen Unterlagen und Informationen. Der Prozess ist transparent.
13. Dokumentieren Sie alle Projektschritte (z.B.: Protokolle, Zwischenberichte, Fotos).
14. Beteiligung verdient Wertschätzung: Bedanken Sie sich bei allen teilnehmenden StakeholderInnen.

Basierend auf:

ÖGUT 2004, UMWELTBUNDESAMT 2006, BMVIT 2008 sowie Standards der Öffentlichkeitsbeteiligung 2008



## D.3 ÜBERSICHT: MÖGLICHE FORMATE FÜR DIE STAKEHOLDERINNENEINBINDUNG



Diese Zusammenschau möglicher Formate zur Einbindung von StakeholderInnen in den Anpassungsprozess liefert Ihnen eine Entscheidungshilfe für die Auswahl des *richtigen* Settings. Im Werkzeug [D.4](#) sind die einzelnen Formate aus der Tabelle im Form von Steckbriefen vertiefend beschrieben.

|                       | Gruppengröße |                |            | Intensität der Beteiligung |              |                      | Zielgruppe  |                       |
|-----------------------|--------------|----------------|------------|----------------------------|--------------|----------------------|-------------|-----------------------|
|                       | klein (< 10) | mittel (10-30) | groß (>30) | Information                | Konsultation | Entscheidungsfindung | ExpertInnen | Breite Öffentlichkeit |
| Workshop              | x            | x              |            | x                          | x            | x                    | x           | x                     |
| Klimawandel-frühstück | x            |                |            | x                          |              |                      | x           |                       |
| World Cafe            |              | x              | x          |                            | x            |                      | x           | x                     |
| Zukunftswerkstatt     |              | x              |            |                            | x            |                      |             | x                     |
| Fokusgruppe           | x            | x              |            |                            | x            |                      |             | x                     |
| Dynamic Facilitation  | x            | x              |            |                            | x            | x                    | x           | x                     |

Neben den oben angeführten Beispielen gibt es darüber hinaus eine Reihe von weiteren Formaten. Nähere Informationen dazu finden Sie unter <http://www.partizipation.at/methoden.html>

| kleine Gruppen      | mittelgroße Gruppen    | große Gruppen          |
|---------------------|------------------------|------------------------|
| Konsensus-Konferenz | Planungszelle          | Agenda-Konferenz       |
| Planspiel           | Planspiel              | Internet-Forum         |
|                     | Runder Tisch           | Konsensus-Konferenz    |
|                     | Konsensus-Konferenz    | Zukunftskonferenz      |
|                     | Aktivierende Befragung | Open Space Konferenz   |
|                     | BürgerInnenversammlung | Planspiel              |
|                     |                        | Runder Tisch           |
|                     |                        | Planning for Real      |
|                     |                        | Planungszelle          |
|                     |                        | Aktivierende Befragung |



## **D.4 STECKBRIEFE: FORMATE FÜR DIE STAKEHOLDERINNENEINBINDUNG**



### **Workshop**

**Beschreibung** Der Workshop ist ein informelles, anlassbezogenes Treffen, in dem TeilnehmerInnen gemeinsam und gleichberechtigt diskutieren. Je nach Ziel des Workshops werden die Art und Anzahl der TeilnehmerInnen sowie der Ablauf festgelegt. Ein Workshop hat keine starre Struktur; er kann durch Vorstellungsrunden, einleitende Vorträge oder nach Vorstellung der Tagesordnung gleich mit der Diskussion beginnen. Oft hat ein Workshop beratende Funktion. Es können jedoch auch Vorschläge im Konsens beschlossen oder abgestimmt werden. In einer kurzen Abschlussrunde wird abgefragt, wie zufrieden die TeilnehmerInnen mit dem Workshop waren.

**Ziel** Intensives, zielorientiertes Arbeiten an einem Thema, das auch in Empfehlungen, gemeinsame Entscheidungen oder Abstimmungen münden kann.

**Beteiligte** VertreterInnen und EntscheidungsträgerInnen von Politik und Verwaltung, ExpertInnen, VertreterInnen von Interessensgruppen, ausgewählte bzw. betroffene BürgerInnen

**Methode** Da ein Workshop eine sehr freie Form der Diskussion ist, wird empfohlen, dafür eine Tagesordnung zu entwerfen, um eine Struktur zu geben und zielorientiertes Arbeiten zu ermöglichen. Bei konfliktreichen Themen ist die Beziehung externer (neutraler) ModeratorInnen hilfreich.

**Notwendiges Material** Flipcharts zum Festhalten gemeinsamer Ergebnisse/Beschlüsse, Fotoapparat, eventuell Kärtchen, Klebepunkte

**Aufwand** Ein Workshop kann von 1,5 Stunden bis zu einem ganzen Tag dauern.  
Aufwand für die Vorbereitung variiert je nach Ziel und Methode sowie inhaltlichem Input (inhaltliche Vorbereitung, ModeratorIn und ProtokollführerIn bestimmen, Tagesordnung/Programm festlegen, Raum und eventuell Versorgung organisieren, Einladungen ausschicken, TeilnehmerInnenliste führen).  
Nachbereitung: Protokoll erstellen und an alle TeilnehmerInnen ausschicken (bei kontroversiellen Themen Möglichkeit einräumen, Missverständliches im Protokoll zu korrigieren); eventuelle Folgeaktivitäten, die sich aus dem Workshop ergeben, initiieren und darüber den TeilnehmerInnen Bericht erstatten.

**Weiterführende Infos** <http://www.partizipation.at/workshop.html>



## Klimawandelfrühstück

**Beschreibung** Das *Klimawandelfrühstück* dient dazu, eine kleine Gruppe von Personen in lockerer Atmosphäre zu einem bestimmten Thema zu informieren und den Raum zu schaffen für Nachfragen. Dazu kann eine externe Expertin/ein externer Experte zu einem Input-Referat eingeladen werden.

**Ziel** Vermittlung von allgemeiner Information zum Thema (z.B. Auswirkungen des Klimawandels auf bestimmte Region/Sektoren) oder auch zu spezifischen Fragestellungen (z.B. Veränderung der Wasserverfügbarkeit in der Region).

**Beteiligte** VertreterInnen und EntscheidungsträgerInnen von Politik und Verwaltung, VertreterInnen von Interessensgruppen, ausgewählte bzw. betroffene BürgerInnen

**Methode** freie Rede/Vortrag eines Experten/einer Expertin inklusiver offener Diskussion im Anschluss

**Notwendiges** Ev. kurzes Informationsblatt zum Thema

**Material** Wichtig: Frühstückskaffee und -tee :)

**Aufwand** Klimawandelfrühstück soll nicht länger als 1,5 h dauern und zu den Morgenstunden (ca. 7.30 Uhr) angesetzt werden

Vorbereitung mittels geringem Aufwand (ReferentIn einladen und Erwartungen abklären; ev. Informationsblatt erstellen; Raum und Versorgung organisieren)

keine Nachbereitung notwendig

**Weiterführende** <http://www.partizipation.at/kleingruppen.html>

**Infos**





## World Cafe

**Beschreibung** In einem World Cafe können Gruppen an mehreren Tischen zu unterschiedlichen Themen in gemütlichem Ambiente Meinungen und Ideen diskutieren. Ergebnisse werden auf einem Tischtuch aus Papier festgehalten - hier ist auch Kritzeln und Zeichnen erlaubt. Die Gruppen wechseln nach ca. 20 Minuten zu einem anderen Tisch. Eine Person bleibt als GastgeberIn am Tisch und informiert über die Ergebnisse der vorhergehenden Runde(n). An schon erarbeiteten Unterlagen (Tischtüchern) wird weitergearbeitet. In einer Abschlussrunde präsentieren die GastgeberInnen die Ergebnisse der Tische.

**Ziel** In entspanntem Gesprächsklima soll das kollektive Wissen und die Kreativität von Gruppen unterschiedlicher Größe wirksam werden. Im Rahmen eines kreativen Prozesses werden Ideen gemeinsam entwickelt.

**Beteiligte** VertreterInnen und EntscheidungsträgerInnen aus Politik und Verwaltung, VertreterInnen von Interessensgruppen, ausgewählte bzw. betroffene BürgerInnen

**Methode** Ein Moderator/eine Moderatorin erklärt das World Cafe und stellt die Fragen vor, über die diskutiert werden soll. Alternativ ist auch möglich, dass TeilnehmerInnen zu Fragen ihres Interesses einen Tisch eröffnen. Anschließend beginnt die Diskussion an den verschiedenen Tischen.

**Notwendiges Material** Raum mit einer genügenden Anzahl von Tischen, die für ungestörte Unterhaltungen nicht zu eng gestellt sein sollten; Tischdecken aus Papier (z.B. Flipchartpapier), Stifte, Möglichkeiten (z.B. Pinnwände), die beschrifteten Tischdecken für die Abschlusspräsentation aufzuhängen; Getränke.

**Aufwand** Vorbereitung mit geringem Aufwand (Themen für Tische festlegen; Raum mit Tischen, Tischdecken und Erfrischungen organisieren)  
keine Nachbereitung notwendig

**Weiterführende Infos** <http://www.partizipation.at/worldcafe.html>  
<http://www.theworldcafe.com/method.html>  
<http://bit.ly/yd8YSb>





## Zukunftswerkstatt

**Beschreibung** In einer Zukunftswerkstatt sollen mit Unterstützung einer methodischen Struktur in einem kreativen Prozess neue Ideen und Lösungen für gesellschaftliche Probleme gefunden werden. Es werden bei allen Beteiligten die Fähigkeiten zur Problemlösung aktiviert, die zur gemeinsamen Gestaltung von Veränderungs- und Wandlungsprozessen führen sollen. Die Beteiligten sind die ExpertInnen ihrer gemeinsamen Anliegen und es entstehen auf Basis ihres Wissens, ihrer Vorstellungen und ihrer Ideen gemeinsam entwickelte Visionen, Ziele und Projekte.

**Ziel** Gemeinsame Entwicklung von Zukunftsentwürfen, Zielen und Maßnahmen, sowie Abbau der Angst vor der Zukunft.

**Beteiligte** VertreterInnen und EntscheidungsträgerInnen von Politik und Verwaltung, VertreterInnen von Interessensgruppen, ausgewählte bzw. betroffene BürgerInnen

**Methode** Eine Gruppe von bis zu 15-25 Personen arbeitet über einen längeren Zeitraum (1-3 Tage) an einem Thema. Es werden keine Experteninputs gegeben, das Wissen kommt nur von den Beteiligten. Die Zukunftswerkstatt besteht aus einer Vorbereitungsphase und folgenden drei Hauptphasen:

- Kritikphase (Analyse der Gegenwart)
- Utopiephase (Entwicklung von Ideen, Utopien und Visionen) und
- Realisierungsphase (Strukturierung der Vorschläge, Prüfung der Umsetzbarkeit, Formulierung konkreter Ziele und Maßnahmen).

**Notwendiges Material** Flipcharts, Pinnwände, Bewertungspunkte, verschiedenfarbige Kärtchen

**Aufwand** Hoher Aufwand, weil intensive Vorbereitung und Prozess, der 1-3 Tage dauern kann.

Raum und Bewirtung organisieren, ModeratorIn mit Erfahrung mit der Methode, Themenfestlegung, Vereinbarung zum Umgang mit Ergebnissen und event. Sicherstellung von Finanzierung der gemeinsam entwickelten Projekte, Einladungen, TeilnehmerInnenliste.

Protokollierung des Ablaufs und der Ergebnisse, Übergabe der Ergebnisse an Entscheidungsträger, eventuell Organisation von Folgetreffen.

**Weiterführende** <http://bit.ly/w0xCaB>

**Infos** <http://www.jungk-bibliothek.at/>

<http://www.partizipation.at/zukunftswerkstatt.html>





## Fokusgruppe

**Beschreibung** In einer Fokusgruppe wird in einem relativ kleinen Kreis eine Gruppendiskussion zu vorgegebenen Themen geführt. Im Gegensatz zu einem Workshop liegt der Schwerpunkt in der Fokusgruppe nicht ausschließlich auf den Inhalten oder zielorientierten Ergebnissen, sondern vor allem auf der Gruppendynamik, die zeigt, wie Meinungen, Trends oder Ideen gebildet werden.

**Ziel** Einstellungen, Werthaltungen und Motive sollen durch die Diskussion sichtbar gemacht, der gegenseitige Austausch von Meinungen gefördert, Informationen und Anregungen zu einem Thema erhalten werden. Die in einer Fokusgruppe erhaltenen Informationen können in die weitere Meinungsbildung einfließen.

**Beteiligte** Einheitlich zusammengesetzte (homogene) Gruppen aus Politik und Verwaltung, aus Interessensgruppen oder von ausgewählten bzw. betroffenen BürgerInnen

**Methode** Ein Moderator/eine Moderatorin leitet die Fokusgruppe (7-15 Personen) ein und moderiert sie auch. Zusätzlich zur Einleitung des Moderators/der Moderatorin kann auch ein kurzes Fachreferat als Impuls für die anschließende freie Gruppendiskussion folgen. Nonverbales Verhalten und gruppendynamische Prozesse sind ebenso wichtig wie die diskutierten Inhalte. Zu einem Thema sollten mehrere Fokusgruppen mit unterschiedlicher Gruppenzusammensetzung gemacht und dann ausgewertet werden.

**Notwendiges Material** Fotokamera, eventuell auch Ton- oder Filmaufnahme (mit Zustimmung der Beteiligten)

**Aufwand** Eine Fokusgruppe dauert meist zwischen 1,5 und 2,5 Stunden. Günstig im Vergleich mit anderen Methoden wie Fragebögen oder Interviews, allerdings nicht repräsentativ.

Vorbereitung mit geringem Aufwand (ModeratorIn und ProtokollführerIn bestimmen, event. Fachbeitrag, Programm festlegen, Raum und Erfrischungen organisieren, Einladungen ausschicken, TeilnehmerInnenliste führen).

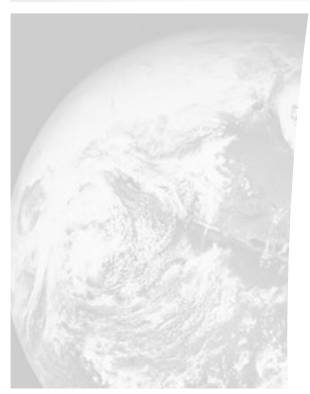
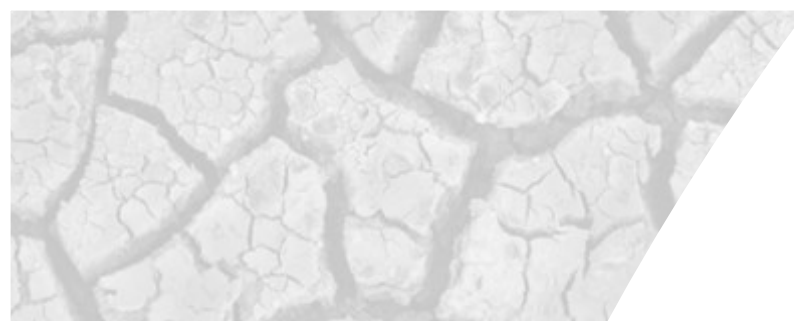
Nachbereitung: Protokoll erstellen, Ton- und Filmaufnahmen auswerten.

**Weiterführende Infos** <http://www.qualitative-research.net/index.php/fqs/article/view/591/1284>  
<http://www.umweltbundesamt.de/umweltbewusstsein/publikationen/Leitfaden-Fokusgruppen.pdf>  
<http://www.partizipation.at/fokusgruppe.html>



## Dynamic Facilitation

|                                    |   |
|------------------------------------|---|
| <b><u>Beschreibung</u></b>         | Dynamic Facilitation eignet sich insbesondere bei Fragen, bei denen bereits das Problem, die möglichen Lösungen und Bedenken gegen diese Lösungen Emotionen bei den Teilnehmenden hervorrufen. Dynamic Facilitation baut auf der Kreativität der Teilnehmenden auf und unterscheidet sich dabei bewusst von linearen Moderationsstrukturen, da auch die Kreativität und das Denken nicht linear geschieht, sondern eher sprunghaft und spontan diesem und jenem Impuls folgt.   |
| <b><u>Ziel</u></b>                 | Kreative Lösungsfindung bei gleichzeitigem Aufbau von Vertrauen in einer definierten Gruppe.  |
| <b><u>Beteiligte</u></b>           | VertreterInnen und EntscheidungsträgerInnen von Politik und Verwaltung, VertreterInnen von Interessensgruppen, ausgewählte bzw. betroffene BürgerInnen  |
| <b><u>Methode</u></b>              | Offen moderierte Gruppendiskussion mit 8 bis 20 TeilnehmerInnen. Der Zeitaufwand beträgt je nach Fragestellung 2 Stunden bis zu einem Tag. Auf vier Plakatwänden mit den Überschriften: Herausforderungen / Fragen; Lösungen / Ideen; Bedenken / Einwände; Informationen / Sichtweisen werden während des gesamten Prozesses vom Moderator die Beiträge gesammelt und mitgeschrieben. Der Prozess des Gesprächsverlaufes wird nicht von ModeratorInnen gesteuert. Die Teilnehmenden können ihren Impulsen folgen und diese äußern. Wenn alle Beiträge gesammelt sind, setzt eine gewisse <i>Leere</i> in der Diskussion ein, es entsteht Raum für Neues, die kreative Entscheidungsfindung kann beginnen. |
| <b><u>Notwendiges Material</u></b> | Vier Flipcharts mit ausreichend Papier  |
| <b><u>Aufwand</u></b>              | Je nach Dauer relativ geringer bis mittlerer Aufwand.<br><br>(ausgebildete ModeratorInnen; Fragestellung abklären; Raum und Versorgung organisieren, Einladungen)<br><br>Protokoll (basierend auf den Plakatwänden) an alle Teilnehmenden verschicken   |
| <b><u>Weiterführende Infos</u></b> | <a href="http://www.partizipation.at/dynamic_facilitation.html">http://www.partizipation.at/dynamic_facilitation.html</a><br><a href="http://www.tobe.net/DF/DF/how-it-works.html">http://www.tobe.net/DF/DF/how-it-works.html</a><br><a href="http://www.netzwerk-gemeinsinn.net/content/view/374/46/">http://www.netzwerk-gemeinsinn.net/content/view/374/46/</a>   |



Phase II

# Risiken erkennen und Lösungen finden

Methoden und Werkzeuge





## **F.1 BESTANDSAUFNAHME: HEUTIGE WETTER- UND KLIMAINDUZIERTE PROBLEME**



Ausgangspunkt für jede Anpassung an den Klimawandel sollen jene wetter- und klimabedingte Ereignisse sein, die bereits in der Vergangenheit zu Problemen geführt haben und dies gegenwärtig tun. Um diese systematisch zu identifizieren, können eine Vielzahl von Quellen und Methoden genutzt werden.

Informationen zu heutigen wetter- und klimainduzierten Problemen dienen dem Kernteam als Unterstützung bei der Vorbereitung für die Zusammenarbeit mit KollegInnen und weiteren Akteu- rinnen und zur Sensibilisierung.

### **1. Erhebung von Daten**

- **Vorhandene Studien und Projektergebnisse** (⇒ siehe dazu auch [B.7](#) und [B.8](#))
- **Klima- und Wetterdaten**
  - ✓ Klima aktuell der ZAMG (Monatsrückblick, Jahresrückblick usw.)  
<http://www.zamg.ac.at/cms/de/klima/klima-aktuell>
  - ✓ Jahrbücher der ZAMG  
<http://www.zamg.ac.at/cms/de/klima/klimauebersichten/jahrbuch>
  - ✓ Klimanormalwerte der ZAMG  
<http://www.zamg.ac.at/cms/de/klima/klimauebersichten/klimamittel-1971-2000>
  - ✓ Klimadaten für den Großraum Alpen (Projekt HISTALP)  
<http://www.zamg.ac.at/histalp/>usw.
- **Schadensstatistiken/Ereignisdokumentation**
  - ✓ Medienberichte
  - ✓ Historische Quellen/Naturchroniken, z.B. Naturchronik Tirol  
<http://tirolatlas.uibk.ac.at/topics/chronicle/query.py/index>
  - ✓ Ereignisdokumentation der Wildbach- und Lawinenverbauung  
<http://www.naturgefahren.at>
  - ✓ Wildbach- und Lawinenkataster der Bundesländer
  - ✓ Ereignisdokumentation der Geologischen Bundesanstalt  
<http://www.geologie.ac.at/>
  - ✓ BFW - Institut für Naturgefahren (Dokumentation von Rutschungsprozessen)  
<http://bfw.ac.at/db/bfwcms.web?dok=4300>
  - ✓ Waldbrandstatistik (AFFRI Austrian Forest Fire Research Initiative)  
<http://fire.boku.ac.at/public/>
  - ✓ Unwetterstatistik Österreich  
<http://www.unwetterstatistik.at/>
  - ✓ Österreichischer Pollenwarndienst (u.a. Jahresrückblicke)  
<http://www.pollenwarndienst.at>
  - ✓ HORA - Online-Plattform zur Naturgefahrenerkennung  
<http://www.hora.gv.at/>



- ✓ NatCatSERVICE Datenbank der Münchner Rückversicherung  
<http://www.munichre.com/>
- ✓ Darüber hinaus können zur Beschreibung der aktuellen Situation bei Bedarf weitere Auskünfte zu Schadensereignisse beim österreichischen Zivilschutzverband bzw. den Zivilschutzverbänden der Bundesländer, bei Versicherungen (z.B. Österreichische Hagelversicherung), den Landwirtschaftskammern, den Landesregierungen (z.B. Straßenbauämter), Feuerwehren, etc. eingeholt werden.

## 2. Erhebung von lokalem Wissen und Erfahrungen

- **Mögliche Methoden:** Workshops, Interviews, Fragebögen usw.
- **Leitfragen für die Erhebung von lokalem Wissen und Erfahrungen**
  - ✓ Welche wetter- und klimabedingten Ereignisse führen bereits heute zu Problemen?
  - ✓ Welche Auswirkungen hatten die Ereignisse bzw. ein bestimmtes Ereignis auf den Planungsraum (z.B. Bundesland, Region, Stadt)? (Hinweis ⇒ Bitte konkrete Beispiele nennen)
    - Wo sind die größten Schäden aufgetreten?*
    - Welche Personengruppen bzw. welche Wirtschaftsbereiche waren betroffen?*
  - ✓ Was waren die Herausforderungen im Umgang mit diesen Ereignissen?
    - Wie verlief die Vorbereitung?*
    - Was wurde getan?*
    - Was hat gefehlt?*
  - ✓ Gibt es noch weitere Quellen, die zu einem besseren Verständnis über die wetter- und klimainduzierten Ereignisse der Vergangenheit beitragen?



## **F.2** **BESCHREIBUNG DER AKTUELLEN SOZIO- ÖKONOMISCHEN UND ÖKOLOGISCHEN SITUATION**

Um die Verwundbarkeit gegenüber den Auswirkungen des Klimawandels besser zu verstehen und den Startpunkt für die Anpassung fest machen zu können, soll neben den wetter- und klima-induzierten Herausforderungen auch die aktuelle sozioökonomische und ökologische Situation beschrieben werden. Diese Charakterisierung trägt dazu bei, Anpassungsbedarf und Anpassungskapazität in den unterschiedlichen Sektoren besser einschätzen zu können. Die dafür erforderlichen Daten liegen in vielen/den meisten Fällen bereits in entsprechenden Landesentwicklungskonzepten, kleinregionalen Entwicklungskonzepten, Stadtentwicklungskonzepten vor.

Für die sozioökonomische und ökologische Charakterisierung können die in nachstehender Tabelle gelisteten Faktoren von Bedeutung sein, wobei die Liste an Punkten nicht vollständig ist. Die Wichtigkeit der Aspekte ist von Sektor- zu Sektor verschieden (ist in der Tabelle ausgewiesen) und unterscheiden sich je nach Art des Planungsraums (z.B. benötigen Bundesländer andere Daten zur Beschreibung als Regionen und Städte).

### **Abkürzung der Sektoren**

|           |                           |
|-----------|---------------------------|
| LW        | Landwirtschaft            |
| FW        | Forstwirtschaft           |
| WW        | Wasserwirtschaft          |
| N/Biodiv. | Naturschutz/Biodiversität |
| T         | Tourismus                 |
| G         | Gesundheit                |
| B/W       | Bauen und Wohnen          |
| E         | Energiewirtschaft         |
| VI        | Verkehrsinfrastruktur     |
| S/Stadt   | Siedlungsraum/Stadt       |
| K         | Katastrophenmanagement    |



### Sektoren

| Sozio-ökonomische & ökologische Situation                             | LW | FW | WW | N/<br>Biodiv. | T | G | B/W | E | VI | S/<br>Stadt | K |
|---|----|----|----|---------------|---|---|-----|---|----|-------------|---|
| <b>Demographie</b>  |    |    |    |               |   |   |     |   |    |             |   |
| EinwohnerInnenanzahl  |    |    |    |               |   | X |     | X |    | X           | X |
| Anteil der älteren Menschen und Kinder                                |    |    |    |               |   | X | X   |   |    | X           | X |
| Bevölkerungsentwicklung   |    |    |    |               |   | X | X   | X | X  | X           | X |
| Bevölkerungsdichte  |    |    |    |               |   | X | X   |   | X  | X           | X |
| <b>Landnutzung</b>  |    |    |    |               |   |   |     |   |    |             |   |
| Nutzungsarten   | X  | X  | X  | X             | X |   |     | X | X  | X           |   |
| Verteilung der Nutzungen im Raum                                      | X  |    |    |               |   |   |     | X | X  | X           | X |
| Zukünftige Flächenentwicklung   | X  | X  | X  | X             |   |   |     | X | X  | X           |   |
| Ausweisung der Gefahrenzonen  |    | X  |    |               | X |   | X   |   | X  | X           |   |
| <b>Wirtschaft</b>   |    |    |    |               |   |   |     |   |    |             |   |
| Verteilung der Wirtschaftsbranchen                                    | X  | X  | X  |               | X |   |     | X | X  | X           |   |
| Sektorale Wertschöpfung   | X  | X  |    |               | X |   |     | X | X  |             |   |
| Anzahl der Arbeitsplätze  | X  | X  |    |               | X | X |     | X | X  | X           |   |
| Anzahl der klimasensitiven Arbeitsplätze (z.B. Freiluftarbeitsplätze) | X  |    |    |               | X | X |     |   |    |             |   |
| PendlerInnenzahlen  |    |    |    |               |   |   |     |   | X  |             | X |
| Art der Energiebereitstellung   |    |    |    |               | X |   | X   | X | X  | X           |   |
| Sanierungsrate  |    |    |    |               | X |   | X   | X |    |             |   |





### Sektoren

| Sozio-ökonomische & ökologische Situation   | LW | FW | WW | N/ Biodiv. | T | G | B/W | E | VI | S/ Stadt | K |
|---|----|----|----|------------|---|---|-----|---|----|----------|---|
| <b>Infrastruktur</b>  |    |    |    |            |   |   |     |   |    |          |   |
| Netz der Verkehrsinfrastruktur  |    |    | X  | X          | X | X |     |   | X  | X        | X |
| Angebot an Öffentlichen Verkehrsmitteln   |    |    |    |            | X | X |     |   | X  | X        |   |
| Ver- und Entsorgungsinfrastruktur (Wasser, Energie, Gas, Abwasser)                                    |    |    | X  |            | X | X | X   | X |    | X        | X |
| <b>Naturraum</b>  |    |    |    |            |   |   |     |   |    |          |   |
| Naturschutzfachlich wichtige Flächen und Vernetzung dieser (Schutzgebiete, Natura 2000 Flächen, etc.) | X  | X  | X  | X          | X | X |     | X | X  | X        |   |
| Rote Liste Arten  | X  | X  | X  | X          |   |   |     | X | X  | X        |   |
| Biotopkartierungen  | X  | X  | X  | X          | X |   |     | X | X  | X        |   |
| <b>Gesellschaftliche Strukturen</b>   |    |    |    |            |   |   |     |   |    |          |   |
| Anzahl der Gesundheitsversorgung (Spitäler, Ärzte, Hilfsorganisationen, Pflegedienste etc.)           |    |    |    |            |   | X |     |   | X  | X        | X |
| Freiwilligenarbeit/aktive Vereine   |    |    |    |            |   | X |     |   |    |          | X |
| Kooperationen, Netzwerke (zwischen Städten, Regionen, Institutionelle Kooperationen, Vereine, etc.)   | X  | X  | X  | X          | X | X | X   | X | X  | X        | X |





**Datenquellen, die für die sozioökonomische und ökologische Charakterisierung des Planungsraumes hilfreich sein können:**

- **Daten der Statistik Austria:** <http://www.statistik.at>
- **Daten der Landesstellen**
  - ✓ Tourismusdaten
  - ✓ Luftgüteberichte der Bundesländer und des Umweltbundesamtes  
<http://www.umweltbundesamt.at/umweltsituation/luft/>
  - ✓ usw.
- **Informationsportale**
  - ✓ **WISA**–Wasserinformationssystem Austria  
<http://wisa.bmlfuw.at>
  - ✓ **WIS** -Wasserinformationssysteme der Bundesländer Salzburg, Vorarlberg, Kärnten, Burgenland, Steiermark, Tirol
  - ✓ **Geo-Information** des BMLFUW  
<http://www.bmlfuw.at/geo-informationen.html>
  - ✓ **eHYD**–Hydrographischer Dienst (Portal für hydrographische Daten Österreichs)  
<http://eHYD.gv.at/>
  - ✓ **eHORA**–Hochwasserrisikozonierung Austria  
<http://www.hora.gv.at/>
  - ✓ **eBOD**–digitale Bodenkarte  
Die Web-GIS-Applikation eBOD stellt die Internetversion der digitalen Bodenkarte dar und ermöglicht, sämtliche Standortseigenschaften der landwirtschaftlich nutzbaren und kartierten Böden des Bundesgebietes gebührenfrei und unkompliziert abzurufen.  
<http://bfw.ac.at/rz/bfwcms.web?dok=7066>
  - ✓ **BORIS**–Bodeninformationssystem  
Das Bodeninformationssystem informiert über den Zustand, die Belastung und die Belastbarkeit der Böden. BORIS beinhaltet Angaben zu Standorten, Bodenprofilen und Daten chemischer, physikalischer und mikrobiologischer Analysen. Insbesondere sind für Österreich/Austria Daten zu Schadstoffen in Böden wie Schwermetalle (z.B. Quecksilber, Hg [mg/kg]) verfügbar.  
<http://www.umweltbundesamt.at/boris>
  - ✓ **ISDW**–Initiative Schutz durch Wald  
Hier erhalten Sie Informationen über das Programm *Initiative Schutz durch Wald* und es wird Ihnen die Ansicht bzw. projektbezogene Verwendung digitaler Kartenwerke ermöglicht.  
<http://www.isdw.at>
  - ✓ **Geoland.at**  
Geodatenportal der österreichischen Bundesländer für wichtige Geodatenbestände  
<http://www.geoland.at>
  - ✓ **DORIS**–Digitales Oberösterreichisches Rauminformationssystem der Oberösterreichischen Landesregierung  
<http://doris.ooe.gv.at/>



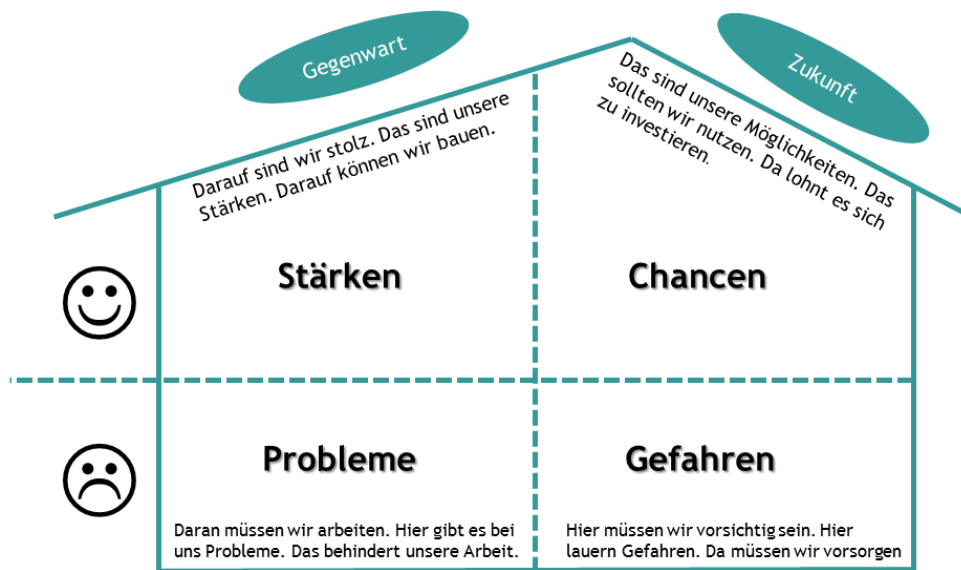
- ✓ **Tiris Kartendienste**—Elektronische Kartendienste des Landes Tirols  
<https://www.tirol.gv.at/statistik-budget/tiris-kartendienste/>
- ✓ **SAGIS**—Salzburger Geographisches Informationssystem  
<http://www.salzburg.gv.at/sagis/>
- ✓ **VOGIS**—Geoinformationen für das Land Vorarlberg  
[http://www.vorarlberg.at/vorarlberg/bauen\\_wohnen/bauen/vermessung\\_geoinformation/start.htm](http://www.vorarlberg.at/vorarlberg/bauen_wohnen/bauen/vermessung_geoinformation/start.htm)
- ✓ **Geoportal GIS-Steiermark**  
<http://www.gis.steiermark.at/cms/ziel/74005/DE/>
- ✓ **Karten und Geodaten Niederösterreich**  
<http://www.noel.gv.at/Land-Zukunft/Karten-Geoinformation/Karten-Geodaten-Angebot.wai.html>
- ✓ **KAGIS**—Geografisches Informationssystem des Landes Kärnten  
<http://www.kagis.ktn.gv.at/>
- ✓ **GIS-Burgenland**  
<http://www.e-government.bgld.gv.at/gis/default.aspx>
- ✓ usw.



## F.3 SWOT-ANALYSE

Die SWOT-Analyse ist ein Instrument der strategischen Planung, welches erlaubt, die aktuelle Situation von Planungsräumen, Organisationen etc. hinsichtlich Stärken (Strengths), Schwächen (Weaknesses), Chancen (Opportunities) und Risiken (Threats) zu evaluieren und daraus die richtigen Schlussfolgerungen für zukünftige Planungen zu ziehen.

Die Ergebnisse aus [F.1](#) und [F.2](#) können verwendet werden, um die Stärken, Schwächen, Chancen und Risiken im ExpertInnenkreis einschätzen zu können.





## F.4 ARBEITSBLÄTTER: FOLGEN DES KLIMAWANDELS











Im Folgenden sind für diverse Sektoren/Bereiche mögliche Auswirkungen des Klimawandels in Form von Klimafolgen-Tabellen abgebildet. Konkret sind die jeweiligen Wirkungspfade, ausgehend von Klimaparametern über die Effekte bis hin zu den daraus resultierenden Auswirkungen für Gesellschaft und Umwelt, dargestellt. Angelehnt an den derzeitigen Stand des Wissens in der Klimaforschung ist jedem Klimaparameter ein zukünftiger Trend in Form eines Pfeilsymbols zugewiesen (siehe Zeichenerklärung unten). Die Inhalte basieren auf wissenschaftlicher Literatur zu den möglichen Folgen des Klimawandels (siehe u.a weiterführende Informationen am Ende) und stellen eine österreichweite Zusammenschau dar. Regionale Besonderheiten können in dieser Übersicht nur bedingt abgebildet werden.

Die Klimafolgen-Tabellen dienen primär als Grundlage/Unterstützung für den Einstieg in die Diskussion mit betroffenen AkteurInnen über mögliche Auswirkungen des Klimawandels. Bei spezifischen Fragestellungen bzw. für die regionale/lokale Betrachtung müssen allerdings zusätzliche Quellen herangezogen und/oder vertiefende Studien durchgeführt werden.

### Klimafolgen-Tabellen liegen für folgende Bereiche/Sektoren vor:

- Landwirtschaft
- Forstwirtschaft
- Wasserwirtschaft
- Naturschutz/Biodiversität
- Tourismus
- Gesundheit
- Bauen und Wohnen
- Energie
- Verkehrsinfrastruktur
- Siedlungsraum/Stadt
- Wirtschaft

### Zeichenerklärung

-  .....erwartete Zunahme
-  .....erwartete Abnahme
-   .....Trend gleichbleibend bis leicht steigend
-   .....Trend gleichbleibend bis leicht sinkend
- ~ .....Trend unsicher
- ~() .....Trend unsicher bis leicht steigend
- ~() .....Trend unsicher bis gleichbleibend

(1,2,3) Hochgestellte Zahlen

Einschätzung der Auswirkungen anhand des derzeitigen Wissensstands

1 = gut abgesichert bzw. bereits beobachtet

2 = mäßig abgesichert

3 = nach derzeitigem Wissensstand schwer einschätzbar



# LANDWIRTSCHAFT

| Klimaparameter  | Klimatrend | Möglicher Effekt   | Mögliche Auswirkungen  |
|---|------------|--|--|
| <b>Temperatur</b>   |            |  |  |
| Durchschnitts-temperaturen  | ↗          | Längere Vegetationsperiode   | <p>Veränderung der Lebenszyklen von Nutzpflanzen (z.B. Blattaustrieb, Blühzeitpunkt, Reife) <sup>(1)</sup></p> <p>Erhöhtes Spätfrostrisiko aufgrund der zeitlichen Vorverlagerung des Austriebs <sup>(1)</sup></p> <p>Mögliche Ertragssteigerungen, auch durch CO<sub>2</sub>-Düngeeffekt (bei ausreichender Wasser- und Nährstoffversorgung) <sup>(2)</sup></p> <p>Veränderung der Qualität landwirtschaftlicher Produkte (z.B. Futterqualität, Wein) <sup>(2)</sup></p> <p>Bessere Nutzung des über den Winter gespeicherten Bodenwassers <sup>(2)</sup></p> <p>Ausweitung bzw. Verlagerung von Anbaugebieten <sup>(1)</sup></p> <p>Vermehrtes Auftreten von Schädlingen (z.B. Engerlinge) <sup>(1)</sup></p> <p>Ausbreitung neuer Schädlinge und Krankheiten (z.B. Amerikanische Rebzikade) <sup>(1)</sup></p> <p>Veränderungen der Wasserqualität (z.B. für die Fischzucht) <sup>(2)</sup></p> |
| <p>Anzahl der Hitzetage (Tageshöchsttemperatur ≥30 °C)</p> <p>Höhere Temperaturen an Hitzetagen</p> | ↗          | Trocken- und Hitzestress   | <p>Vermehrter Trocken- und Hitzestress bei Pflanzen im Sommerhalbjahr (→ u.a. erhöhter Bewässerungsbedarf) <sup>(1)</sup></p> <p>Mögliche Ertragsausfälle und Qualitätseinbußen <sup>(1)</sup></p> <p>Verminderte Ertragssicherheit <sup>(2)</sup></p> <p>Bei Tieren erhöhter Stress und u.a. reduzierte Futtermittelaufnahme, verringerte Milchproduktion und Legeleistung, usw. <sup>(2)</sup></p>   |
| <b>Niederschlag</b>   |            |  |  |
| Großflächige Starkniederschläge   | ~ (↗)      | Überflutungen  | <p>Mögliche Schäden und Ertragsausfälle <sup>(2)</sup></p> <p>Erhöhte Gefahr von Bodenerosion <sup>(2)</sup></p>   |
| Intensive lokale Niederschläge  | → ↗        | <p>Auslösung von Massenbewegungen und Hochwasser</p> <p>u.a. Hagel</p> | Verminderte Ertragssicherheit <sup>(2)</sup>   |
| Niederschlagsvariabilität   | ↗          | Schwankungen der Wasserverfügbarkeit                                   | <p>Schlechtere Anbaubedingungen <sup>(2)</sup></p> <p>Verminderte Ertragssicherheit <sup>(2)</sup></p>   |
| Trockenperioden   | ↗          | <p>Abnahme des Bodenwassers</p> <p>Trockenstress</p>                   | <p>Vermehrter Trockenstress bei Pflanzen (→ erhöhter Bewässerungsbedarf) <sup>(1)</sup></p> <p>Mögliche Ertragsausfälle und Qualitätseinbußen <sup>(1)</sup></p> <p>Erhöhte Gefahr von Bodenerosion (Winderosion) <sup>(2)</sup></p>   |



## FORSTWIRTSCHAFT

| Klimaparameter   | Klimatrend | Möglicher Effekt                       | Mögliche Auswirkungen  |
|--|------------|--|--|
| <b>Temperatur</b>  |            |  |  |
| Durchschnitts-temperaturen   | ↗          | Längere Vegetationsperiode             | Veränderung der Lebenszyklen von Bäumen (z.B. Blattaustrieb) <sup>(1)</sup><br>Veränderung der (natürlichen) Baumartenzusammensetzung <sup>(1)</sup><br>Anstieg der klimatischen Waldgrenze <sup>(1)</sup><br>Mögliche Zuwachsleistungen (bei ausreichender Nährstoff- und Wasserversorgung) <sup>(2)</sup><br>Erhöhtes Spätfrostisiko aufgrund der zeitlichen Vorverlagerung des Austriebs <sup>(1)</sup><br>Vermehrtes Auftreten von Schädlingen (z.B. Borkenkäfer) <sup>(1)</sup><br>Auftreten neuer Schädlinge und Krankheiten (z.B. Eichenprozessionsspinner) <sup>(1)</sup><br>Veränderung der Holz- und Faserqualität <sup>(3)</sup><br>Verminderte Widerstandsfähigkeit gegenüber Schadinsekten durch klimabedingte Vorschwächungen <sup>(2)</sup> |
| Anzahl der Hitzetage (Tageshöchsttemperatur ≥30 °C)<br>Höhere Temperaturen an Hitzetagen | ↗          | Trocken- und Hitzestress               | Vermehrter Trocken- und Hitzestress bei Bäumen im Sommerhalbjahr <sup>(1)</sup><br>Mögliche Ertragseinbußen <sup>(1)</sup><br>Erhöhte Waldbrandgefahr <sup>(1)</sup><br>Gefährdung der Schutzfunktion der Wälder <sup>(2)</sup>  |
| <b>Niederschlag</b>  |            |  |  |
| Großflächige Starkniederschläge  | ~ ↗        |  | Mögliche Ertragseinbußen <sup>(2)</sup><br>Erhöhte Gefahr von Bodenerosion <sup>(2)</sup>  |
| Intensive lokale Niederschläge   | → ↗        |  |  |
| Trockenperioden  | ↗          | Abnahme des Bodenwassers               | Vermehrte Trockenschäden und erhöhte Baum mortalität <sup>(1)</sup><br>Erhöhte Waldbrandgefahr <sup>(1)</sup><br>Gefährdung der Schutzfunktion der Wälder <sup>(2)</sup>   |
| Veränderung der Schneekonsistenz (Nassschnee)<br>Starkschneefall                         | ↗<br>→ ↗   | Erhöhte Schneelasten<br>Lawinenabgänge | Verminderte Ertragssicherheit <sup>(2)</sup><br>Schäden durch Schneebruch <sup>(2)</sup><br>Gefährdung der Schutzfunktion der Wälder <sup>(2)</sup>  |
| <b>Wind</b>  |            |  |  |
| Atlantische Stürme   | ~ (→)      | Erhöhtes Windwurf- und -bruchrisiko    | Verminderte Ertragssicherheit <sup>(2)</sup><br>Sturmschäden <sup>(2)</sup>  |
| Lokale Gewitterstürme  | ~ ↗        |  | Gefährdung der Schutzfunktion der Wälder <sup>(2)</sup>  |



## WASSERWIRTSCHAFT

| Klimaparameter   | Klimatrend | Möglicher Effekt   | Mögliche Auswirkungen  |
|--|------------|--|--|
| <b>Temperatur</b>  |            |  |  |
| Durchschnitts-temperaturen   | ↗          | Erhöhte Wassertemperaturen und veränderte Sauerstoffverhältnisse                                     | Artenverschiebungen und -verluste in Gewässern und Seen (z.B. Gefährdung von Äschen- und Forellenregionen) <sup>(1)</sup><br>Beeinträchtigung der Trinkwasserqualität <sup>(2)</sup><br>Beeinträchtigung der Qualität von Badeseen <sup>(2)</sup>                |
|  |            | Rückgang der Gletscher und Permafrostflächen   | kurzfristig: verstärkter Sommerabfluss in glazial geprägten Alpenflüssen <sup>(2)</sup><br>langfristig: abnehmender Abfluss im Frühjahr/Sommer <sup>(3)</sup><br>Vermehrter Feststoffeintrag in Gewässer (Herausforderung für Wasserkraftanlagen) <sup>(2)</sup> |
| Anzahl der Hitzetage (Tageshöchsttemperatur ≥30 °C)<br>Höhere Temperaturen an Hitzetagen | ↗          | Anstieg des Wasserbedarfs  | Mögliche regionale Engpässe in der Wasserversorgung <sup>(1)</sup><br>Zunehmende Nutzungskonflikte um Ressource Wasser (z.B. Tourismus, Landwirtschaft) <sup>(1)</sup>   |
| <b>Niederschlag</b>  |            |  |  |
| Großflächige Starkniederschläge  | ~ (↗)      | Auslösung von Massenbewegungen und Hochwasser  | Schäden an Versorgungsinfrastruktur (z.B. Wasserleitungen, Abwassersystem) <sup>(2)</sup><br>Mögliche Verunreinigung von Trinkwasser <sup>(2)</sup><br>Überlastung des Abwasserentsorgungssystems <sup>(2)</sup>   |
| Intensive lokale Niederschläge   | → ↗        |  |  |
| Niederschlagsvariabilität  | ↗          | Schwankungen im Grundwasserspiegel<br>Schwankungen der Wasserstände in Flüssen und Seen              | Auswirkungen auf die Wasserversorgung/Wasserhaushalt <sup>(2)</sup><br>Beeinträchtigung der Schifffahrt <sup>(2)</sup><br>Mögliche Beeinträchtigung der Wasserkraftnutzung <sup>(2)</sup>  |
| Trockenperioden  | ↗          | Sinkende Grundwasserspiegel<br>Sinkende Pegelstände in Flüssen und Seen<br>Anstieg des Wasserbedarfs | Mögliche regionale Engpässe in der Wasserversorgung <sup>(1)</sup><br>Zunehmende Nutzungskonflikte um Ressource Wasser (z.B. Tourismus, Landwirtschaft) <sup>(1)</sup><br>Beeinträchtigung der Schifffahrt <sup>(2)</sup>  |
| Schnee   | ↘          | Abnahme des Schneeniederschlags und der Schneedeckendauer  | Früheres Einsetzen der Schneeschmelze <sup>(1)</sup><br>Erhöhung der Abflüsse im Winter <sup>(1)</sup><br>Verschiebung des Hochwasserrisikos in den Winter und Frühling (v.a. im Norden Österreichs) <sup>(2)</sup>  |



## NATURSCHUTZ / BIODIVERSITÄT

| Klimaparameter   | Klimatrend | Möglicher Effekt   | Mögliche Auswirkungen   |
|--|------------|--|---|
| <b>Temperatur</b>  |            |  |   |
| Durchschnitts-temperaturen   | ↗          | Längere Vegetationsperiode   | Veränderungen der Lebenszyklen von Pflanzen und Tiere (z.B. Blattaustrieb, Blühzeitpunkt, Zug- und Brutverhalten) <sup>(1)</sup><br>Veränderung des Nahrungsangebotes und Gefährdung der Nahrungsbeziehungen <sup>(3)</sup><br>Zunahme der Generationen bei Insekten und Vögeln <sup>(1)</sup>  |
|  |            | Verschiebung der Arealgrenzen (in höhere Lagen und nach Norden)                | Veränderung der Anzahl der Arten und der Artenzusammensetzung <sup>(1)</sup><br>Vermehrtes Auftreten von Schädlingen (z.B. Engerlinge im Grünland) <sup>(1)</sup><br>Ausbreitung neuer trocken- und wärmeliebender Arten, sog. Neobiota (z.B. Ambrosia, Krankheitsüberträger wie die Amerikanische Rebzikade, Rosskastanienminiermotte) <sup>(1)</sup><br>Aussterben von Arten mit geringer Standorttoleranz (v.a. Kälte- und Feuchtigkeit liebende Arten sowie Arten mit eingeschränkter Migrationsfähigkeit) <sup>(2)</sup> |
|  |            | Erhöhte Wassertemperaturen und veränderte Sauerstoffverhältnisse (→ siehe auch | Artenverschiebungen und -verluste in Gewässern und Seen (z.B. Gefährdung von Äschen- und Forellenregionen) <sup>(1)</sup>   |
| Anzahl der Hitzetage (Tageshöchsttemperatur ≥30 °C)<br>Höhere Temperaturen an Hitzetagen | ↗          | Trocken- und Hitzestress   | Vermehrter Trocken- und Hitzestress bei Pflanzen und Tieren <sup>(1)</sup>  |
| <b>Niederschlag</b>  |            |  |   |
| Großflächige Starkniederschläge  | ~ (↗)      |  | Beeinflussung des Wanderverhaltens bei Amphibien <sup>(3)</sup><br>Beeinflussung des Reproduktionsverhaltens von Tieren (Insekten, Vögel, etc.) <sup>(3)</sup>  |
| Intensive lokale Niederschläge   | → ↗        |  | Veränderung des Nahrungsangebotes für Tiere <sup>(3)</sup>  |
| Trockenperioden  | ↗          | Abnahme des Bodenwasser-gehaltes   | Vermehrter Trockenstress bei Pflanzen und Tieren <sup>(1)</sup><br>Begünstigung von trocken- und wärmeliebenden Arten <sup>(1)</sup><br>Verstärkte Austrocknung von Feuchtgebieten und Mooren <sup>(2)</sup>  |





# TOURISMUS

| Klimaparameter   | Klimatrend | Möglicher Effekt   | Mögliche Auswirkungen  |
|--|------------|--|--|
| <b>Temperatur</b>  |            |  |  |
| Durchschnitts-temperaturen   | ↗          |  | Verlängerung der Sommersaison <sup>(1)</sup><br>Verschiebung des Saisonstarts im Winter und Verkürzung der Wintersaison <sup>(1)</sup><br>Mögliche Verlagerung von Tourismusströmen durch unerträgliche Hitze in Südeuropa <sup>(2)</sup>  |
|  |            | Anstieg der Wassertemperaturen                                 | Zunahme an Badetagen und Verlängerung der badetauglichen Sommersaison <sup>(1)</sup><br>Beeinträchtigung der Gewässerqualität <sup>(2)</sup><br>Mögliche Einschränkung des Badebetriebes (z.B. Auftreten von Badedermatitis) <sup>(2)</sup>  |
|  |            | Anstieg der Schneefallgrenze<br>Abnehmende Schneesicherheit    | Gefährdung für Schigebiete in tiefen und mittleren Lagen in Abhängigkeit vom klimatischen Einfluss (regionale Betrachtung wesentlich) <sup>(2)</sup>   |
|  |            | Verschlechterte Beschneigungsmöglichkeiten                     | Verschiebung des Saisonstarts im Winter <sup>(1)</sup><br>Verkürzung der Wintersaison <sup>(1)</sup>   |
|  |            | Auftauen der Permafrostflächen und Gletscherrückgang           | Mögliche Gefahr für TouristInnen durch Massenbewegungen (Rutschungen, Muren, Steinschlag usw.) <sup>(2)</sup><br>Schäden an touristischer/alpiner Infrastruktur <sup>(1)</sup><br>Höherer Erhaltungsaufwand für alpine Wege <sup>(1)</sup><br>Mögliche Auswirkungen auf das alpine Landschaftsbild (Gletscher im Hochgebirge gelten als <i>intakte</i> ) |
| Anzahl der Hitzetage (Tageshöchsttemperatur $\geq 30$ °C)<br>Höhere Temperaturen an Hitzetagen | ↗          | Hohe thermische Belastung (v.a. in stark besiedelten Gebieten) | Verlagerung von Tourismusströmen <sup>(1)</sup><br><i>Renaissance der Sommerfrische</i> in kühleren Regionen Österreichs <sup>(1)</sup><br>Erhöhter Besucherdruck auf die den urbanen Gebieten angrenzenden Erholungsräume <sup>(2)</sup><br>Erhöhte Waldbrandgefahr <sup>(1)</sup><br>Erhöhter Wasserbedarf <sup>(1)</sup>                              |
| <b>Niederschlag</b>  |            |  |  |
| Großflächige Starkniederschläge  | ~ (↗)      | Hochwasser / Überschwemmungsgefahr                             | Mögliche Gefahr für TouristInnen <sup>(2)</sup><br>Schäden an touristischer Infrastruktur <sup>(2)</sup>   |
| Intensive lokale Niederschläge   | → ↗        | Massenbewegungen   |  |



## GESUNDHEIT

| Klimaparameter   | Klimatrend | Möglicher Effekt   | Mögliche Auswirkungen  |
|--|------------|--|--|
| <b>Temperatur</b>  |            |  |  |
| Durchschnitts-temperaturen   | ↗          | Längere Vegetationsperiode, verändertes Auftreten von Pflanzen und Tieren      | Zunahme der Ausbreitung von Krankheitsüberträgern und Etablierung neuer Krankheitserreger <sup>(2)</sup><br>Ausbreitung von Pflanzen und Tieren mit allergener Wirkung <sup>(1)</sup><br>Verschiebung/Verlängerung der Pollenflugsaison <sup>(1)</sup>   |
|  |            | Abbau des stratosphärischen Ozons  | Erhöhtes Risiko für Hauttumore und -krebs durch Zunahme der UV-Strahlung <sup>(2)</sup><br>Beeinträchtigung/Schwächung des menschlichen Immunsystems <sup>(2)</sup>  |
|  |            | Erhöhte Wassertemperaturen   | Beeinträchtigung der Trinkwasserqualität <sup>(2)</sup>  |
| Anzahl der Hitzetage (Tageshöchsttemperatur ≥30 °C)<br>Höhere Temperaturen an Hitzetagen | ↗          | Überhitzung (v.a. in urbanen Gebieten)<br>Zunahme nächtlicher Temperaturminima | allg. gesundheitliche Belastungen <sup>(1)</sup><br>Zunahme hitzebedingter Erkrankungen und Todesfälle (insbesondere bei Risikogruppen wie ältere Personen, Säuglinge und Kinder) <sup>(1)</sup><br>Negative Auswirkungen auf die Leistungsfähigkeit und das Wohlbefinden <sup>(1)</sup><br>Ungünstiges Raum- und Wohnklima <sup>(1)</sup> |
|  |            | Begünstigung von Luftschadstoffbildungen (z.B. Sommersmog, Ozon)               | Gesundheitliche Belastungen (Entzündungen der Atemwege, Verstärkung von Allergien und Asthma, Herz-Kreislaufkrankungen) <sup>(2)</sup>   |
|  |            | Begünstigung der Bildung von bodennahem Ozon                                   | Reizwirkungen an Augen, Nase, Rachen und Lunge <sup>(2)</sup>  |
|  |            | Begünstigtes Wachstum von Mikroorganismen in Lebensmitteln                     | Mögliche Zunahme nahrungsmittelbedingter Infektionen <sup>(2)</sup>  |
| <b>Niederschlag</b>  |            |  |  |
| Großflächige Starkniederschläge  | ~ (↗)      | Hochwasser/Überschwemmungsgefahr   | Mögliche Verletzungen und Todesfälle <sup>(2)</sup><br>Posttraumatische Belastungsstörungen (PTSD) <sup>(2)</sup>  |
| Intensive lokale Niederschläge   | → ↗        | Massenbewegungen   | Psychische Belastungen durch Schimmelpilzbefall von Feuchtschäden an Häusern <sup>(3)</sup><br>Schäden an der kritischen Infrastruktur → mögliche Gefährdung der Gesundheitsversorgung <sup>(3)</sup><br>Bakteriologische Verunreinigungen des Trinkwassers <sup>(1)</sup>   |
| <b>Wind</b>  |            |  |  |
| Atlantische Stürme   | ~ (→)      |  | Mögliche Verletzungen und Todesfälle <sup>(2)</sup>  |
| Lokale Gewitterstürme  | ~ (↗)      |  |  |



## BAUEN & WOHNEN

| Klimaparameter   | Klimatrend | Möglicher Effekt  | Mögliche Auswirkungen  |
|--|------------|---|--|
| <b>Temperatur</b>  |            |   |  |
| Durchschnitts-temperaturen   | ↗          | Ungünstiges Innenraum- und Wohnklima (insbesondere in urbanen Gebieten)                           | Gesundheitliche Belastungen <sup>(1)</sup><br>Zunahme hitzebedingter Erkrankungen und Todesfälle (insb. Herz-Kreislauf- und Atemwegserkrankungen) <sup>(1)</sup>                           |
| Anzahl der Hitzetage (Tageshöchsttemperatur ≥30 °C)<br>Höhere Temperaturen an Hitzetagen | ↗          |   | Negative Auswirkungen auf die Leistungsfähigkeit und das Wohlbefinden <sup>(2)</sup><br>Verstärkung des Wärmeinseleffektes in Städten <sup>(1)</sup><br>Erhöhter Kühlbedarf <sup>(1)</sup> |
| Zunahme der nächtlichen Temperaturminima von über 20 °C                                  | ↗          | Erhöhung der temperaturbedingten physikalischen Beanspruchung von Gebäuden (thermische Belastung) | Schäden an Gebäuden/Bausubstanz <sup>(2)</sup>   |
| <b>Niederschlag</b>  |            |   |  |
| Großflächige Starkniederschläge  | ~ (↗)      | Hochwasser/Überschwemmungsgefahr<br>Massenbewegungen  | Schäden an Gebäuden/Bausubstanz/Infrastruktur <sup>(2)</sup><br>Überlastung von Gebäude- und siedlungsbezogenen Regenentwässerungs- sowie Abwasserentsorgungssystemen <sup>(2)</sup>       |
| Intensive lokale Niederschläge   | → ↗        |   |  |
| Veränderung der Schneekonsistenz zugunsten Nassschnee                                    | ↗          | Erhöhte Schneelasten<br>Lawinenabgänge  | Schäden an Gebäuden, Bausubstanz, Infrastruktur <sup>(2)</sup><br>Gefährdung der BewohnerInnen <sup>(2)</sup>  |
| Starkschneefall  | → (↗)      |   |  |
| <b>Wind</b>  |            |   |  |
| Atlantische Stürme   | ~ (→)      |   | Sturmschäden an Gebäuden, Infrastruktur, Energieanlagen etc. <sup>(2)</sup><br>Gefährdung der BewohnerInnen <sup>(2)</sup>   |
| Lokale Gewitterstürme  | ~ (↗)      |   |  |



## ENERGIEVERSORGUNG

| Klimaparameter   | Klimatrend | Möglicher Effekt  | Mögliche Auswirkungen   |
|--|------------|---|---|
| <b>Temperatur</b>  |            |   |   |
| Durchschnitts-temperaturen   | ↗          | Erhöhter Kühlenergiebedarf<br>Abnahme des Heizenergiebedarfs                                  | Erhöhter Stromverbrauch und höhere Bedarfsspitzen <sup>(1)</sup><br>Geringere Stromproduktion in thermischen Kraftwerken durch Einschränkungen des Kühlwassers <sup>(2)</sup>   |
| Anzahl der Hitzetage (Tageshöchsttemperatur ≥30 °C)<br>Höhere Temperaturen an Hitzetagen | ↗          | Geringere Kraftwerkseffizienz   | Geringe Stromproduktion in Wasserkraftwerken aufgrund reduzierter Abflussmengen im Sommer <sup>(2)</sup><br>Höhere Verbrauch bei gleichzeitig geringerer Produktion können zu Engpässen bzw. Stromimporten führen <sup>(2)</sup><br>Erhöhte Zuwachsleistungen und Erträge bei land- und forstwirtschaftlicher Biomasse (sofern die Standorteignung sowie die Nährstoff- und Wasserversorgung sichergestellt ist) <sup>(3)</sup><br>Ertragseinbußen bei erneuerbaren Energieträger aus land- und forstwirtschaftlicher Biomasse durch Hitzestress <sup>(1)</sup> |
|  |            | Rückgang der Gletscher und Permafrostflächen  | Vermehrter Feststoffeintrag in Gewässer (Herausforderung für Wasserkraftanlagen) <sup>(2)</sup>   |
| <b>Niederschlag</b>  |            |   |   |
| Großflächige Starkniederschläge  | ~ (↗)      | Auslösung von Massenbewegungen und Hochwasser   | Mögliche Schäden/Störungen an der Versorgungsinfrastruktur (z.B. Stromleitungen, Photovoltaikanlagen) bzw. dem Übertragungsnetz <sup>(3)</sup>  |
| Intensive lokale Niederschläge   | → ↗        | u.a. Hagel  | Ertragsausfälle bei land- und forstwirtschaftlicher Biomasse <sup>(2)</sup>   |
| Trockenperioden  | ↗          | Veränderungen im Abfluss  | Geringere Stromproduktion bei Wasserkraftwerken ohne Speicher (gilt dzt. nicht für die meisten Kleinwasserkraftwerke im Alpenraum, da zumeist glazial gespeist) <sup>(2)</sup><br>Ertragsausfälle bei land- und forstwirtschaftlicher Biomasse <sup>(1)</sup>   |
| <b>Sturm</b>   |            |   |   |
| Atlantische Stürme   | ~ (→)      | Unterbrechungen der Übertragungs- und Verteilernetze (sofern oberirdisch) v.a. durch Windwurf | Unterbrechungen und Störungen insbesondere im Übertragungsnetz <sup>(3)</sup>   |
| Lokale Gewitterstürme  | ~ (↗)      |   |   |
| Veränderung der Schneekonsistenz zugunsten Nassschnee                                    | ↗          | Erhöhte Schneelasten  | Mögliche Schäden/Störungen an der Versorgungsinfrastruktur (z.B. Stromleitungen) bzw. dem Übertragungsnetz <sup>(2)</sup>   |
| Starkschneefall  | → (↗)      | Lawinenabgänge  |   |



## VERKEHRSINFRASTRUKTUR

| Klimaparameter   | Klimatrend | Möglicher Effekt   | Mögliche Auswirkungen   |
|--|------------|--|---|
| <b>Temperatur</b>  |            |  |   |
| Durchschnitts-temperaturen   | ↗          | Abnahme der Eis- und Frosttage   | Mögliche Einsparungen beim Winterdienst <sup>(1)</sup>  |
|  |            | Rückgang der Gletscher und Permafrostflächen   | Mögliche Schäden an der Verkehrsinfrastruktur durch Massenbewegungen (Rutschungen, Muren oder Steinschlag) <sup>(2)</sup>   |
|  |            | Veränderung der Schutzfunktion des Waldes  | Instabilität der Schutzwälder (z.B. durch Trockenstress, Kalamitäten) erhöht die Gefahr von Massenbewegungen <sup>(2)</sup>   |
| Anzahl der Hitzetage (Tageshöchsttemperatur $\geq 30$ °C)<br>Höhere Temperaturen an Hitzetagen | ↗          | Überhitzung  | Hitzebedingte Materialermüdung und Materialschäden an der Infrastruktur (z.B. Gleisverwerfungen, Bildung von Spurrillen) <sup>(1)</sup><br>Erhöhtes Ausfallrisiko von elektronischen Anlagen <sup>(1)</sup><br>Brandgefahr der angrenzenden Vegetation <sup>(2)</sup> |
| Temperaturvariabilität   | ~ (↗)      |  | Zunahme von Frostschäden an Straßen durch den Wechsel von Tagen mit über 0 °C und Frosttagen <sup>(3)</sup>   |
| <b>Niederschlag</b>  |            |  |   |
| Großflächige Starkniederschläge  | ~ (↗)      | Hochwasser/Überschwemmungsgefahr   | Schäden an Straßen, Bahntrassen und anderer Verkehrsinfrastruktur <sup>(1)</sup>  |
| Intensive lokale Niederschläge   | → ↗        | Massenbewegungen   | Behinderungen/Unterbrechungen/Umleitungen <sup>(1)</sup><br>Mögliche Überlastung von Drainagesystemen <sup>(1)</sup><br>Flutung von Unterführungen <sup>(2)</sup>   |
| Starkschneefall  | → (↗)      | Zunahme der Schneemenge in Höhenlagen über der Regen-Schnee-Grenze (je nach klimatischem Einfluss)<br>Regional erhöhte Lawinengefahr | Schäden an Straßen, Bahntrassen und anderer Verkehrsinfrastruktur <sup>(1)</sup><br>Behinderungen/Unterbrechungen/Umleitungen <sup>(1)</sup>  |
| <b>Wind</b>  |            |  |   |
| Atlantische Stürme   | ~ (→)      |  | Schäden an Infrastrukturanlagen <sup>(1)</sup><br>Behinderungen/Unterbrechungen/Umleitungen <sup>(1)</sup>  |
| Lokale Gewitterstürme  | ~ (↗)      | Entwurzelung von Bäumen (Windwurf)   | Schäden an Infrastrukturanlagen <sup>(1)</sup><br>Behinderungen/Unterbrechungen/ Umleitungen <sup>(1)</sup>   |



## SIEDLUNGSRaum / STADT

| Klimaparameter   | Klimatrend   | Möglicher Effekt   | Mögliche Auswirkungen  |
|--|--------------|--|--|
| <b>Temperatur</b>  |              |  |  |
| Durchschnittstemperaturen  | ↗            | Verlängerte Vegetationszeit in Frei- und Grünräumen                            | Erhöhter Wasser- und Pflegebedarf in Frei- und Grünräumen <sup>(1)</sup>   |
|  |              | Veränderungen der urbanen Pflanzen und Tierwelt                                | Ausbreitung wärmeliebender Pflanzen- und Tierarten (insbesondere allergener Pflanzen und Tiere sowie Krankheitserreger) <sup>(1)</sup><br>Veränderte Ansprüche an die Arten (z.B. Stadtbäume) <sup>(1)</sup>   |
| Anzahl der Hitzetage (Tageshöchsttemperatur ≥30 °C)  | ↗            | Verstärkung des Wärmeinseleffektes in Städten                                  | Gesundheitliche Belastungen (→ siehe <i>Gesundheit</i> ) <sup>(1)</sup><br>Steigender Bedarf an Trink- und Brauchwasser sowie an Beschattung <sup>(1)</sup>  |
| Höhere Temperaturen an Hitzetagen<br>Zunahme der nächtlichen Temperaturminima von über 20 °C |              | Begünstigung der Luftschadstoffbildungen bei sommerlichen Hochdruckwetterlagen | Gesundheitliche Belastungen (→ siehe <i>Gesundheit</i> ) <sup>(1)</sup>  |
| <b>Niederschlag</b>  |              |  |  |
| Großflächige Starkniederschläge  | ~ (↗)<br>→ ↗ | u.a. Hagel   | Schäden an Gebäuden/Bausubstanz/Infrastruktur <sup>(2)</sup><br>Überlastung von Gebäude- und siedlungsbezogenen Regenentwässerungs- sowie Abwasserentsorgungssystemen <sup>(2)</sup>   |
| Intensive lokale Niederschläge   |              | Hochwasser/Überschwemmungsgefahr<br>Massenbewegungen                           | Mögliche Überlastung von Gebäude- und siedlungsbezogenen Regenentwässerungs- sowie Abwasserentsorgungssystemen <sup>(2)</sup><br>Gefährdung von Siedlungsgebieten <sup>(2)</sup><br>Zunahme von Raumnutzungskonflikten, z.B. durch Raumbedarf für aktiven und passiven Hochwasserschutz oder Ausweitung von Gefahrenzonen und daraus resultierende Einengung von räumlichen Entwicklungsmöglichkeiten <sup>(2)</sup> |
| <b>Wind</b>  |              |  |  |
| Atlantische Stürme   | ~ (→)        |  | Sturmschäden an Gebäuden, Infrastruktur, Energieanlagen etc. <sup>(2)</sup>  |
| Lokale Gewitterstürme  | ~ (↗)        |  |  |



## WIRTSCHAFT

| Klimaparameter                                      | Klimatrend | Möglicher Effekt                         | Mögliche Auswirkungen   |
|---|------------|--|---|
| <b>Temperatur</b>                                   |            |  |   |
|   |            | Klimatische Änderungen allgemein         | Abnehmende Sicherheit in Bezug auf die Verfügbarkeit land- und forstwirtschaftlicher Rohstoffe <sup>(2)</sup><br>Verstärkte Volatilität und möglicher Anstieg von Rohstoffpreisen <sup>(2)</sup><br>Mögliche Beeinträchtigung der Zulieferung für die Produktion in Österreich und des Absatzes österreichischer Produkte in anderen Erdteilen <sup>(2)</sup> |
| Durchschnittstemperaturen                           | ↗          | Längere Vegetationsperiode               | Mögliche Ertragssteigerungen in Pflanzenproduktion und Holzzuwachs (bei ausreichender Wasser- und Nährstoffversorgung) <sup>(3)</sup>   |
| Anzahl der Hitzetage (Tageshöchsttemperatur ≥30 °C) | ↗          | Überhitzung (v.a. in urbanen Gebieten)   | Gesundheitliche Beeinträchtigung von MitarbeiterInnen <sup>(1)</sup>  |
| Höhere Temperaturen an                              |            | Hitzestress                              | Verringerte Produktivität <sup>(2)</sup>  |
|   |            | Anstieg des Wasserbedarfs                | Zunehmende Nutzungskonflikte um Ressource Wasser <sup>(1)</sup>   |
| <b>Niederschlag</b>                                 |            |  |   |
| Großflächige Starkniederschläge                     | ~ (↗)      | Hochwasser / Überschwemmungsgefahr       | Mögliche Schäden an betrieblichen Infrastrukturen und Verkehrswegen <sup>(1)</sup>  |
| Intensive lokale Niederschläge                      | → ↗        | Massenbewegungen                         | Mögliche Beeinträchtigung der Energieversorgung <sup>(1)</sup>  |
|   |            | u.a. Hagel                               |   |
| Trockenperioden                                     | ↗          | Sinkende Grundwasserspiegel              | Beeinträchtigung der Gewässergüte <sup>(1)</sup>  |
|   |            | Sinkende Pegelstände in Flüssen und Seen |   |
| <b>Wind</b>   |            |  |   |
| Atlantische Stürme                                  | ~ (→)      |  | Mögliche Schäden an betrieblichen Infrastrukturen und Verkehrswegen <sup>(2)</sup>  |
| Lokale Gewitterstürme                               | ~ (↗)      |  |   |



## WEITERFÜHRENDE INFORMATIONEN UND QUELLEN



Folgende Auflistung zeigt eine Auswahl aus der Vielzahl an Literatur zu möglichen Klimawandelfolgen in den Bundesländern und unterschiedlichen Sektoren.

Weitere Informationen siehe auch:

- ⇒ B.7 Lesetipps und Informationsplattformen
- ⇒ B.8 Projektsammlung

**Österreichische Strategie zur Anpassung an den Klimawandel** | [Link](#)

### Klimafolgen- und Vulnerabilitätsstudien für Österreich

Haas, W., Weisz, U., Balas, M., McCallum, S., Lexer, W., Pazdernik, K., Prutsch, A., Radunsky, K., Formayer, H., Kromp-Kolb, H. & Schwarzl, I. (2008): Identifikation von Handlungsempfehlungen zur Anpassung an den Klimawandel in Österreich: 1. Phase, 2008, AustroClim. Im Auftrag des BMLFUW. Wien. | [pdf](#)

Balas, M., Uhl, M., Essl, F., Felderer, A., Prutsch, A. & Formayer, H. (2010): Klimaänderungsszenarien und Vulnerabilität - Aktivitätsfelder Gesundheit, Natürliche Ökosysteme und Biodiversität, Verkehrsinfrastruktur, Energie, Bauen und Wohnen. Im Auftrag des Klima- und Energiefonds. Wien. | [pdf](#)

BMLFUW (Hrsg.) (2011): Schöner, W., Böhm, R., Haslinger, K., Blöschl, G., Merz, R., Blaschke, A.P., Viglione, A., Parajka, J., Kroiß, H., Salinas, L., Drabek, G., Laaha, G. & Kreuzinger, N.: Anpassungsstrategien an den Klimawandel für Österreichs Wasserwirtschaft. Im Auftrag des BMLFUW und der Länder. ZAMG, TU-Wien. Wien. | [pdf](#)

### Klimaprojektionen für Österreich

reclip:century | [Link](#)

regionale Klimamodelle der ZAMG | [Link](#)

Franziska Strauss, Herbert Formayer, Veronika Asamer, Erwin Schmid, 2010; Climate change data for Austria and the period 2008-2040 with one day and km<sup>2</sup> resolution | [Link](#)

EURO-CORDEX - Klimaszenarien für Europa: [Link](#)

### Studien der Bundesländer

#### Kärnten

Auer I., Böhm R., Hofstätter M., Türk K. (2010): Langjährige Zeitreihen und Zukunftsszenarien für das

Bundesland Kärnten. Wien: Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik | [pdf](#)

#### Niederösterreich

NÖ Klimastudie 2007 | [pdf](#)

#### Oberösterreich

Forschungsreihe: Auswirkungen des Klimawandels auf Oberösterreich, Band 1-4 | [Link](#)

Oberösterreichische Klimawandel-Anpassungsstrategie 2013 | [pdf](#)

#### Salzburg

Siklitsch, M., Gobiet, A., Truhetz, H., Leuprecht, A., Themeßl, M. (2007): Ein regionales Klimaszenario für das Bundesland Salzburg | [pdf](#)

#### Steiermark

Gobiet, A., Suklitsch, M., Leuprecht, A., Peßenteiner, S., Mendlik, T., Truhetz, H. (2012): Klimaszenarien für die Steiermark bis 2050. Eine Studie des Wegener Zentrums für Klima und Globalen Wandel im Auftrag des Landes Steiermark. | [pdf](#)

Prettenthaler, F., Köberl, J., Winkler, C. (Hg.) (2011): Klimarisiko Steiermark: Erste Schritte zur Anpassungsstrategie. Studien zum Klimawandel in Österreich, 5.

#### Wien

Kromp-Kolb, H., Formayer, H., Clementschitsch, L. (2007): Auswirkungen des Klimawandels auf Wien unter besonderer Berücksichtigung von Klimaszenarien. Im Auftrag der Klimaschutzkoordinationsstelle Wien. | [pdf](#)

#### Landwirtschaft

Eitzinger, J., Kersebaum, K.C., Formayer, H. (2009): Landwirtschaft im Klimawandel. Auswirkungen und Anpassungsstrategien für die Land- und Forstwirtschaft in Mitteleuropa. Agrimedia GmbH. Clenze, Deutschland.

Eitzinger, J. (2007): Einfluss des Klimawandels auf die Produktionsrisiken in der österreichischen Land-





wirtschaft und mögliche Anpassungsstrategien. Ländlicher Raum. | [pdf](#)

Koland, O. et al. (2010): AMARA - Adequacy of Mitigation and Adaptation Options for a Case Study Region in Austria. The Case for Agriculture and Forestry. Final report | [pdf](#)

StartClim 2012: Anpassung an den Klimawandel in Österreich—Themenfeld Boden | [Link](#)

### **Forstwirtschaft**

Waldbewirtschaftung und Klimawandel - Forschungsschwerpunkt am Department für Wald- und Bodenkunde (Institut für Waldbau) | [Link](#)

Informations- und Kommunikationsplattform „Waldbau im Klimawandel“ | [Link](#)

StartClim 2011: Anpassung an den Klimawandel in Österreich—Themenfeld Wald | [Link](#)

### **Wasserwirtschaft**

BMLFUW (Hrsg): Schöner, et al. (2011): Anpassungsstrategien an den Klimawandel für Österreichs Wasserwirtschaft. Studie der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik und der Technischen Universität Wien im Auftrag von Bund und Ländern. | [pdf](#)

BMLFUW (Hrsg.) (2012): Wasserverbrauch und Wasserbedarf. Auswertung empirischer Daten zum Wasserverbrauch. | [pdf](#)

StartClim 2013: Anpassung an den Klimawandel in Österreich—Themenfeld Wasser | [Link](#)

### **Naturschutz/Biodiversität**

BOKU-Met (2003): Auswirkungen von Klimaänderungen auf die Tierwelt - derzeitiger Wissensstand, fokussiert auf den Alpenraum und Österreich. Studie im Auftrag des BMLFUW. | [pdf](#)

CIPRA (2009): Naturschutz im Klimawandel. Ein Hintergrundbericht der CIPRA. COMPACT Nr. 03/2009. | [pdf](#)

Essl, F. & Rabitsch, W. (Hrsg.) (2013): Biodiversität und Klimawandel. Auswirkungen und Handlungsoptionen für den Naturschutz in Mitteleuropa. Springer Spektrum.

Niedermair, M. et al. (2007): Klimawandel und Artenvielfalt. Wie klimafit sind Österreichs Wälder, Flüsse und Alpenlandschaften. Studie im Auftrag der Österreichischen Bundesforste. | [pdf](#)

Rabitsch, W. & Essl, F. (Hrsg.) (2010): Aliens. Neobiota und Klimawandel—Eine verhängnisvolle Affäre? Bibliothek der Provinz.

### **Tourismus**

CIPRA (2011): Tourismus im Klimawandel. Ein Hintergrundbericht der CIPRA. COMPACT Nr. 01/2011. | [pdf](#)

Fleischhacker, V., Formayer, H. (2006): Die Sensitivität des Sommertourismus in Österreich auf den Klimawandel. StartClim 2006.D1. | [pdf](#)

Fleischhacker, V., Formayer, H., Seisser, OI, Wolf-Eberl, S., Kromp-Kolb H. (2009): Auswirkungen des Klimawandels auf das künftige Reiseverhalten im österreichischen Tourismus. Am Beispiel einer repräsentativen Befragung der österreichischen Urlaubsreisenden. Forschungsbericht im Auftrag des BMWFJ | [pdf](#)

StartClim 2006: Klimawandel und Gesundheit, Tourismus, Energie | [Link](#)

### **Gesundheit**

Eis, D. ET AL. (2010): Klimawandel und Gesundheit. Ein Sachstandsbericht. Robert-Koch-Institut. Berlin. | [pdf](#)

StartClim 2005: Klimawandel und Gesundheit | [Link](#)

### **Bauen und Wohnen**

HEAT.AT - Töglhofer, C. et al. (2009): Die Auswirkungen des Klimawandels auf Heiz- und Kühlenergiebedarf in Österreich. Endbericht | [pdf](#)

### **Energie**

DSS-KLIM:EN - Decision Support System zur Beurteilung der Wechselwirkungen zwischen Klimawandel, Energie aus Wasserkraft und Ökologie. | [Link](#)

Climadapt - Kranzl, L., Haas, R., Kalt, G., Müller, A., Nakicenovic, N., Redl, C., Formayer, H., Haas, P., Lexer, M.J., Seidl, R., Schorghuber, S., Nachtnebel, H.P. & Stanzel, P. (2010): Ableitung von prioritären Maßnahmen zur Adaption des Energiesystems an den Klimawandel. Endbericht. Gefördert durch den Klima- und Energiefonds (Energie der Zukunft). | [Link](#)

### **Verkehrsinfrastruktur**

PARAMount (Alpine Space Projekt) | [Link](#)



### **Siedlungsraum/Stadt**

Balas, M., Stickler, T., Lexer, W. & Felderer, A. (2011): Ausarbeitung sozialer Aspekte des Klimawandels und von Handlungsempfehlungen für die Raumordnung als Beitrag zum Policy Paper - Auf dem Weg zu einer nationalen Anpassungsstrategie. Im Auftrag des Klima- und Energiefonds. Wien.

CIPRA (2010): Raumplanung im Klimawandel. Ein Hintergrundbericht der CIPRA. COMPACT Nr. 02/2010. | [pdf](#)

CLISP - Anpassung an den Klimawandel durch Raumplanung im Alpenraum (Alpine Space Projekt) | [Link](#)

Meinharder, E. & Balas, M. (2011): Anpassungsempfehlungen für urbane Grün- und Freiräume in österreichischen Städten und Stadtregionen. Endbericht von StartClim 2010. B in StartClim 2010: Anpassung an den Klimawandel: Weitere Beiträge zur Erstellung einer Anpassungsstrategie für Österreich, Auftraggeber: BMLFUW, BMWF, BMWFJ, ÖBF.

### **Wirtschaft**

Steininger, K.W., Steinreiber, C., Ritz, C. (Hrsg.) (2005): Extreme Wetterereignisse und ihre wirtschaftlichen Folgen. Springer Verlag

Bachner, G., Bednar-Friedl, B., Koland, O., Steininger, K., Wolking, B., Balas, M., Felderer, A. & König, M. (2011): Strategien zur Anpassung an den Klimawandel der österreichischen Wirtschaft: Beitrag zur nationalen Klimawandel-Anpassungsstrategie. Im Auftrag des Klima- und Energiefonds. Wien.



## G.1 ARBEITSBLÄTTER: ANPASSUNGSMASSNAHMEN AN DEN KLIMAWANDEL



Die nachstehende Sammlung von Anpassungsmaßnahmen für 12 Bereiche stellt eine Diskussionsgrundlage für die Auswahl und konkrete Planung dar. Sie basieren auf dem derzeitigen Stand des Wissens und illustrieren die Bandbreite der möglichen Maßnahmen. Im Dialog mit Betroffenen soll der Maßnahmenkatalog auf für den Planungsraum spezifiziert werden und bei Bedarf um zusätzliche Vorschläge ergänzt werden.

### Anleitung zum Befüllen der Arbeitsblätter:

Pro Sektor sind Arbeitsblätter mit Anpassungsmaßnahmen vorbereitet. Diese stützen sich auf Maßnahmen, die in der Literatur vorgeschlagen werden und im Wesentlichen auch Inhalt der österreichischen Strategie zur Anpassung an den Klimawandel sind. Die letzten beiden Spalten sind von den AnwenderInnen selbst zu befüllen.

Diese sind:

- Ist diese Maßnahme von Relevanz für den Planungsraum (auch aufgrund der Ergebnisse aus der Analyse unter Schritt F)?
- Wenn ja, wie ist der derzeitige Stand der Umsetzung (⇒ siehe auch Ergebnis der Ist-Stands-Erhebung [C.2](#))?

| Maßnahme von Relevanz?  | Stand der Umsetzung   |
|---|---|
| Ist diese Maßnahme von Relevanz für den Planungsraum?<br><br>X – ankreuzen, wenn relevant | Zahlen vergeben<br><br><b>Zelle leer lassen = keine Umsetzung</b><br><br>1 = beginnende Umsetzung<br>2 = fortgeschrittene Umsetzung<br>3 = vollständige Umsetzung |

Durch diesen Analyseschritt soll die Palette an möglichen Maßnahmen eingeengt werden auf jene Maßnahmen, die den tatsächlichen Herausforderungen des Planungsraums entsprechen. In einem nächsten Schritt (⇒ siehe unter H) können diese bei Bedarf anhand von aussagekräftigen Kriterien priorisiert werden.

Die befüllten Arbeitsblätter zeigen auf einen Blick, welche Maßnahmen für den Planungsraum relevant sind und wo vordringlicher Handlungsbedarf besteht. Ist beispielsweise in der Spalte *Maßnahme von Relevanz* eine Maßnahme angekreuzt (d.h. als relevant für den Planungsraum eingestuft) und die Spalte *Stand der Umsetzung* leer, dann ist in diesem Bereich ein klarer Handlungsbedarf gegeben.



## Handlungsbereich

# LANDWIRTSCHAFT

| Welche konkreten Maßnahmen werden in der Literatur vorgeschlagen? |  | Maßnahme von Relevanz? | Stand der Umsetzung |
|---|--|------------------------|---------------------|
| <b>Sicherung der natürlichen Bodenfunktion</b>                    | Forcierung bodenschonender, energieeffizienter und standortangepasster Bewirtschaftungsformen  |                        |                     |
|   | Anpassung der Aussaattermine, Saatkichte, Reihenabstand, usw.  |                        |                     |
|   | Anbau robusterer Sorten und Kulturen im Hinblick auf eine zunehmende Erwärmung und vermehrter Trockenheit  |                        |                     |
|   | Verstärkte Fruchtfolge   |                        |                     |
|   | Forcierung von Maßnahmen zum Humusaufbau und geordnetes Humusmanagement  |                        |                     |
|   | Forcierung von verdunstungsmindernder Bodenbearbeitung   |                        |                     |
|   | Forcierung pflugloser Bodenbearbeitung → vermindert Erosion bei Starkregen   |                        |                     |
|   | Forcierung von Landschaftselementen zur Vermeidung von Bodenerosion  |                        |                     |
|   | Neue technische Lösungen zur Verringerung des Bodendrucks → vermindert Bodenverdichtung und begegnet der wegen geringerer Frostwirkung weniger ausgeprägten Frostgare  |                        |                     |
|   | Absicherung existenter Förderungen und Maßnahmen zum Bodenschutz   |                        |                     |
|   | erforderlichenfalls Prüfung der Notwendigkeit einer rechtlichen Verankerung des Bodenschutzes in anderen Politikbereichen auf Landesebene  |                        |                     |
| <b>Wasserversorgung &amp; Bewässerung</b>                         | verstärkte Etablierung und Förderung (Anreize) von wassersparenden Bewässerungssystemen sowie Verbesserungen in der Bewässerungsplanung  |                        |                     |
|   | Erhebung des tatsächlichen Wasserverbrauchs, da in manchen Gebieten die Summe aller wasserrechtlich festgelegten Konsense mitunter das Dargebot übersteigt   |                        |                     |
|   | Regelung der Entnahme von Wasser aus öffentlichen Gewässern; Prüfung eines eventuell vorhandenen Anpassungsbedarfs bei der Erteilung von Genehmigungen   |                        |                     |
|   | Informations- und Beratungsinitiativen zu Wasserversorgung im Rahmen des bestehenden Beratungs- und Bildungsangebots   |                        |                     |
| <b>Düngemanagement &amp; Pflanzenschutz</b>                       | Anpassung des Düngemanagements (z.B. an häufigere Starkniederschläge, Hitze- und Dürreperioden)  |                        |                     |
|   | Sicherstellung und laufende Anpassung der guten fachlichen Praxis (Richtlinien für die sachgerechte Düngung)   |                        |                     |
|   | Forcierung eines umweltgerechten und nachhaltigen Einsatzes von Pflanzenschutzmitteln:   |                        |                     |
|   | ⇒ Förderung eines umweltgerechten Pflanzenschutzes einschließlich vorbeugender pflanzenbaulicher Maßnahmen (z. B. geeignete Fruchtfolgen, ökologische Pflanzenschutzmaßnahmen) durch entsprechende Rahmenbedingungen |                        |                     |



| Welche konkreten Maßnahmen werden in der Literatur vorgeschlagen? |   | Maßnahme von Relevanz? | Stand der Umsetzung |
|---|---|------------------------|---------------------|
|   | ⇒ Einrichtung und Weiterführung von Freilandversuchen, um die Wirksamkeit der vorhandenen Pflanzenschutzmittel und Bekämpfungsmöglichkeiten kontinuierlich zu überprüfen  |                        |                     |
|   | Weiterentwicklung der Applikationstechnik, um durch neue Düsen- und Beiztechnik die Wirksamkeit der Pflanzenschutzmittel zu verbessern  |                        |                     |
|   | Forcierung der Nützlingsforschung   |                        |                     |
| <b>Schaderreger &amp; Krankheiten</b>                             | Bereitstellung wissenschaftlicher Grundlagen zu möglichen neuen Krankheiten und Schaderregern in der Landwirtschaft   |                        |                     |
|   | Auswahl und Festlegung der Parameter, die im Hinblick auf den Klimawandel und die Pflanzengesundheit zu untersuchen wären, sowie die Erstellung von Datenbanken für derartige Parameter für langfristige Vergleiche |                        |                     |
|   | Optimierung und Ausbau vorhandener Warnsysteme und Monitoringsysteme für die Bekämpfung neuer Krankheiten und Schädlinge  |                        |                     |
|   | Ausweisung von durch Schadorganismen besonders gefährdeten Gebieten   |                        |                     |
|   | Ausarbeitung angepasster bzw. Adaptierung von Bewirtschaftungsformen (Pflanzenschutz, Sortenwahl, Fruchtfolge etc.).  |                        |                     |
| <b>Standort-eignung &amp; Züchtung</b>                            | Überprüfung der Standorteignung auf Grund sich ändernder klimatischer Bedingungen   |                        |                     |
|   | Ausarbeitung von Empfehlungen für den Anbau landwirtschaftlicher Nutzpflanzen unter geänderten klimatischen Bedingungen   |                        |                     |
|   | Austausch mit südlichen Ländern, die mit Trockenheit mehr Erfahrungen haben   |                        |                     |
|   | Züchtung von wassersparenden, hitzetoleranten Pflanzen (Arten/Sorte) im Sinne einer regional angepassten Bewirtschaftung  |                        |                     |
|   | verstärkte Berücksichtigung pflanzengenetischer Ressourcen bei Neuzüchtungen, welche aufgrund ihrer Trockenheits- und Schädlingstoleranz eine Verbreiterung des Genpools darstellen                                 |                        |                     |
|   | Weiterentwicklung neuer praxisnaher Zuchtmethoden (z.B. markergestützte Züchtung) zur Beschleunigung des Züchtungserfolges  |                        |                     |
|   | Forcierung des Einsatzes von trockenheitstoleranten Grünlandmischungen zur Neuanlage und zur umbruchlosen, wassersparenden Verbesserung von geschädigten Grünlandbeständen  |                        |                     |
|   | Beratung zur Forcierung des Einsatzes von wassersparenden, hitzetoleranten Pflanzen (Arten/Sorte) im Sinne einer regional angepassten Bewirtschaftung   |                        |                     |
| <b>Förderung Tierschutz &amp; Tiergesundheit</b>                  | bei Bedarf Erweiterung bestehender Monitoringsysteme für neue Vektoren und Infektionskrankheiten  |                        |                     |
|   | Einbeziehung von Wettervorhersagen und -analysen in die Frühwarnsysteme zur Bewertung der Risiken des Auftretens neuer vektorübertragbarer Krankheiten  |                        |                     |



| Welche konkreten Maßnahmen werden in der Literatur vorgeschlagen? |   | Maßnahme von Relevanz? | Stand der Umsetzung |
|---|---|------------------------|---------------------|
|   | rascher Informationsaustausch und enge Zusammenarbeit mit den Veterinärbehörden der EU-Mitgliedstaaten, um unverzüglich auf Tiergesundheitskrisen reagieren zu können   |                        |                     |
|   | Entwicklung eines angepassten Fütterungsmanagements (v.a. ausreichende Versorgung mit Mineralstoffen bei Hitze, da diese vermehrt ausgeschieden werden)   |                        |                     |
|   | Vorratshaltung bei Futtermitteln, um bei Trockenheit auf Reserven zurück greifen zu können  |                        |                     |
|   | Berücksichtigung der sich ändernden Anforderungen (steigende Temperaturen) beim Transport von Tieren und Tierprodukten  |                        |                     |
|   | Anpassung von Stallungen an steigende thermische Belastung und ggf. höheren Schneelasten:   |                        |                     |
|   | ⇒ Überprüfung und eventuell Anpassung der Bauordnungen für die Errichtung von Stallungen  |                        |                     |
|   | ⇒ Absicherung der Investitionskostenförderung   |                        |                     |
|   | ⇒ Bereitstellung alternativer Komforteinrichtungen (Rinderdusche etc.)  |                        |                     |
|   | ⇒ Einbau von Ausfallsicherungen bei Lüftungs- und Kühlsystemen  |                        |                     |
|   | ⇒ verstärkter Einsatz erneuerbarer Energieträger  |                        |                     |
| <b>Grünland</b>   | Anpassung der Bewirtschaftung von Grünland und Weideflächen an geänderte klimatische Bedingungen:   |                        |                     |
|   | ⇒ Förderung der Etablierung trockenresistenter(er) Grünland- und Feldfutterbestände   |                        |                     |
|   | ⇒ Anpassung der Bewirtschaftung (Schnittfrequenz, Beregnung, Düngung, Pflanzenschutz) an die verlängerte Vegetationsdauer bzw. veränderte Pflanzenszusammensetzung  |                        |                     |
|   | ⇒ Systematische Nachsaat nach Trockenperioden mit geeigneten Mischungen und Techniken   |                        |                     |
|   | Forcierung der Vorratswirtschaft um eventuellen saisonalen Ertragsrückgängen vorzubeugen  |                        |                     |
| <b>Almflächen</b>   | Erhaltung bestehender Almbewirtschaftung sowie standortgerechte und landschaftsökologisch verträgliche Revitalisierung von aufgelassenen Almflächen zur Sicherstellung einer nachhaltigen Bewirtschaftung der Almen |                        |                     |
|   | Erstellung eines Almrevitalisierungsplans, der anpassungsrelevante, landschaftsökologische und touristische Aspekte berücksichtigt  |                        |                     |
| <b>Glashauskulturen</b>   | Erhebung von Basisdaten über den Ist-Zustand der Glashauskulturen und Ableitung des Entwicklungspotenzials hinsichtlich Effizienzsteigerung des Energie- und Wasserverbrauchs                                       |                        |                     |
|   | Schaffung von Anreizen zur Steigerung der thermischen Effizienz und Forcierung des Einsatzes erneuerbarer Energieträger   |                        |                     |
|   | Forcierung der Regenwassernutzung, z. B. durch die Anlage von Wasserspeichern unter dem Glashaus  |                        |                     |



| Welche konkreten Maßnahmen werden in der Literatur vorgeschlagen? |   | Maßnahme von Relevanz? | Stand der Umsetzung |
|---|---|------------------------|---------------------|
|   | Anpassung der Investitionsrichtlinien an die Bedürfnisse moderner, ökologisch wirtschaftender Betriebe  |                        |                     |
|   | Orientierung neuer Produktionsstätten an dem Vorhandensein alternativer Energiequellen  |                        |                     |
| Landschaftsgestaltung   | Ausweitung bestehender Initiativen und Maßnahmen zur Förderung der Neuanlage und Erhaltung sowie zur Pflege von Landschaftselementen  |                        |                     |
|   | verstärkte Beratung und Bewusstseinsbildung hinsichtlich der positiven Wirkungen von Landschaftselementen sowohl innerhalb als auch außerhalb des Aktivitätsfeldes  |                        |                     |
|   | Prüfung und ggf. Anpassung bestehender Instrumente des Windschutzes   |                        |                     |
| Risikostreuung  | Entwicklung und Ausbau von neuen Versicherungsmodellen zur Risikostreuung   |                        |                     |
|   | Weiterentwicklung bereits bestehender Ansätze (Mehrfahrenversicherung), insbesondere für das Grünland   |                        |                     |
| Bewußtseinsbildung & Beratung & Bildung                           | verstärkte Berücksichtigung anpassungsrelevanter Inhalte im bestehenden Ausbildungs- und Beratungsangebot (z.B. Bodenschutz, Hitze und Tiergesundheit, Trockenheit und neue Sorten, Bedeutung von Landschaftselementen)   |                        |                     |
|   | Zusammenführung aller beteiligten AkteurInnen und Fachmaterien durch die Schaffung eines Netzwerks zwischen Forschung, amtlicher Sortenprüfung, Saatgutwirtschaft und landwirtschaftlicher Praxis   |                        |                     |
| Forschung   | <p>Forschungsschwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ zu trockenheitsresistenten Sorten</li> <li>⇒ zu neuen Schädlingen</li> <li>⇒ zu effizienteren Bewässerungstechnologie</li> <li>⇒ zum Humusaufbau</li> <li>⇒ zu Hitze und Stress bei Tieren (z.B. auch hinsichtlich schlechterer Zuwachsraten)</li> <li>⇒ zur technologischen Entwicklung von Gewächshäusern hin zum Niedrigenergieglashaus, zur Optimierung der Glashausklimaregelung sowie der Heizungs- und Bewässerungstechniken</li> <li>⇒ Technologische Weiterentwicklung von Stallungen</li> </ul> |                        |                     |
| Weitere Maßnahmen   |   |                        |                     |



## Handlungsbereich

# FORSTWIRTSCHAFT

| Welche konkreten Maßnahmen werden in der Literatur vorgeschlagen? |   | Maßnahme von Relevanz? | Stand der Umsetzung |
|---|---|------------------------|---------------------|
| <b>Waldbewirtschaftung</b>  | Entwicklung und Umsetzung standörtlich differenzierter Konzepte zur adaptiven Waldbewirtschaftung und zum integrativen Störungsmanagement:  |                        |                     |
|   | ⇒ Prüfung und bei Bedarf Forcierung der bundesweiten Standortkartierungen zur Unterstützung der waldbaulichen Entscheidungen  |                        |                     |
|   | Intensivierung der forstlichen Beratung hinsichtlich Empfehlungen zur Waldpflege, Verjüngung, Reduktion der Wildschadensbelastung etc. für WaldbesitzerInnen  |                        |                     |
|   | Bereitstellung praxisbezogener Entscheidungshilfen zur waldbaulichen Klimawandelanpassung für WaldeigentümerInnen und -bewirtschafterInnen:   |                        |                     |
|   | ⇒ Forcierung der Erarbeitung und breiten Verwendung von Waldbauhandbüchern, in denen unter Berücksichtigung des Klimawandels auf den Standort abgestimmte Baumarten als Grundlage für waldbauliche Entscheidungen empfohlen werden                  |                        |                     |
|   | Erhöhung der Stabilität von Schutzwaldbeständen durch rechtzeitige Einleitung von Verjüngungsmaßnahmen und begleitende Wildschadenreduktion   |                        |                     |
|   | vorrangig für Risikogebiete: Entwicklung und Umsetzung standörtlich differenzierter Konzepte zur adaptiven Waldbewirtschaftung unter Berücksichtigung des Klimawandels  |                        |                     |
| <b>Baumarten- &amp; Herkunftswahl</b>                             | angepasste, flexible, stärker an der potenziell-natürlichen Vegetation orientierte Baumartenwahl (v.a. wärme- und trockenoleranter Laubholzarten), um langfristig eine klimarobustere und (selbst)anpassungsfähigere Baumartenmischung zu erreichen |                        |                     |
|   | Forcierung der Erhöhung der Strukturvielfalt von Wäldern (Altersstruktur, Schichtung, Bestandesmischung) und Abkehr von homogenen Waldstrukturen, da diese grundsätzlich störungsfälliger sind  |                        |                     |
|   | gezielte Förderung der (natürlichen) genetischen Diversität zur Unterstützung auto-adaptiver Prozesse   |                        |                     |
|   | verstärkte Berücksichtigung der Forstgenetik, z. B. durch gezielte Suche nach trockenresistenten Herkünften für die in Österreich vorkommenden Hauptbaumarten und durch Intensivierung der Herkunftsversuche zu speziellen Baumarten                |                        |                     |
|   | Risikoabschätzung und Prüfung der naturschutzfachlichen Verträglichkeit im Hinblick auf allfälligen Einsatz von nicht heimischen Baumarten  |                        |                     |
|   | Erarbeitung tragfähiger Baumartenempfehlungen auf Basis vegetationsökologischer Kriterien unter Berücksichtigung des Klimawandels   |                        |                     |
| <b>Bodenbewirtschaftung</b>                                       | Durchführung eines Waldbodenmonitorings und Weiterentwicklung in Richtung eines landnutzungsübergreifenden Bodenmonitorings   |                        |                     |
|   | Forcierung einer bodenverbessernden Baumartenwahl   |                        |                     |





| Welche konkreten Maßnahmen werden in der Literatur vorgeschlagen? |   | Maßnahme von Relevanz? | Stand der Umsetzung |
|---|---|------------------------|---------------------|
|   | Bodenschonende Bewirtschaftung zur Erhaltung der Bodenfruchtbarkeit und Vermeidung von Störungen empfindlicher Waldökosysteme (Vermeidung von Verdichtung)  |                        |                     |
|   | Forcierung der Waldbodensanierung, um den Zustand degradierter Böden soweit herzustellen, dass nachhaltige Nutzung ohne Düngung möglich wird  |                        |                     |
|   | Förderung bodenschonender Holzerntesysteme zur Erhaltung der physikalischen Bodenfunktionen einschließlich des Wasserrückhalts und der CO <sub>2</sub> -Speicherung   |                        |                     |
|   | Optimierung der Organisation von Holzernteeinsätzen   |                        |                     |
|   | Verbesserung der Feinerschließung   |                        |                     |
| <b>Wildverbiss</b>  | Verringerung des selektiven Wildverbissdrucks durch wirkungsvollere jagdliche Wildstandsregulation (tragfähiges Wald-Wild-Verhältnis), um Bestandesüberführungen und Verjüngung mit Laubholzarten zu ermöglichen:   |                        |                     |
|   | ⇒ Abstimmung mit der Jagdbewirtschaftung sowie mit der wildökologischen Raumplanung   |                        |                     |
|   | ⇒ konsequente Umsetzung der Landesjagdgesetze bzw. Erlassung entsprechender landesjagdgesetzlicher Bestimmungen sowie Anpassung der Wilddichten an den jeweiligen Lebensraum  |                        |                     |
|   | ⇒ Behandlung des Themenfeldes im Zuge der Ausbildung zur Erlangung des Jagdscheins  |                        |                     |
|   | ⇒ Bewusstseinsbildung und Aufklärung der WaldbesitzerInnen, der Jägerschaft; Schulung der Lehrenden über die Bedeutung angepasster Wildbestände   |                        |                     |
|   | ⇒ Entwicklung von Instrumenten zur Reduktion der Wildschadensbelastung  |                        |                     |
|   | ⇒ Wildstandsreduktion im Wintergatter insbesondere dort, wo wichtige Baumarten der potenziell natürlichen Waldgesellschaft verbissbedingt in ihrer Konkurrenzkraft beeinträchtigt werden  |                        |                     |
|   | ⇒ Verbot von Rehwildfütterung (fallbezogene Betrachtung) und Einschränkung anderer Fütterungen unter Beachtung regionaler Gegebenheiten (z. B. keine Fütterungen im Objektschutzwald)   |                        |                     |
|   | Schwerpunktsetzung der Maßnahmen vorrangig im Schutzwald  |                        |                     |
| <b>Störungs- &amp; Kalamitätenmanagement</b>                      | Prüfung des vorhandenen Nasslagernetzes und bei Bedarf vorausschauende Planung und Vorbereitung eines ausreichend dichten Netzwerks temporärer Nasslagerplätze zur raschen Abfuhrmöglichkeit und qualitätserhaltenden Lagermöglichkeit großer Holzmengen im Falle von Störungen |                        |                     |
|   | Erstellung einheitlicher Richtlinien für die wasserrechtliche Bewilligung von Nasslagern  |                        |                     |
|   | Etablierung effizienter Vorwarn- und Informationssysteme und Schadinsektenmonitoring  |                        |                     |
|   | Evaluierung der forstlichen Erschließungssysteme zur Verbesserung des Störungsmanagements, bei Bedarf Ausbau der Erschließungssysteme, um bei Schadensfällen (Borkenkäferbefall oder Sturmschäden) rasch reagieren zu können  |                        |                     |



| Welche konkreten Maßnahmen werden in der Literatur vorgeschlagen? |   | Maßnahme von Relevanz? | Stand der Umsetzung |
|---|---|------------------------|---------------------|
|   | Erstellung von Logistikkonzepten, insbesondere für den Transport und die Lagerung von erhöhten Schadholzmengen  |                        |                     |
|   | Entwicklung spezifischer Aktionspläne, insbesondere für den Umgang mit Borkenkäferkalamitäten oder nach Sturmschäden  |                        |                     |
|   | Umsetzung von gezielten Schutzmaßnahmen gegen Schädlingsvermehrungen, invasiven Neophyten und Schadorganismen   |                        |                     |
|   | Ausweisung von sturmgefährdeten Bereichen und gezielte Erhöhung deren Sturmresistenz  |                        |                     |
|   | Nutzung von Sturmkatastrophen zur beschleunigten Überführung in Richtung klimarobusterer Bestände und Bereitstellung diesbezüglicher Entscheidungshilfen  |                        |                     |
| <b>Waldbrand</b>  | Etablierung von Vorsorgemaßnahmen wie Waldbrandbeobachtungs- und Frühwarnsysteme  |                        |                     |
|   | Erstellung von Gebietskarten unterschiedlicher Brandgefährdungskategorien   |                        |                     |
|   | Entwicklung von angepassten logistischen Einsatzplänen  |                        |                     |
|   | Sicherstellung eines ausreichend dichten forstlichen Erschließungssystems zur raschen Erreichbarkeit für die Feuerwehr  |                        |                     |
|   | Anlegen von Löschteichen  |                        |                     |
|   | Öffentlichkeitsarbeit und Sensibilisierungskampagnen für WaldbesucherInnen  |                        |                     |
|   | Einschränkung menschlicher Aktivitäten in gefährdeten Waldbrandgebieten besonders im Frühjahr und im Sommer   |                        |                     |
| <b>Monitoring</b>   | Intensivierung des Forstschutzmonitorings zur Überwachung der Arealveränderungen und Gradationsverläufen heimischer Schadinsekten sowie neuer Schädlinge  |                        |                     |
| <b>Bewusstseinsbildung &amp; Beratung</b>                         | Intensivierung der forstlichen Beratung hinsichtlich Empfehlungen zur Waldpflege, Verjüngung, Baumartenwahl, Reduktion der Wildschadensbelastung etc. für WaldbesitzerInnen unter Berücksichtigung des Klimawandels |                        |                     |
|   | weiterer Ausbau der Entwicklung adaptierter Konzepte und Beratungsinstrumente unter Berücksichtigung aktueller validierter Forschungsergebnisse   |                        |                     |
| <b>Weitere Maßnahmen</b>  |   |                        |                     |



## Handlungsbereich

# WASSER

| Welche konkreten Maßnahmen werden in der Literatur vorgeschlagen? |  | Maßnahme von Relevanz? | Stand der Umsetzung |
|---|--|------------------------|---------------------|
| <b>Datengrundlage &amp; Monitoring</b>                            | Forcierung der Datenerhebung und Verdichtung des Messnetzes zur Verringerung der Unsicherheiten über die Auswirkungen des Klimawandels auf die Ressource Wasser, insbesondere zu Quellschüttungen, Grundwasserständen, thermische Belastung der Gewässer (auch z.B. Badeseen) usw. |                        |                     |
|   | detaillierte Abschätzung zukünftiger Änderungen zum Themenbereich Hochwasser   |                        |                     |
|   | Verdichtung und Optimierung des Messstellennetzes zur Grundwasserstandsmessung und Grundwassertemperaturmessung in intensiv genutzten Gebieten sowie verwundbaren Regionen   |                        |                     |
|   | umfassende Datenerhebung zum Wasserverbrauch der unterschiedlichen Nutzungsgruppen als Grundlage für die Steuerung und Sicherstellung der Wasserversorgung   |                        |                     |
|   | Anpassung der Monitoringstrategie für Seen (regelmäßige Aufnahme von Tiefenprofilen mit Temperatur- und Sauerstoffmessung)   |                        |                     |
|   | Einrichtung von Messstellen zur Erhebung der aktuellen Verdunstung bei der Bestimmung des Wasserdargebots  |                        |                     |
|   | verstärkte Verschneidung von Klima- und Wasserdaten  |                        |                     |
|   | Bereitstellung aktueller Entnahmedaten durch die Wasserverbände (sollte bis 2011 über WISA erfolgen); bezogen auf Anlagen und auf Planungsräume - sowohl auf nationaler als auch auf regional/kommunaler Ebene   |                        |                     |
|   | Einpflege dieser Daten in bestehende Informationssysteme   |                        |                     |
|   | Ausstellen von Wasserrechtsbewilligungen mit kürzeren Befristungen   |                        |                     |
| <b>Sicherung der Wasserressource &amp; Wasserversorgung</b>       | Schonung der Wasserressourcen durch forcierten Einsatz von effizienten Wasserspartechnologien  |                        |                     |
|   | weitere Forcierung der Bewusstseinsbildung und Aufklärung über den Wasserverbrauch und Wasser sparen   |                        |                     |
|   | Evaluierung der Versorgungssicherheit bei Trink- und Nutzwasser (Quantität und Qualität)   |                        |                     |
|   | Prüfung und ggf. Erweiterung der bestehenden Instrumente der Bundesländer um klimawandelrelevante Aspekte zur Sicherung der Wasserversorgung   |                        |                     |
|   | Förderung von Trinkwasserversorgungsanlagen soll an die Erstellung eines Trinkwasserversorgungskonzeptes gekoppelt werden  |                        |                     |
|   | Ausarbeitung und Umsetzung von regionalen Strategien zur Gewährleistung der Wasserversorgung in verwundbaren Regionen (z.B. zur Begrenzung des Ausfallsrisikos)  |                        |                     |
|   | Implementierung eines Wassersicherheitsplans (WSP)   |                        |                     |
|   | Nutzung des Einsparungspotentials durch technische Maßnahmen z.B. durch Vernetzung bestehender Versorgungsstrukturen, Behebung von Leckagen, technische Verbesserung des Verdunstungsschutzes  |                        |                     |



|                          | Welche konkreten Maßnahmen werden in der Literatur vorgeschlagen?  | Maßnahme von Relevanz? | Stand der Umsetzung |
|--------------------------|--|------------------------|---------------------|
|                          | weitere Sicherung der bestehenden Schutzzonen und vorsorgender Schutz der potenziellen Wasserentnahmen (Brunnen, Quellen)  |                        |                     |
|                          | Erhöhung des Anschlussgrades von Haushalten mit privater Wasserversorgung (Brunnen, Quellen) an das öffentliche Wasserversorgungsnetz  |                        |                     |
|                          | bei Bedarf zeitliche Beschränkungen für wasserintensive Tätigkeiten (z.B. Autowaschen, Rasenbewässerung)   |                        |                     |
|                          | Forcierung der Regenwassernutzung  |                        |                     |
|                          | bei Bedarf Verbrauchssteuerung durch den Wasserpreis   |                        |                     |
|                          | Implementierung eines Trinkwassernotversorgungskonzeptes (laut ÖVGW Richtlinie W74 Trinkwassernotversorgung)   |                        |                     |
|                          | Schaffung geeigneter Vorsorgemaßnahmen für den Fall von Nutzungskonflikten in Zeiten von Engpässen   |                        |                     |
|                          | strategische Planung von Industrie- und Kraftwerksstandorten in Hinblick auf Veränderungen der Wasserressourcen  |                        |                     |
|                          | Überprüfung der Auswirkung von Niederwassersituationen und deren wasserwirtschaftlicher Konsequenzen bei Klimaänderung auf Basis einer Analyse des Niederwasserjahres 2003                         |                        |                     |
|                          | Definition der Anforderungen und Regelung der Verwendung von Nutzwasser und Versickerungswasser für Landwirtschaft, Energiewirtschaft, Industrie und Gewerbe                                       |                        |                     |
|                          | laufendes Monitoring der grundwasserabhängigen Ökosysteme, um klimawandelbedingte Veränderungen feststellen zu können  |                        |                     |
|                          | Schutz der grundwasserabhängigen Ökosysteme zum Erhalt des guten mengenmäßigen und chemischen Zustands der Grundwasserkörper   |                        |                     |
|                          | sofern dies wasserwirtschaftlich zweckmäßig erscheint, verstärkte Durchführung von Maßnahmen zum Wasserrückhalt in der Fläche, sodass die Anreicherung des Grundwassers unterstützt wird           |                        |                     |
|                          | Reduzierung bzw. Konstanthalten von Versiegelungsflächen und weitere Errichtung von Versickerungsflächen, sofern dies wasserwirtschaftlich zweckmäßig erscheint                                    |                        |                     |
|                          | Fortsetzung bzw. Neuausrichtung/Verbesserung der wasserwirtschaftlichen Planung der Nutzung von Grundwasservorkommen speziell in den niederschlagsarmen Regionen des Ostens und Südens Österreichs |                        |                     |
|                          | Überprüfung, ob regionale Strategien hinsichtlich der Deckung eines zu erwartenden vermehrten Wasserbedarfes aus dem Grundwasser notwendig sind  |                        |                     |
|                          | Überprüfung der Bebauungsvorschriften und Berücksichtigung bei der regionalen Raumplanung in Regionen mit steigenden Grundwasserständen und kleinen Flurabständen                                  |                        |                     |
| <b>Gewässer-ökologie</b> | Erstellung von Thermenlastplänen für Fließgewässer (Kühlbedarf)  |                        |                     |
|                          | Umsetzung des Nationalen Gewässerbewirtschaftungsplans in Hinblick auf die Schaffung der Durchgängigkeit von Gewässern (Ausweichmöglichkeit für Fische)  |                        |                     |



| Welche konkreten Maßnahmen werden in der Literatur vorgeschlagen?   |  | Maßnahme von Relevanz? | Stand der Umsetzung |
|---|--|------------------------|---------------------|
|   | Untersuchungen in Hinblick auf Verschiebungen des Artenspektrums im Gewässerlängsverlauf, um unmittelbare Auswirkungen auf die Biozönose festzustellen   |                        |                     |
|   | Berücksichtigung hydromorphologischer Bedingungen für Fischarten der unteren Fischregion bei der Definition fischökologischer Leitbilder   |                        |                     |
|   | Renaturierung und Wiederherstellung von naturnahen aquatischen Lebensräumen  |                        |                     |
|   | Berücksichtigung zukünftig zu erwartender höherer Oberflächentemperaturen bei bestehenden und zukünftigen Wärmeleitungen   |                        |                     |
|   | Reduktion der chemischen Stoffeinträge bei Punkteinleitern und Flächeneinträgen im Bereich der Landwirtschaft  |                        |                     |
| <b>Hochwasser &amp; Schutzwasserwirtschaft</b>  | Evaluierung des bestehenden Hochwasserschutzes (Umgang mit zukünftig veränderten Abflussverhältnissen, Unsicherheiten bei Bemessungsereignissen und Berechnungsgrundlagen)   |                        |                     |
|   | Auswertung historischer Hochwässer zur besseren Einschätzung künftiger Hochwässer  |                        |                     |
|   | Überprüfung der Bemessungswerte unter Berücksichtigung des Klimawandels insbesondere in Regionen, in denen aufgrund steigender Lufttemperaturen eine teilweise Verschiebung der Hochwässer vom Sommer in den Winter zu erwarten ist (z. B. Innviertel und Mühlviertel) |                        |                     |
|   | Reduktion der Abflussspitzen durch eine erhöhte Sicherung und Potenzialausschöpfung des Wasserrückhalts in der Fläche:   |                        |                     |
|   | ⇒ Überprüfung der Dimensionierung von Rückhalteräumen und Ausweisung von möglichen natürlichen Rückhalteräumen   |                        |                     |
|   | ⇒ Orientierung am Konzept des minimalen <i>flussmorphologischen Raumbedarfs</i> (Faustregel: mind. 3 - 7 fache Flussbreite) bei Sicherung und Freihaltung von Abflussräumen  |                        |                     |
|   | ⇒ Sicherung und Freihaltung von Rückhalteräumen in der überörtlichen Raumordnung durch Schaffung der gesetzlichen Grundlagen und konsequente Anwendung bei der Planerstellung  |                        |                     |
|   | ⇒ Bindungswirkung von Vorrangflächen für passiven Hochwasserschutz für örtliche Raumplanung und konsequente Freihaltung von Rückhalteräumen durch Bebauungsverbote bei der Flächenwidmung  |                        |                     |
|   | ⇒ Stärkung der Hochwasser-Flächenvorsorge im Wasserrecht   |                        |                     |
|   | ⇒ Rückgewinnung und Erhaltung der Funktionsfähigkeit von natürlichen Rückhalteräumen, z. B. durch Renaturierung von Auökosystemen  |                        |                     |
| ⇒ Entwicklung und Umsetzung von Konzepten zur angepassten Bewirtschaftung von Hochwasserabfluss- und rückhalteräumen (Optimierung der Retentionswirkung inkl. fließender Retention durch Vegetation, Minimierung von Schadenspotenzial) |  |                        |                     |



| Welche konkreten Maßnahmen werden in der Literatur vorgeschlagen? |   | Maßnahme von Relevanz? | Stand der Umsetzung |
|---|---|------------------------|---------------------|
|   | ⇒ regionale Sicherung von großräumigen Retentionsflächen durch interkommunale Kooperationsformen zwischen Oberlieger- und Unterliegergemeinden mit finanziellen Kompensationsmechanismen                                    |                        |                     |
|   | rechtsverbindliche Verankerung von Gefahrenzonenplänen (GZP) und Überflutungsräumen im Raumordnungsrecht und eindeutige Regelung der Umsetzung von GZP-Inhalten in der örtlichen Raumplanung (zwingendes Bedachtnahmegebot) |                        |                     |
|   | Behandlung der Themen Risiko und Restrisiko bei Gefahrenzonenplänen und der Raumordnung   |                        |                     |
|   | integrative, einzugsgebietsbezogene Planungsansätze und -verfahren von Raumordnung und Schutzwasserwirtschaft (Bsp. Kärnten: SREP), auch im Hinblick auf Umsetzung der WRRL und der Hochwasser-RL                           |                        |                     |
|   | Ausbau und Instandhaltung von technischen Schutzbauten zum Schutz gefährdeten Bebauungsbestandes und von kritischer Infrastruktur   |                        |                     |
|   | Einrichtung von effizienten und leicht zugänglichen Frühwarnsystemen und Risikomanagementplänen, um den Auswirkungen von Extremereignissen auf Mensch und Umwelt effektiv entgegenwirken zu können                          |                        |                     |
|   | Abwasserentsorgung: Überprüfung der Dimensionierung von Kanalanlagen  |                        |                     |
|   | Forcierung der Verhaltens- und Eigenvorsorge im Hochwasserschutz um die Bereitschaft der Bevölkerung für individuelle Anpassungsmaßnahmen zu erhöhen  |                        |                     |
| <b>Weitere Maßnahmen</b>  |   |                        |                     |



## Handlungsbereich

# NATURSCHUTZ / BIODIVERSITÄT

| Welche konkreten Maßnahmen werden in der Literatur vorgeschlagen? |   | Maßnahme von Relevanz? | Stand der Umsetzung |
|---|---|------------------------|---------------------|
| <b>Datenerhebung &amp; Monitoring</b>                             | Ausarbeitung regionaler Verwundbarkeitsabschätzungen für naturschutzfachlich wichtige oder vom Klimawandel besonders betroffene Artengruppen und Lebensräume  |                        |                     |
|   | Verbesserung der Informationsbasis über kritische Systemparameter (z.B. Landschaftswandel und Neobiota)   |                        |                     |
|   | Prüfung bestehender Monitoringsysteme (z. B. MOBI, Waldinventur) hinsichtlich ihrer Aussagekraft für Anpassung an den Klimawandel und ggf. Zusammenführung und weiterer Ausbau von Monitoringsystemen |                        |                     |
|   | Etablierung eines umfassenden Biodiversitätsmonitorings (u. a. zu Neobiota), um die Auswirkungen des Klimawandels zu erfassen und die Wirksamkeit von bereits eingeleiteten Maßnahmen zu überprüfen   |                        |                     |
| <b>Schutzgebiete &amp; Vernetzung</b>                             | Berücksichtigung der Auswirkungen des Klimawandels und Darstellung des möglichen Handlungsbedarfs in bestehenden Naturschutzkonzepten   |                        |                     |
|   | Evaluierung und Anpassung der Schutzgebiete unter Berücksichtigung der Klimawandelauswirkungen  |                        |                     |
|   | verstärkter Schutz noch intakter dynamischer Ökosysteme und Einrichtung von weiteren Schutzgebieten   |                        |                     |
|   | Vernetzung der Lebens- und Wanderungsräume durch Einrichtung von Biotopverbundsystemen (Korridore, Kohärenz, Migration)   |                        |                     |
|   | Entwicklung und Einführung von Qualitätssicherungssystemen für die Schutzgebiete, die es erlauben, flexibel auf die Auswirkungen des Klimawandels einzugehen  |                        |                     |
|   | Stärkung der Schutzgebietsbetreuung in Österreich und Anpassung des Schutzgebietsmanagements an den Klimawandel   |                        |                     |
|   | Reduktion anderer Beeinträchtigungen von Schutzgebieten durch menschliche Eingriffe   |                        |                     |
| <b>Gefährdete Arten &amp; Populationen</b>                        | Stärkung gefährdeter Populationen und Arten durch Konzeptentwicklung, Naturschutzforschung, Umsetzung von Modellprojekten und Monitoring  |                        |                     |
|   | Vernetzung der Lebens- und Wanderungsräume durch Einrichtung von Biotopverbundsystemen (Korridore, Kohärenz, Migration)   |                        |                     |
|   | Verhinderung weiterer Stressfaktoren wie z.B. Eintrag von Luftschadstoffen, Flächenverbrauch etc.   |                        |                     |
| <b>Neobiota</b>   | Aufbau eines Frühwarnsystems für Neobiota unter besonderer Berücksichtigung jener Arten, die sowohl hohe gesundheitliche als auch ökonomische Folgekosten für die Gesellschaft mit sich bringen       |                        |                     |
|   | Umsetzung konkreter Maßnahmen zur Eindämmung von Neobiota   |                        |                     |
| <b>Ökosystemdienstleistungen</b>                                  | Forcierung von Ökosystemleistungen im Inland, die einen positiven Beitrag zum Klimaschutz und zur Klimawandelanpassung leisten  |                        |                     |



| Welche konkreten Maßnahmen werden in der Literatur vorgeschlagen? |   | Maßnahme von Relevanz? | Stand der Umsetzung |
|---|---|------------------------|---------------------|
| <b>Feuchtlebensräume &amp; Gewässer</b>                           | gezielte Wiedervernässung entwässerter Feuchtgebiete und Anpassung der Nutzung an die standörtlichen Voraussetzungen  |                        |                     |
|   | Forcierung von abflussverzögernden Maßnahmen, wobei die Bandbreite von der Öffnung von ehemaligen Überflutungsflächen bis zu einer Anlage neuer Rückhaltebecken/Rückhalteteiche gehen kann                      |                        |                     |
|   | Renaturierung von Fließgewässern unter Öffnung versiegelter Gewässersohlen  |                        |                     |
|   | umfassende Umsetzung der WRRL und der HWRL  |                        |                     |
|   | Ausbau der Wasserkraft nur unter Bedachtnahme auf ökologische Folgewirkungen und Einbeziehung von Aspekten des Naturschutzes  |                        |                     |
|   | umfassende Prüfung und erforderlichenfalls Einschränkung der Einleitung thermisch vorbelasteter Wässer  |                        |                     |
| <b>Landnutzung &amp; Tourismus</b>                                | Beibehaltung einer extensiven Landnutzung in montanen bis alpinen Lagen und in ausgewählten Gebieten  |                        |                     |
|   | Maßnahmen zum Erosionsschutz bei Ackerböden, um Auswaschung von Feinhumus zu verhindern   |                        |                     |
|   | Freizeit- und Urlaubsaktivitäten, die sensible Lebensräume beeinträchtigen, sind so zu gestalten, dass die negativen Auswirkungen minimiert werden (z. B. Wintertourismus, siehe auch Aktivitätsfeld Tourismus) |                        |                     |
| <b>Gestaltung öffentlicher &amp; privater Freiflächen</b>         | Anpassung der Gestaltung von Grünanlagen an den Klimawandel (z. B. bevorzugte Auswahl von hitze- und trockenheitsresistenten Gehölzen für Bepflanzungen)  |                        |                     |
|   | naturnahe Gestaltung von Grünflächen und Schaffung von Rückzugsräumen für Tier- und Pflanzenarten (inkl. seltener und gefährdeter Arten), z.B. durch Brachflächen   |                        |                     |
|   | Entsiegelung von Flächen innerhalb von Siedlungen (Entlastung des Kanalsystems, Erhöhung der Versickerung in Böden)   |                        |                     |
|   | Anlage zusätzlicher Grün- und Freiflächen sowie Ausweitung des Baumbestandes im öffentlichen Bereich (z. B. entlang städtischer Straßen, Plätze etc.), Begrünung von Dächern und Fassaden                       |                        |                     |
| <b>Öffentlichkeitsarbeit</b>                                      | verstärkte Öffentlichkeitsarbeit und Bewusstseinsbildung zur gesamtheitlichen Bedeutung der Biodiversität und von Ökosystemen in der breiten Öffentlichkeit   |                        |                     |
|   | verstärkte Motivation zur Verhaltensänderung in der Bevölkerung hin zu einer nachhaltigen und klimaschonenden Lebensweise   |                        |                     |
| <b>Weitere Maßnahmen</b>  |   |                        |                     |





## Handlungsbereich

# TOURISMUS

| Welche konkreten Maßnahmen werden in der Literatur vorgeschlagen? |   | Maßnahme von Relevanz? | Stand der Umsetzung |
|---|---|------------------------|---------------------|
| <b>Strategische Empfehlungen</b>                                  | Berücksichtigung von Klimawandel und dessen Folgen in den Tourismusstrategien/ Planungsinstrumenten (ggf. Integration in bestehende Strategien)   |                        |                     |
|   | Evaluierung des bestehenden Tourismusangebotes in den Regionen hinsichtlich möglicher Anpassungen aufgrund von Klimawandelauswirkungen  |                        |                     |
|   | Entwicklung von wetter- und saisonunabhängigen Angeboten (unabhängige Produkte), vor allem in Richtung neuer Ganzjahresangebote und für die Nutzung der Zwischensaisonen, z.B. im Bereich von Bildung, Kultur und Gesundheit    |                        |                     |
|   | Priorisierung jener klimaschonenden Anpassungsmaßnahmen, die auf die Nutzung bestehender Infrastrukturen zurückgreifen  |                        |                     |
|   | touristische Inwertsetzung und Förderung der naturräumlichen und kulturellen regionalen Eigenheiten   |                        |                     |
|   | verstärktes Bemühen um neue Zielgruppen (z. B. 50+), die allenfalls auch in der Nebensaison aktiv sein können und Schaffung von qualitativ hochwertigen Angeboten   |                        |                     |
|   | breitere terminliche Streuung bei den Ferienzeiten zur Entzerrung der zeitlich konzentrierten Tourismusströme   |                        |                     |
| <b>Sommer-tourismus</b>   | vorausschauende Erstellung regionaler Tourismuskonzepte, um mögliche Chancen des Klimawandels zu erkennen und entsprechende Schritte in die Wege leiten zu können (Schaffung neuer Angebote, Anpassung der Infrastruktur, etc.) |                        |                     |
|   | Erarbeitung von attraktiven und zusätzlichen Schlechtwetterangeboten  |                        |                     |
|   | Aufwertung und Popularisierung der Sommersaison - <i>Renaissance der Sommerfrische</i>  |                        |                     |
|   | Naherholungsangebote fördern und ausbauen   |                        |                     |
|   | ausreichender Schutz und Beobachtung der Wanderwege und Verlegung der Wege in gefährdeten Gebieten  |                        |                     |
|   | Verbesserung der Informationsbasis über die Steinschlaggefährdung von touristischer Infrastruktur und Verkehrswegen (Forschungsbedarf)  |                        |                     |
|   | Sensibilisierung der TouristInnen hinsichtlich neuer Gefahren, wie z.B. vermehrter Felssturz  |                        |                     |
|   | Aufbau von Monitoringsystemen zur Beobachtung des Gletscher-rückgangs und von Permafrostböden bzw. dessen Auswirkungen  |                        |                     |
|   | dezidierte Berücksichtigung des Klimawandels bei der Planung von weiteren Infrastruktureinrichtungen im Gebirge   |                        |                     |
|   | Studien zur Veränderung der Wasserqualität und -quantität von Badeseen beauftragen  |                        |                     |
|   | Gesundes Wasser in Städten sichtbar machen und fürs Marketing verwenden (Aufstellen von Trinkwasserbrunnen, Sprühnebelanlagen, etc.)  |                        |                     |
|   | Anpassung der Öffnungszeiten von touristischen Einrichtungen (z.B. kühlere Temperaturen am Morgen und Abend nutzen)   |                        |                     |



| Welche konkreten Maßnahmen werden in der Literatur vorgeschlagen? |   | Maßnahme von Relevanz? | Stand der Umsetzung |
|---|---|------------------------|---------------------|
|   | vermehrte Schaffung von Grünräumen im urbanen Bereich (siehe auch Raumplanung), Begrünung vor allem mit schattenspendenden Bäumen und Errichtung von ausreichenden Sitzgelegenheiten in beschatteten Bereichen  |                        |                     |
|   | Schaffung attraktiver Indoor-Aktivitäten (z.B. in der Unterkunft) während Hitzestunden (z.B. Dokumentarfilme über die Stadt)  |                        |                     |
|   | Bereitstellen hitzerelevanter Informationen für TouristInnen sowohl in der Unterkunft als auch z.B. auf Informationstafeln des öffentlichen Verkehrs  |                        |                     |
|   | Schulung der im Tourismus Tätigen hinsichtlich hitzeadäquaten Verhalten zur Weitergabe an TouristInnen  |                        |                     |
| <b>Winter-tourismus</b>   | Diversifizierung des Angebots in klassischen Wintersportregionen in Richtung alternative Angebote ohne Schnee ( z.B. Eislaufmöglichkeit, Winterwanderwege, Gesundheits-, Kongresstourismus)   |                        |                     |
|   | dezidierte Berücksichtigung des Klimawandels bei der Planung von weiteren Infrastruktureinrichtungen im Gebirge   |                        |                     |
|   | Schneeversicherung und Wetterderivate, um das Risiko für wetterabhängige Unternehmen (z.B. Seilbahnen) im Falle fehlenden Schnees abzufedern  |                        |                     |
|   | Schigebiete in niedrigen Lagen und mit Schneemangel: Ausstieg aus dem Wintersport (siehe Beispiel aus Bayern: Gschwender Horn) und Konzentration auf neue Tourismusformen langfristig planen und umsetzen, wie z.B. naturnaher Tourismus  |                        |                     |
|   | regionale Überprüfung des weiteren Einsatzes von technischer Beschneigung hinsichtlich der ökologischen und ökonomischen Verträglichkeit und unter Berücksichtigung von Klimaszenarien sowie aus der Sicht des Klimaschutzes  |                        |                     |
| <b>Datenbedarf</b>  | Zusammenführung und Analyse bestehender Daten (zu Tourismus, Umwelt usw.) auf Destinationsebene und Durchführung einer sogenannten <i>Lückenanalyse</i> hinsichtlich jener Daten, die für die Ausarbeitung von Anpassungsmaßnahmen benötigt werden  |                        |                     |
|   | Bereitstellung regionaler Klimaszenarien als Entscheidungsgrundlage für Tourismusgebiete, insbesondere bei Investitionen, die für einen langen Zeitraum ausgelegt sind (z. B. Pistenbau, Schutzhütten) oder die Sicherheitsaspekte für die BenutzerInnen umfassen (z. B. Bergwegenetz); Web-basierte Tools können den Entscheidungsprozess unterstützen |                        |                     |
| <b>Förderungen</b>  | Evaluierung der Förderinstrumente anhand festgelegter Kriterien, um die entsprechenden Adaptionen der Richtlinien fundiert vornehmen und sie so als Lenkungsinstrument für Anpassung im Tourismusbereich nutzen zu können   |                        |                     |
|   | Förderung nachhaltiger Technologien auf Betriebsebene   |                        |                     |
| <b>Bewusstseinsbildung</b>  | Maßnahmen zur Steigerung des Bewusstseins von Tourismusverantwortlichen hinsichtlich einer notwendigen Adaptierung des Angebots bzw. Entwicklung von neuen Angeboten für unterschiedliche Zielgruppen aufgrund des Klimawandels   |                        |                     |
|   | entsprechende Schulung des Personals bei der Umsetzung von neuen Angeboten  |                        |                     |
|   | verstärkter Einsatz von Beratungseinrichtungen und Netzwerken zur Verbreitung von Informationen zur Klimawandelanpassung  |                        |                     |



| Welche konkreten Maßnahmen werden in der Literatur vorgeschlagen? |  | Maßnahme von Relevanz? | Stand der Umsetzung |
|---|--|------------------------|---------------------|
| Weitere Maßnahmen   |  |                        |                     |



## Handlungsbereich

# GESUNDHEIT

| Welche konkreten Maßnahmen werden in der Literatur vorgeschlagen? |  | Maßnahme von Relevanz? | Stand der Umsetzung |
|---|--|------------------------|---------------------|
| Schutz vor Hitze  | Risikoanalyse von sensiblen Personengruppen inklusive Maßnahmen zur Minderung der gesundheitlichen Folgen, u.a.:   |                        |                     |
|   | ⇒ verstärkte Bewusstseinsbildung der Bevölkerung über Risiken bei Hitze (z. B. auch über Veränderung der Qualität der Badegewässer) und zum richtigen Verhalten während Hitzewellen (inklusive Informationen zum Hautkrebsrisiko und zur Ozonbelastung)                          |                        |                     |
|   | verstärkte Forcierung/Schaffung extramuraler Betreuungseinrichtungen (= <i>Leistungsangebot für die Pflege, Betreuung und Hilfe zu Hause; sowohl pflegerische und medizinische Tätigkeiten als auch Angebote zur Unterstützung des Alltags</i> ) und Evaluierung der Vernetzung: |                        |                     |
|   | ⇒ gezielte Präventionsmaßnahmen für besonders verwundbare Gruppen, wie Pflegebedürftige, ältere Menschen, Kinder etc.  |                        |                     |
|   | Forcierung der Freiwilligenarbeit (z. B. in Form von Anrufdiensten), um alleinstehende ältere Personen bei Hitzewellen zu betreuen   |                        |                     |
|   | Organisation bzw. Bereitstellung von kühlen, allgemein zugänglichen Räumen   |                        |                     |
|   | Ausarbeitung von mittel- und langfristigen Strategien zur Reduktion der Hitzeexposition in Gebäuden (insbesondere bei Krankenhäusern, Pflegeheimen etc.) und Erhöhung der Sommer-tauglichkeit der Gebäude (Stichwort Sanierung):   |                        |                     |
|   | ⇒ Berücksichtigung von Hitzewellen in der langfristigen Stadtplanung, die bauphysikalische, energie- und verkehrspolitische Strategien mit einbezieht (siehe insbesondere Aktivitätsfelder Raumordnung, Stadt - urbane Frei- und Grünräume sowie Bauen und Wohnen)               |                        |                     |
|   | ⇒ Ausbau und Erhalt von Frischluftkorridoren und des Grünraumanteiles in urbanen Gebieten  |                        |                     |
|   | ⇒ Forcierung der Fassaden- und Dachbegrünung   |                        |                     |
|   | Flexibilisierung der Arbeitszeiten und Stärkung von Arbeitsschutzmaßnahmen sowie verstärkte Sensibilisierung des Arbeitsschutzes in Hinblick auf hohe Temperaturen in Innenräumen und im Außenraumbereich  |                        |                     |
|   | Erarbeitung von Beschattungskonzepten für den öffentlichen Raum, für Haltestellen des ÖPNV, für Kinderspielplätze etc., Baumpflanzungen  |                        |                     |
|   | verstärkte Bereitstellung von Trinkwasserspendern in öffentlichen Gebäuden (Schulen etc.) und auf Plätzen (Verkehrsknotenpunkte des öffentlichen Verkehrs)   |                        |                     |
|   | Stärkung der Lebensmittelüberwachung zur Gewährleistung von Hygiene und Lebensmittelsicherheit   |                        |                     |
| Schutz vor Extremwetterereignisse                                 | Verstärkte Koordination und Kommunikation sowie intensivere Vernetzung der Hilfsorganisationen   |                        |                     |
|   | Definition zentraler Versorgungsbereiche in den Gemeinden und vorausschauende Planung von Kapazitäten (unter Berücksichtigung von übergreifenden Szenarienübungen)   |                        |                     |



| Welche konkreten Maßnahmen werden in der Literatur vorgeschlagen? |   | Maßnahme von Relevanz? | Stand der Umsetzung |
|---|---|------------------------|---------------------|
|   | Überprüfung und ggf. Verbesserung bestehender Notfallpläne bzw. Koordination und Zusammenführung von Notfallplänen  |                        |                     |
|   | Erhöhung der Kapazitäten von Einsatzkräften im Ernstfall  |                        |                     |
|   | weitere Schaffung von Anreizen zur Gewinnung freiwilliger HelferInnen und entsprechende Vorbereitung und Schulung der Einsatzkräfte   |                        |                     |
|   | Bereitstellung von Kriseninterventionsteams vor Ort für die Erstversorgung im Katastrophenfall  |                        |                     |
|   | Organisation einer längerfristigen psychischen Betreuung der Betroffenen mit posttraumatischen Belastungsstörungen  |                        |                     |
|   | Sicherung der Trinkwasserversorgung und Aufrechterhaltung der hygienisch unbedenklichen sanitären Entsorgung von Fäkalien nach Extremereignissen  |                        |                     |
|   | Implementierung des Wassersicherheitsplanes der WHO für Betreiber von Wasserversorgungsanlagen  |                        |                     |
| <b>Allergene &amp; giftige Arten</b>                              | Forschung zur Ausbreitung von allergenen und giftigen Arten, zu möglichen Wechselwirkungen mit anderen Faktoren usw.  |                        |                     |
|   | Forcierung des Monitorings und entsprechende Bekämpfung zur Verhinderung einer weiteren Ausbreitung (z. B. von Ambrosie) bzw. der Einschleppung und Verbreitung neuer allergener Pflanzen und Tiere |                        |                     |
|   | Vorbeugende Bekämpfung von Vektoren, vor allem in Risikogebieten  |                        |                     |
|   | Verschärfung phytosanitärer Importkontrollen  |                        |                     |
|   | aktive Öffentlichkeits- und Informationsarbeit durch das öffentliche Gesundheitswesen zur Schaffung von entsprechendem Problembewusstsein   |                        |                     |
|   | Prophylaxe bei den Betroffenen  |                        |                     |
| <b>Schadstoffe &amp; ultraviolette Strahlung</b>                  | Identifizierung von Regionen mit überdurchschnittlicher UV-Belastung (Messung der Exposition)   |                        |                     |
|   | Ausarbeitung gezielter Verhaltensanweisungen zum Schutz gefährdeter Bevölkerungsgruppen in Risikogebieten   |                        |                     |
|   | Förderung der Forschung in Bezug auf indirekte Wirkungen (Temperatur, Feuchtigkeit, Trockenheit etc.) auf die Schadstofflast in Luft, Grundwasser, Gewässern, Böden und Lebensmitteln               |                        |                     |
|   | Prüfung und ggf. Anpassung von Rahmenbedingungen zur Verringerung der Schadstoffexposition  |                        |                     |
| <b>Monitoring &amp; Frühwarnsysteme</b>                           | Kartierung, Darstellung und Charakterisierung von Gebieten/Regionen mit erhöhtem Risiko gegenüber Hochwasser sowie erhöhter Anfälligkeit (Sensitivität) gegenüber Hitze, Infektionskrankheiten etc. |                        |                     |
|   | Evaluierung des Zusammenwirkens von Hitze und anderen Einflussfaktoren (Luftschadstoffe, UV-Index, Lärm, Stress, etc.)  |                        |                     |
|   | Darstellung von Risikogruppen, nach Risiko-Wohngebieten innerhalb von Städten etc.  |                        |                     |
|   | Überprüfung und ggf. Verknüpfung bzw. Adaptierung bestehender Monitoringsysteme auf ihrer Nutzbarkeit unter veränderten klimatischen Bedingungen  |                        |                     |
|   | generelle Überlegungen zum Aufbau von Monitoringsystemen zu klimaassoziierten Erkrankungen, u. a.:  |                        |                     |



| Welche konkreten Maßnahmen werden in der Literatur vorgeschlagen? |   | Maßnahme von Relevanz? | Stand der Umsetzung |
|---|---|------------------------|---------------------|
|   | ⇒ hitzebedingte Erkrankungen und Sterblichkeit (Herz-Kreislauf)   |                        |                     |
|   | ⇒ Infektionskrankheiten   |                        |                     |
|   | ⇒ Allergenbelastung   |                        |                     |
|   | ⇒ UV-Strahlung  |                        |                     |
|   | ⇒ Badegewässer  |                        |                     |
|   | Modellierung der möglichen zukünftigen Ausbreitung von Vektoren (Simulationsmodelle)  |                        |                     |
|   | Aufbau einer länder- und disziplinen-übergreifenden Fördereinrichtung als Basis für ein vernetztes Monitoring- und Frühwarnsystem   |                        |                     |
|   | Anpassung, Zusammenführung und Ausbau vorhandener Instrumente zur Frühwarnung mit zeitlich und räumlich konkretisierten Warnungen und Verhaltensregeln  |                        |                     |
| <b>Öffentlichkeitsarbeit</b>                                      | Informations- und Aufklärungskampagnen zum Thema Klimawandel und Gesundheit allgemein sowie spezifisch zur Vorbereitung auf Extremereignisse oder Ausbrüche von Infektionskrankheiten:  |                        |                     |
|   | ⇒ Identifizierung der unterschiedlichen Zielgruppen und Erarbeitung von zielgruppengerechten Materialien für unterschiedlichste Bereiche und Adressaten wie: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Jugendliche via Web, soziale Netzwerke, kreative Aktionen</li> <li>- Erwachsene durch Radio- und Fernsehsendungen</li> <li>- Erweiterung des Internetangebotes zum Thema</li> <li>- <i>schwer erreichbare</i> Personengruppen via zielgruppengerechte Formate</li> <li>- Sensibilisierung von MultiplikatorInnen im Gesundheitsbereich</li> </ul> |                        |                     |
|   | ⇒ Schulung der MultiplikatorInnen im schulischen und nicht-schulischen Bereich  |                        |                     |
|   | <b>Hitze und Extremereignisse</b>   |                        |                     |
|   | Vorbereitung und Durchführung von handlungsorientierter Öffentlichkeitsarbeit über Verhaltensweisen bei Extremereignissen (z. B. Verhalten bei Hitze, bei Hochwasseralarm) - beispielsweise das Aufzeigen möglicher regionaler, leicht erreichbarer Ausweichräume während heißer Sommertage für Freizeit und Urlaub   |                        |                     |
|   | <b>Infektionskrankheiten</b>  |                        |                     |
|   | Bewusstseinsbildung für mögliche neue und bereits heute auftretende Infektionserkrankungen, die in Zukunft klimawandelbedingt häufiger zu erwarten sind (z. B. Borreliose), sich hinsichtlich ihres Verbreitungsgebietes verändern (z. B. FSME) oder deren Aktivitätsperiode verlängert ist   |                        |                     |
|   | Forcierung des Wissenstransfers aus der Forschung zu den ÄrztInnen  |                        |                     |
|   | Überprüfung und ggf. Neuregelung der Kompetenzen betreffend   |                        |                     |
|   | Etablierung einer grenzüberschreitenden Kommunikation   |                        |                     |



| Welche konkreten Maßnahmen werden in der Literatur vorgeschlagen? |   | Maßnahme von Relevanz? | Stand der Umsetzung |
|---|---|------------------------|---------------------|
| <b>Aus- &amp; Weiterbildung</b>                                   | Berücksichtigung von klimarelevanten Themen in Aus- und Weiterbildung von ÄrztInnen und Pflegepersonal:   |                        |                     |
|   | ⇒ Diagnostik und Therapie tropischer Erkrankungen, die wegen Klimawandel auch in Österreich auftreten können (Vermittlung von akuten und chronischen Interventionsmöglichkeiten, z. B. im Rahmen von Schulungswochen) |                        |                     |
|   | ⇒ Prävention von Hitzestress  |                        |                     |
|   | ⇒ Verbesserung der Vor- und Nachsorge und frühzeitige Erkennung/ Diagnose und Therapie von posttraumatischen Belastungsstörungen (PTBS)   |                        |                     |
|   | ⇒ Schaffung eines Problembewusstseins für posttraumatische Belastungsstörungen bei Menschen nach Katastrophen im Spitalsbereich, bei ÄrztInnen und beim Öffentlichen Gesundheitsdienst (ÖGD)                          |                        |                     |
|   | Aufklärungsarbeit bei Gesundheitsdiensten über verschiedenste Kommunikationswege  |                        |                     |
| <b>Weitere Maßnahmen</b>  |   |                        |                     |



## Handlungsbereich

# BAUEN UND WOHNEN

| Welche konkreten Maßnahmen werden in der Literatur vorgeschlagen? |   | Maßnahme von Relevanz? | Stand der Umsetzung |
|---|---|------------------------|---------------------|
| <b>Baustandards, Normen &amp; Baurecht</b>                        | Prüfung und ggf. Anpassung von Berechnungsgrundlagen aufgrund klimabedingte Änderungen (basierend auf Ergebnisse aus regionalen Klimaszenarien):  |                        |                     |
|   | ⇒ Berechnung der Sommertauglichkeit auf Basis zukünftiger Temperaturniveaus (Anpassung Klimadatenätze)  |                        |                     |
|   | ⇒ Berechnung von Heizlasten (Vermeidung der Überdimensionierung von Heizungsanlagen)  |                        |                     |
|   | ⇒ Berechnung von baulichen Anlagen (Regenrinnen, Abwasseranlagen, Überflutungssicherheit von Kellern etc.)  |                        |                     |
|   | ⇒ Prüfung der Qualitätsanforderungen für Bauteile der Gebäudehülle (Putze, Gläser, Dachziegel etc.)   |                        |                     |
|   | ⇒ Überprüfung der Bauteile und Anbauten hinsichtlich erhöhter Wind- und Schneelasten  |                        |                     |
|   | darauf aufbauend Prüfung und ggf. Anpassung der Baustandards und ÖNORMEN  |                        |                     |
|   | Übernahme von bautechnischen Anpassungsmaßnahmen ins Baurecht, Umsetzung der OIB (Österreichisches Institut für Bautechnik) Richtlinie 6 zu Energieeinsparung und Wärmeschutz   |                        |                     |
| Erstellung eines Gebäudeausweises auf Basis der OIB-Richtlinien   |   |                        |                     |
| <b>Förderungen</b>  | Berücksichtigung von Aspekten des Klimawandels in Förderinstrumenten sowie Entwicklung von zusätzlichen Förderanreizen:   |                        |                     |
|   | ⇒ Prüfung und ggf. Vereinheitlichung bzw. bessere Abstimmung der Förderinstrumente sowohl bei Neubau als auch bei der Sanierung   |                        |                     |
|   | ⇒ Nachweis der zukünftigen Sommertauglichkeit als Voraussetzung für die Vergabe von Förderungsmitteln (zumindest bei umfassenden Gebäudesanierungen) u. a. zur Vermeidung des Einsatzes von energieintensiver aktiver Kühlung |                        |                     |
|   | ⇒ Förderung von Bauweisen und des Einsatzes von Baumaterialien, die bei Extremwetterereignissen nicht geschädigt werden   |                        |                     |
|   | ⇒ Förderung von nachhaltigen Baustoffen im Zusammenhang mit Klimawandelanpassung  |                        |                     |
|   | ⇒ Anpassung bzw. Einführung von Qualitätsstandards für Sanierungen (Anpassung mit Synergien zu Klimaschutz)   |                        |                     |
| <b>Sicherstellung des thermischen Komforts</b>                    | Förderung der Umsetzung von baulichen Maßnahmen sowohl im Neubau als auch in der Sanierung zur Sicherstellung des thermischen Komforts:   |                        |                     |
|   | ⇒ Ausrichtung des Gebäudes, die Gebäudeform sowie der Standort des Gebäudes so anlegen, dass Kühl-, als auch Heizenergiebedarf optimiert werden   |                        |                     |





| Welche konkreten Maßnahmen werden in der Literatur vorgeschlagen?      |   | Maßnahme von Relevanz? | Stand der Umsetzung |
|--|---|------------------------|---------------------|
|  | ⇒ weitere Reduktion des Glasanteils an der Fassade und Forcierung von Dreifach-Verglasungen   |                        |                     |
|  | ⇒ Forcierung von Sonnenschutzgläsern; diese sind jedoch durch die Reduktion der solaren Einträge im Winter in ein Gesamtenergiekonzept einzubetten (Entwicklung von Sonnenschutzgläsern mit variablen Transmissions-eigenschaften sollte forciert werden)                           |                        |                     |
|  | ⇒ Beschattungseinrichtungen als wirkungsvolles Mittel, um solare Einträge in Gebäude zu verringern. Beschattungseinrichtungen können aber auch in Bestandsgebäuden nachgerüstet werden. Beschattungseinrichtungen sind ausreichend widerstandsfähig (z. B. gegen Wind) einzurichten |                        |                     |
|  | ⇒ Regen- und sturmsichere Anordnung von Fenstern bzw. Lüftungsöffnungen als Voraussetzung der Anwendung von passiven Kühlstrategien   |                        |                     |
|  | ⇒ Komfortlüftungen als Beitrag zu einem ausgeglichenen Raumklima  |                        |                     |
|  | ⇒ Wärmedämmung: als unterstützende Maßnahme zur Vermeidung von Wärmeeinträgen in Gebäuden   |                        |                     |
|  | ⇒ Einsatz von Speichermassen zur Reduktion der sommerlichen Überhitzung   |                        |                     |
|  | ⇒ Forcierung der Bauteilaktivierung (Verwendung von Bauteilen (Wände, Decken etc.) zur aktiven Beeinflussung des Raumklimas) insbesondere bei Gebäuden, die über ausreichende Beschattungsmaßnahmen und Nachtlüftungsmöglichkeiten verfügen   |                        |                     |
|  | ⇒ Einsatz von Fassaden- und Dachbegrünungen zur Verbesserung des Innenklimas  |                        |                     |
|  | Forcierung der Anwendung passiver und aktiver Kühlung mit alternativen, energieeffizienten und ressourcenschonenden Technologien  |                        |                     |
|  | in Gebäuden wo passive Kühlung nicht ausreicht: Forcierung des Einsatzes von alternativen <i>aktiven</i> Kühltechnologien   |                        |                     |
|  | ⇒ Anwendung von Fernkälte (nur wirtschaftlich bei Großabnehmern)  |                        |                     |
|  | ⇒ solare Kühlung (Betrieb von Kältemaschinen durch thermische Solaranlagen)   |                        |                     |
|  | ⇒ Lüftungsanlagen können bei entsprechender Gestaltung (Kühlung der Zuluft über Erdreich) zur Kühlung verwendet werden  |                        |                     |
|  | ⇒ ggf. zusätzlich Einsatz von thermoaktiven Massen  |                        |                     |
|  | ⇒ geothermische Kühltechnologien (Boden als Wärmesenke)   |                        |                     |
| <b>Umgang mit extremen Wetterereignissen (Starkregen, Hagel, etc.)</b> | Risikobewertung von Standorten unter Berücksichtigung des Klimawandels  |                        |                     |
|  | Forcierung baulicher Maßnahmen an Gebäuden zum Schutz vor Extremwetterereignissen (Objektschutzmaßnahmen als Beitrag zur Eigenvorsorge):  |                        |                     |



| Welche konkreten Maßnahmen werden in der Literatur vorgeschlagen?  |   | Maßnahme von Relevanz? | Stand der Umsetzung |
|--|---|------------------------|---------------------|
|  | ⇒ Förderung des Einsatzes von Baumaterialien, die bei Extremwetterereignissen nicht geschädigt werden (Einsatz von Bauteilen die erhöhte Wind- und Schneelasten standhalten, Verwendung weitgehend hagelresistenter Bauteile, etc.) |                        |                     |
|  | ⇒ Ausbau des Beratungsangebots im Bereich technischer Objektschutzmaßnahmen   |                        |                     |
|  | ⇒ Schaffung von Förderungen als Anreiz für Objektschutzmaßnahmen  |                        |                     |
|  | Vermeidung von lokalen Überflutungen durch bauliche Maßnahmen im Umfeld von Gebäuden (Reduktion und Verzögerung des Wasserabflusses):   |                        |                     |
|  | ⇒ Prüfung und ggf. Entsiegelung von Flächen (Entlastung der Kanalisation durch lokale Versickerung von Wasser)  |                        |                     |
|  | ⇒ Schaffung von Retentionsflächen (Reduktion der Abflussmenge)  |                        |                     |
|  | Datensammlung über den derzeitigen Versiegelungsgrad in den Gemeinden (Kataster) und im Idealfall Konstanthalten dieses Status (d. h. neue Flächen können nur bewilligt werden, wenn alte aufgebrochen werden)                      |                        |                     |
|  | Verabschiedung bzw. Nutzung bereits bestehender rechtlicher Instrumente, um den Hochwasserrückhalt und -abfluss sowie geeignete Flächen zur Notentlastung freihalten zu können  |                        |                     |
|  | Sicherung von Heizöltanks gegen Auftrieb, Sicherung der Pellets-lager vor Feuchtigkeit  |                        |                     |
|  | Eigenverantwortung und Risikobewusstsein stärken (individuelle Risikovorsorge) durch Information und Risikokommunikation  |                        |                     |
| Bebauungsplanung & andere Instrumente  | Umsetzung planerischer Vorgaben zur günstigen Beeinflussung des Gebäude- und Siedungsklimas sowie des Wärmehaushalts in der Bebauungsplanung ( <i>siehe auch Raumordnung</i> ):   |                        |                     |
|  | ⇒ Abschattung südseitig orientierter Fensterflächen   |                        |                     |
|  | ⇒ solare Ausrichtung der Dachfirste   |                        |                     |
|  | ⇒ verdichtete Bauweise (Beschattung)  |                        |                     |
|  | ⇒ wechselseitige Beschattung von Bauungsstrukturen und angrenzender öffentlicher Plätzen (Arkaden etc.)   |                        |                     |
|  | Ermöglichung und Umsetzung freiraumgestalterischer Maßnahmen zur Verbesserung des Bioklimas im Bebauungsplan und Flächenwidmungsplan ( <i>siehe auch Raumordnung</i> ):   |                        |                     |
|  | ⇒ verstärkte Durchgrünung von Siedlungsräumen zur Klimaverbesserung: Beschattung und transpirationsbedingte Kühlung durch Bepflanzung, grüne Fassaden, Gründächer / Dachgärten (ev. finanzielle Förderung pro m <sup>2</sup> )      |                        |                     |
|  | ⇒ verstärkter Einsatz <i>blauer</i> , d.h. Wasser-Flächen (einschl. Springbrunnen etc.) im Siedlungsraum (Kühlung durch Verdunstung)  |                        |                     |
| ⇒ Sicherung bzw. Schaffung von Parks und Grünflächen von ausreichender Größe zur Milderung des städtischen Wärmeinseleffekts (durch stärkere nächtliche Abkühlung entsteht Luftzirkulation, die angrenzende Bebauungsgebiete mit kühler Luft versorgt) |   |                        |                     |



| Welche konkreten Maßnahmen werden in der Literatur vorgeschlagen? |  | Maßnahme von Relevanz? | Stand der Umsetzung |
|---|--|------------------------|---------------------|
|   | ⇒ Grünzüge und Frischluftschneisen zur bioklimatischen Entlastung von dicht bebauten (Stadt)Gebieten verstärkt ermitteln, ausweisen & Freihalten bzw. bzgl. vorhandene Instrumentarien konsequenter anwenden |                        |                     |
|   | ⇒ Erhaltung und Wiedergewinnung (Entsiegelung) unversiegelten Bodens bewirkt bessere Kühlung durch Verdunstung und geringere Wärmeaufnahme und schafft Versickerungsflächen                                  |                        |                     |
| <b>Bewusstseinsbildung &amp; Beratung</b>                         | verstärkte Bewusstseins-, Aus- und Weiterbildung zu Klimawandelanpassung in den Fachkreisen und unter den ProfessionistInnen im Bereich Bauen und Wohnen   |                        |                     |
|   | Ausbau der Beratungseinrichtungen im Hinblick auf Klimawandelanpassung bereits in der Vorphase   |                        |                     |
|   | Entwicklung zielgruppenorientierter PR-Kampagnen; dabei ist eine enge Zusammenarbeit mit der Forschung erforderlich, die die notwendigen Informationen und Ergebnisse bereitstellt                           |                        |                     |
|   | Öffentlichkeitsarbeit und Bewusstseinsbildung zu notwendigen Anpassungsmaßnahmen an Gebäuden und in deren Umfeld in der breiten Bevölkerung  |                        |                     |
|   | Einbindung von Versicherungen in die Bildungsmaßnahmen   |                        |                     |
| <b>Weitere Maßnahmen</b>  |  |                        |                     |



## Handlungsbereich

# ENERGIE

| Welche konkreten Maßnahmen werden in der Literatur vorgeschlagen?  |   | Maßnahme von Relevanz? | Stand der Umsetzung |
|--|---|------------------------|---------------------|
| <b>Strategische Empfehlungen</b>   | Entwicklung einer Energieversorgungsstrategie auf Basis einer umfassenden Strom- und Wärmebedarfsprognose (unter Bedachtnahme auf klimawandelbedingte Veränderungen)  |                        |                     |
|  | kontinuierliche Anpassung bestehender Strategien und politischer Instrumente an neue wissenschaftliche Erkenntnisse und Ergebnisse  |                        |                     |
| <b>Energieproduktion</b>   | Forcierung dezentraler Energieerzeugung und -einspeisungen aus erneuerbaren Energiequellen  |                        |                     |
|  | Forcierung einer weiteren Diversifizierung der Energieversorgung  |                        |                     |
|  | Forcierung erneuerbarer Energieträger wie Windkraft, Geothermie, Photovoltaik, Biomasse, Abwärmenutzung etc.:   |                        |                     |
|  | ⇒ Windkraft: Überprüfung und Aktualisierung von Windeignungsflächen (Vorrang- und Vorbehaltsflächen, ggf. aber auch von Tabuzonen) für jedes Bundesland unter Berücksichtigung naturschutzfachlicher und raumordnungs-relevanter Aspekte, um eine sinnvolle Planung und Integration sicherzustellen |                        |                     |
|  | ⇒ Forcierung von Photovoltaik unter Berücksichtigung von Windlasten in Vorschriften und Normen für neue Anlagen   |                        |                     |
|  | ⇒ Forcierung regionaler Nutzung von Biomasse, verstärkt auch in Form von kaskadischer Nutzung von Rest- und Abfallstoffen   |                        |                     |
|  | Wasserkraft: Systemoptimierung beim Speichermanagement, unter Berücksichtigung der Folgen für die Flussökosysteme sowie der Schutzfunktion (Hochwasserschutz) von Speicherkraftwerken:  |                        |                     |
|  | ⇒ Überprüfung der Wirtschaftlichkeit von (Wasser) Kraftwerken insbesondere von Neuerrichtungen unter veränderten Abflussbedingungen   |                        |                     |
|  | ⇒ Überprüfung und ggf. Anpassungen in der Auslegung von Kraftwerken und deren Verwundbarkeit für z.B. Dürreperioden (v.a. bei Kleinwasserkraftwerken oder Biomasseanlagen)  |                        |                     |
|  | ⇒ Durchführung technischer Maßnahmen (Ausbaggern) um Beeinträchtigungen durch eine erhöhte Geschiebefracht infolge von Gletscher- und Permafrostrückgang zu vermeiden   |                        |                     |
|  | ⇒ Prüfung der Kühlwasserverfügbarkeit und Anpassung der Kühlsysteme von thermischen Kraftwerken (Kühltürme oder Zellkühlanlagen)  |                        |                     |
|  | Optimierung des Zusammenspiels von Erzeugung (aus diversen Quellen) und Verbrauch bei wechselndem Angebot und Nachfrage (Forcierung von Smart-Grids)  |                        |                     |
| für Städte und Gemeinden bzw. Gemeindeverbände, die eigene Stadtwerke/Stromproduktion besitzen: Check der Klimasicherheit dieser Anlagen (bei Wasser und Biomasse v.a. hinsichtlich Dürre, bei Windanlagen hinsichtlich Windlast und ggf. Vereisung) |   |                        |                     |



| Welche konkreten Maßnahmen werden in der Literatur vorgeschlagen?   |   | Maßnahme von Relevanz? | Stand der Umsetzung |
|---|---|------------------------|---------------------|
|   | für Städte und Gemeinden, die auf Energieversorger angewiesen sind: Rückfragen beim Energieversorger zu wetterbedingten Stromausfällen und gemeinsamer Check der Klimasicherheit der Kraftwerke und Netze   |                        |                     |
| <b>Energieverbrauch &amp; Effizienzsteigerung</b>   | weiterer Ausbau der Energieberatung und Aufnahme entsprechender Inhalte zu Klimawandelanpassung in Aus- und Weiterbildungsprogramme   |                        |                     |
|   | Förderung des Einsatzes von energieeffizienten Geräten und Beleuchtung durch Bewusstseinsbildung, Anreize etc.  |                        |                     |
|   | Durchführung einer umfassenden Kosten/Nutzen-Analyse bei <i>Smart Metering</i> sowie Klärung von Fragen des Datenschutzes, der Datenkommunikation, -übertragung und -verarbeitung   |                        |                     |
|   | Ggf. Forcierung von Smart Meters in Kombination mit zielgruppenorientierter Beratung, um den erwünschten Nutzen zu erzielen   |                        |                     |
|   | Städte und Gemeinden: Verstärkter Einsatz von effizienter Beleuchtungstechnik (Straßen- und Innenräume)   |                        |                     |
|   | Forcierung organisatorischer Maßnahmen zu Energieeinsparungen: Energiebuchhaltung, Energieberatung, Schulungen zur Energieeinsparung  |                        |                     |
|   | Vorschreibung von Energiekennzahlen bei Bauten im öffentlichen Bereich  |                        |                     |
|   | Schaffung von Austauschprogrammen (sozial gestaffelt) als Anreiz zum Umstieg auf effiziente Elektrogeräte   |                        |                     |
|   | Kappung der Bedarfsspitzen bei sommerlichen Hitzeperioden durch Aufbau solarer Kühlung (PV-AC-Kopplung)   |                        |                     |
| <b>Energienetze (Übertragung und Verteilung)</b>  | Optimierung der Netzinfrastruktur (event. basierend auf Netzentwicklungsplänen):  |                        |                     |
|   | ⇒ Erfassung besonders exponierter Bereiche im Übertragungsnetz (primär Elektrizität, ggf. auch Gas) zur Vorbereitung von Anpassungsmaßnahmen  |                        |                     |
|   | ⇒ Berücksichtigung der Auswirkungen des Klimawandels (Schäden durch Sturm, Massenbewegungen etc.) bei der Erweiterung und Planung von Transportnetzen zur Reduktion der Störungsanfälligkeit von Transportnetzen und der Vermeidung von Überlastung oder Versorgungsengpässen |                        |                     |
|   | ⇒ Vermehrte Umsetzung von Ringschlüssen zur Reduktion der Störungsanfälligkeit des Stromnetzes  |                        |                     |
|   | ⇒ Evaluierung und Anpassung des Krisenmanagements im Falle von Netzunterbrechungen  |                        |                     |
|   | ⇒ Forschung und Entwicklung zu den Auswirkungen dezentraler Einspeisungen und aktiver Verteilernetze  |                        |                     |
|   | Erstellung von Richtlinien für (die Errichtung von) Netzinfrastrukturen auf allen Netzebenen  |                        |                     |
| für besonders kritische Einrichtungen/Infrastruktur: Insellösungen (autarke Energieversorgung und Abkopplungsmöglichkeit vom öffentlichen Netz) |   |                        |                     |



| Welche konkreten Maßnahmen werden in der Literatur vorgeschlagen? |   | Maßnahme von Relevanz? | Stand der Umsetzung |
|---|---|------------------------|---------------------|
| <b>Förderungen</b>  | Schaffung von Austauschprogrammen (sozial gestaffelt) als Anreiz zum Umstieg auf effiziente Elektrogeräte   |                        |                     |
|   | Erhalt und Ausbau der Investitionsförderung privater Anlagen (PV, Kleinwindkraftwerke, Kleinanlagen Kraftwärmekopplung)   |                        |                     |
|   | Förderung von Maßnahmen zur Senkung des Energieverbrauchs insbesondere in Zeiten eingeschränkter Produktionsmöglichkeiten (Gebäudedämmung, solare Kühlung, Fernkältenetze, Beschattung, etc.) |                        |                     |
|   | Schaffung von Anreizen zur Ausstattung von Gebäuden mit eigenen Erzeugungseinheiten (auf Basis erneuerbarer Energien)   |                        |                     |
| <b>Weitere Maßnahmen</b>  |   |                        |                     |



## Handlungsbereich

# VERKEHRSINFRASTRUKTUR

| Welche konkreten Maßnahmen werden in der Literatur vorgeschlagen? |   | Maßnahme von Relevanz?  | Stand der Umsetzung |  |
|---|---|---|---------------------|--|
| <b>Datengrundlage &amp; Monitoring</b>                            | Führung eines Naturgefahren-Ereigniskatasters und Gefährdungskartierung von Bahn- und Verkehrswegen   |   |                     |  |
|   | Aufbau eines Monitoringsystems für Extremwetterereignisse (inklusive Informationen über Klimaparameter wie Niederschlag usw.) und laufende Evaluierung (Schadenskosten, mittel- und unmittelbar)                                |   |                     |  |
|   | Monitoring von rutschungsgefährdeten Hängen   |   |                     |  |
|   | Kenntnisaufbau der aktuellen Permafrostverbreitung, z. B. durch Einrichtung eines Permafrostmonitorings   |   |                     |  |
|   | verstärkter Austausch von Informationen zu Naturgefahren zwischen Wissenschaft, Politik und Verwaltung, um das Bewusstsein und die Bereitschaft der lokalen Behörden zu stärken, das vorhandene Wissen zu nutzen und auszubauen |   |                     |  |
| <b>Klima-resistente Verkehrsinfrastruktur</b>                     | Integration von Aspekten der Anpassung (und auch des Klimaschutzes) in alle Investitionen der Verkehrsinfrastruktur   |   |                     |  |
|   | Überprüfung der Investitionspläne auf Widersprüche zu den Anpassungserfordernissen und Klimaschutzziele   |   |                     |  |
|   | Evaluierung bestehender Verkehrsinfrastrukturen und bei Bedarf Aufrechterhaltung bzw. Ausbau von Parallelstrukturen (z. B. Schiene, Wasserstraßen, Radverkehr, Fußgängerverkehr, öffentlicher Verkehr)                          |   |                     |  |
|   | Anpflanzung eines Bewuchses entlang von Verkehrswegen, der weniger anfällig für Windwurf ist (z. B. durch Auswahl der Baumart und der Wuchshöhe); relevant vor allem auch für Bann- bzw. Schutzwälder                           |   |                     |  |
|   | stärkere Vernetzung der Verkehrsträger zur Reduktion der Verwundbarkeit (Errichtung von multimodalen Verkehrsknotenpunkten)   |   |                     |  |
|   | Gefährdungseinschätzungen unter Berücksichtigung des Klimawandels bei Standortwahl bzw. Trassenfindung im Zuge von Infrastrukturplanungen   |   |                     |  |
|   | Ausarbeitung und Bereitstellung von Praxishilfen & Leitfäden für die Gefährdungseinschätzungen  |   |                     |  |
|   | Berechnung der Sommertauglichkeit der Verkehrsinfrastruktur auf Basis zukünftiger Temperaturniveaus (Anpassung der Klimadatensätze)   |   |                     |  |
|   | Berechnung von Heizlasten (Vermeidung der Überdimensionierung von Heizungsanlagen)  |   |                     |  |
|   | Berechnung höherer physikalischer Belastungen zwecks Anpassung der Bauteile (z. B. häufigere Hochwasser, extreme Hitzeeinwirkungen)   |   |                     |  |
|   | mittels Anpassung von bestehenden Rechtsnormen sollen die folgenden Themenbereiche abgedeckt werden:  |   |                     |  |
|   | ⇒   | Neu-Bemessung von baulichen Anlagen (Wassereinflüsse, Kanäle, Sickerflächen, Überflutungssicherheit von Verkehrsanlagen etc.) in konkret definierten Fällen |                     |  |



| Welche konkreten Maßnahmen werden in der Literatur vorgeschlagen? |   | Maßnahme von Relevanz? | Stand der Umsetzung |
|---|---|------------------------|---------------------|
|   | ⇒ angepasste Dimensionierung der Befestigungen (Verankerung) von Verkehrseinrichtungen (z. B. Lichtsignalanlagen, Wegweiser, Straßenbeleuchtung)  |                        |                     |
|   | Anpassung der konstruktiven Vorschriften für Konstruktionen wie z.B. Stromleitungen, Netzkonfiguration, Überkopfwegweiser   |                        |                     |
|   | Anbindung öffentlicher Einrichtungen (z. B. Spitäler, Behörden oder Schulen) an das öffentliche Verkehrsnetz  |                        |                     |
|   | Forcierung von Pilotprojekten zu einer klimawandelangepassten Verkehrsinfrastruktur   |                        |                     |
|   | Lokaler und regionaler Personenverkehr  |                        |                     |
|   | Veränderung der Verkehrsmittelwahl (Modal Split) zugunsten klimaverträglicher Verkehrsmittel durch lokale Verkehrsberuhigungsmaßnahmen  |                        |                     |
|   | Weiterer Ausbau von Geh- und Radwegen   |                        |                     |
|   | Ausgestaltung von Geh- und Radwegen mit schattenspendenden und vor Starkregenereignissen schützenden Elementen wie z. B. geeignete Baumpflanzungen  |                        |                     |
|   | weiterer Ausbau von Trinkbrunnen im Geh- und Radwegenetz  |                        |                     |
|   | Flexibilisierung von Arbeitszeiten zur Vermeidung von Lastspitzen unter Berücksichtigung sozialer Aspekte   |                        |                     |
|   | Regionaler und überregionaler Personenverkehr   |                        |                     |
|   | verstärkte Nutzung der technischen Möglichkeiten z. B. für die Einrichtung von Telearbeitsplätzen oder Videokonferenzen (unter Berücksichtigung sozialer Aspekte), um das Verkehrsaufkommen zu verringern           |                        |                     |
|   | Störungstolerantes, widerstandsfähiges Design von Infrastrukturnetzen, z. B. Vermeiden der Bündelung von strategischen Hauptverkehrswegen und Leitungstrassen im selben Trassenkorridor (geringeres Ausfallsrisiko) |                        |                     |
|   | Prüfung des vermehrten Einsatzes von Erdleitungstrassen für Elektrizitätsversorgung in sturmgefährdeten Lagen   |                        |                     |
|   | Erstellung von zukunftsfähigen Verkehrsnetzkonzepten zur Anpassung an die Landschaftsveränderungen aufgrund des Klimawandel   |                        |                     |
| <b>Risiko-management</b>  | Intensivierung von technischen und anderweitigen aktiven Schutzmaßnahmen für bestehende, potenziell gefährdete Infrastruktureinrichtungen, z. B. Bau von Schutzdämmen vor drohenden gravitativen Massenbewegungen   |                        |                     |
|   | Anpassung von Inspektions-, Instandsetzungs- und Instandhaltungsroutinen (z. B. Personalaufstockung, höhere Kontrollfrequenz bei Wege-/Straßensicherung, erhöhtes Bereitschaftsniveau)                              |                        |                     |
|   | flexibleres Naturgefahrenmanagement   |                        |                     |
|   | Erfassung von Schadensdaten von Landes- oder Gemeindestraßen als Basis für die Abschätzung der Verwundbarkeit   |                        |                     |





| Welche konkreten Maßnahmen werden in der Literatur vorgeschlagen?                   |  | Maßnahme von Relevanz? | Stand der Umsetzung |
|---|--|------------------------|---------------------|
|   | Vorbereitung von Einsatzplänen (technische & organisatorische Maßnahmen) für extreme Wetterereignisse  |                        |                     |
|   | Einführung von Kompetenzregelungen (Zuständigkeitsregelungen und Beistandsverpflichtungen)   |                        |                     |
|   | entsprechende Ausbildung des Personals der Infrastrukturbetreiber, insbesondere auf Landes- und kommunaler Ebene   |                        |                     |
|   | Berücksichtigung von Ausfallsebenen in Extremsituationen   |                        |                     |
|   | hinsichtlich Hitzeperioden soll ein Erfahrungsaustausch mit südlichen Nachbarländern forciert werden   |                        |                     |
| <b>Thermischer Komfort</b>  | Weiterentwicklung der Klimatisierung öffentlicher Verkehrsmittel (unter weitgehender Ausnutzung von passiven Lüftungsmöglichkeiten)  |                        |                     |
|   | Schulungen des Personals um eine rechtzeitige und bedarfsgerechte Klimatisierung der Fahrzeuge (vor Abfahrt) zu unterstützen   |                        |                     |
|   | Erstellen von Verhaltensregeln für Fuhrparkbetreiber bei Ausfall der Klimatisierung  |                        |                     |
|   | Ausstattung mit Notklimatisierung im Fernverkehr   |                        |                     |
|   | ausreichende Verfügbarkeit von Trinkwasser in Verkehrsmitteln und an Verkehrsknotenpunkten   |                        |                     |
|   | Forcierung der Eigenverantwortung der Bevölkerung durch Bewusstseinsbildung (z. B. Kampagnen, dass Menschen Trinkwasser auf ihren Verkehrswegen mitnehmen, die Kleidung dem Wetter anpassen)   |                        |                     |
|   | Förderung des Witterungsschutzes für Menschen und Betriebsmittel (z. B. Beschattung, Schaffung von Wartehäuschen)  |                        |                     |
|   | Berücksichtigung des Klimawandels bereits bei Neuausschreibungen, sodass auch Hersteller auf die neuen Anforderungen reagieren können  |                        |                     |
|   | Umstellung auf Infrastrukturen und Verkehrsmittel mit langer Lebensdauer (da diese zu einer höheren Systemeffizienz mit geringer Verlustleistung und geringerem Stand-by-Verbrauch führen)   |                        |                     |
|   | Entwicklung/Förderung von Technologien, die klimaschutzkonform und bezüglich Hitzelasten und Extremwetterereignissen geringen Anpassungsaufwand erfordern (z. B. Nutzung von Fahrtwindkühlung bei Verkehrsmitteln, sickerfähige Beläge bei Nebenanlagen) |                        |                     |
|   | Erforschung und Entwicklung alternativer Kühltechnologien  |                        |                     |
|   | Verkehrsberuhigung im motorisierten Individualverkehr zur Reduktion der thermischen Lasten in dichtverbauten Gebieten  |                        |                     |
|   | Verwendung einer tageslichtabhängigen Beleuchtung der Betriebsmittel, Flughäfen, Bahnhöfe etc.   |                        |                     |
|   | Umsetzung und Anwendung der Eco-Design-Richtlinie (z. B. hinsichtlich Straßenbeleuchtung)  |                        |                     |
| Anwendung von Energieeffizienzkriterien für die Planung von Verkehrsinfrastrukturen |  |                        |                     |



| Welche konkreten Maßnahmen werden in der Literatur vorgeschlagen? |   | Maßnahme von Relevanz? | Stand der Umsetzung |
|---|---|------------------------|---------------------|
| Öffentlichkeitsarbeit   | verstärkte Öffentlichkeitsarbeit und Bewusstseinsbildung über notwendige Anpassungsmaßnahmen der Verkehrsinfrastrukturen und von Betriebsgebäuden   |                        |                     |
|   | Entwicklung zielgruppenorientierter PR-Kampagnen, die über mehrere Kanäle laufen und auf regionale Besonderheiten (bzw. Betroffenheiten) eingehen. Wesentlich ist es, eine individuelle Betroffenheit zu erzeugen |                        |                     |
| Weitere Maßnahmen   |   |                        |                     |



## Handlungsbereich

# RAUMPLANUNG / STADT

| Welche konkreten Maßnahmen werden in der Literatur vorgeschlagen?  |   | Maßnahme von Relevanz? | Stand der Umsetzung |
|--|---|------------------------|---------------------|
| <p><i>Der Raumplanung kommt klimapolitisch sowohl im Handlungsfeld Klimaschutz als auch bei der Anpassung an den Klimawandel eine bedeutende Rolle zu. Viele Maßnahmen zum Klimaschutz und zur Anpassung haben einen klaren Raumbezug. Zudem können Raumnutzungen von Auswirkungen des Klimawandels betroffen sein bzw. das Klima selbst beeinflussen.</i></p> |   |                        |                     |
| <b>Strategische Empfehlungen</b>   | Verankerung von Klimawandelanpassung (einschließlich integrativer Strategien zum Klimaschutz) als Planungsgrundsatz der Raumordnung im Landesraumordnungsgesetz (zur Herstellung der Abwägungsfähigkeit und Etablierung als prioritäres Handlungsfeld der Raumordnung)  |                        |                     |
|  | Konsequenter Anwendung der vorhandenen Planungsinstrumente zur Umsetzung einer nachhaltigen Raumentwicklung   |                        |                     |
|  | Weiterentwicklung des bestehenden Instrumentariums im Sinne der Klimawandelanpassung  |                        |                     |
|  | Ermöglichen der Nachsteuerbarkeit von Planungen und der Anpassungsfähigkeit des Planungssystems   |                        |                     |
|  | verstärkte Kooperation und Koordination der Raumplanung mit raumwirksamen Fachplanungen:  |                        |                     |
|  | ⇒ bessere Vernetzung und Zusammenarbeit der Akteurinnen und Akteure auf den unterschiedlichen Planungsebenen (horizontal und vertikal)  |                        |                     |
|  | ⇒ Forcierung des Erfahrungsaustausches sowohl innerhalb der Raumordnung als auch mit anderen Fachbereichen  |                        |                     |
|  | ⇒ Entwicklung und Ausbau von Modellen und Strukturen zur regionalen Governance von Klimawandelanpassung   |                        |                     |
|  | Bewusstseinsbildende Maßnahmen und gezielte Kommunikation zur Berücksichtigung des Themas Anpassung an den Klimawandel auf allen Planungsebenen, insbesondere gegenüber den Gemeinden (basierend auf einer langfristigen, systematischen und einheitlichen Kommunikationsstrategie zur Anpassung an den Klimawandel auf nationaler Ebene) |                        |                     |
| gezielte bewusstseinsbildende Maßnahmen und Informationstätigkeiten gegenüber LiegenschaftseigentümerInnen und BürgerInnen zur Verbesserung des individuellen Risikobewusstseins und zur Steigerung der eigenverantwortlichen Risikovorsorge   |   |                        |                     |
| <b>Datengrundlage</b>  | Verbesserung der Datengrundlagen und Wissensbasis zu möglichen raum- und raumplanungsrelevanten Klimawandelfolgen und Verwundbarkeiten  |                        |                     |
|  | Forcierung des Dialogs zwischen Forschung und Praxis zur Verbesserung der Nutzbarkeit von Klimafolgeninformationen durch EntscheidungsträgerInnen in der Raumordnung  |                        |                     |
|  | Bereitstellung von raumrelevanten Informationen und Daten zu Klimawandel, Klimafolgen und Anpassungsoptionen an RaumordnungsakteurInnen, indem z. B. regionale Planungsverbände die Funktion als Datendrehscheiben übernehmen   |                        |                     |
|  | Einrichtung von Raummonitoringsystemen mit klimawandelrelevanten Indikatoren, um ein adaptives Management von raumrelevanten Klimawandelfolgen zu ermöglichen   |                        |                     |



| Welche konkreten Maßnahmen werden in der Literatur vorgeschlagen?  | Maßnahme von Relevanz? | Stand der Umsetzung |
|--|------------------------|---------------------|
| Ausarbeitung und Bereitstellung von Arbeits-, Planungs- und Vollzugshilfen sowie entscheidungsunterstützenden Werkzeugen für PlanungsträgerInnen, Aufsichts- und Genehmigungsbehörden, Gemeinden und PlanerInnen (z. B. Leitlinien, Handbücher, Checklisten, Standards), wie das Thema Klimawandelanpassung in der Raumordnung zu bearbeiten und darzustellen ist      |                        |                     |
| Bereitstellung von Good Practice-Beispielen  |                        |                     |
| Berücksichtigung von klimarelevanten Themen in der fachspezifischen Aus- und Weiterbildung   |                        |                     |
| <b>Climate Proofing von Raumplanungsinstrumenten</b>   |                        |                     |
| Entwicklung von Konzept, operationalen Methoden und Prüfkriterien für das <i>Climate Proofing</i> von Raumplänen   |                        |                     |
| Überprüfung der Raumordnungssysteme (Raumordnungsgesetze, Instrumente, Verfahren) der Bundesländer auf ihre Eignung, zur Anpassung an den Klimawandel beizutragen ( <i>Climate Change Fitness Check</i> )  |                        |                     |
| systematische Integration von Klimawandel und Anpassung als Bearbeitungsgegenstand in die Planerstellungs- und Genehmigungsverfahren (Ausschreibungen und Vergaben von Grundlagenstudien und Vorarbeiten, Planerstellung, aufsichtsbehördliche Prüfung und Genehmigung etc.)   |                        |                     |
| Ausarbeitung und Bereitstellung von Arbeits-, Planungs- und Vollzugshilfen für Planungsträger, Aufsichtsbehörden, Gemeinden usw. (z. B. Informationsmaterialien, Leitlinien, Handbücher, Checklisten, Standards), die Anleitungen und Hilfestellungen geben, wie das Thema Klimawandelanpassung in der Raumordnung zu bearbeiten und darzustellen ist                  |                        |                     |
| <b>Hochwasserrückhalteflächen &amp; Hochwasserabflussflächen</b>   |                        |                     |
| Ermittlung und Ausweisung der wesentlichen Hochwasserabfluss- und Hochwasserrückhalteräume nach einheitlichen Kriterien im Rahmen der wasserwirtschaftlichen Fachplanungskompetenz des Bundes (auf Basis der Novellierung des WRG 1959 i.d.F. 2011)  |                        |                     |
| Schaffung und Verbesserung der gesetzlichen Grundlagen für die Freihaltung von Hochwasserabfluss- und Hochwasserretentionsflächen durch Verankerung im Raumordnungsrecht   |                        |                     |
| klare Regelung von Verboten bzw. Einschränkungen für Baulandwidmungen sowie für Nutzungen, welche die Abfluss- und Retentionswirksamkeit beeinträchtigen könnten   |                        |                     |
| Vermeidung weiterer Zersiedlung zur Aufrechterhaltung der Bodenfunktion  |                        |                     |
| Ausweisung von Hochwasserabfluss- und Hochwasserretentionsflächen als Vorrang- bzw. Vorsorgeflächen mit Freihaltewirkung in den regionalen Raumordnungsprogrammen (als verbindliche Vorgaben für die örtliche Raumplanung)   |                        |                     |
| Forcierung der Renaturierung von Fließgewässern  |                        |                     |
| klare rechtliche Normierung von Ausnahmetatbeständen in Bezug auf Widmungsverbote und -beschränkungen in Hochwasserabfluss- und Hochwasserrückhalteräumen  |                        |                     |
| klare Regelungen und Vorgehensweisen für in Hochwasserabfluss- und Hochwasserrückhalteflächen gelegenes, bereits gewidmetes, aber unbebautes Bauland (ÖREK 2011), z. B. durch verstärkten Einsatz von Regelungsansätzen wie Rückwidmungen, Bausperren, Festlegung von Aufschließungsgebieten etc. für unbebautes Bauland in abfluss- und retentionswirksamen Bereichen |                        |                     |



| Welche konkreten Maßnahmen werden in der Literatur vorgeschlagen? |   | Maßnahme von Relevanz? | Stand der Umsetzung |
|---|---|------------------------|---------------------|
|   | Ersichtlichmachung von ausgewiesenen Hochwasserabflussgebieten und Gefahrenzonen in den örtlichen Raumplänen und sofern möglich in der überörtlichen Raumplanung  |                        |                     |
|   | verstärkte Zusammenarbeit und Abstimmung zwischen den betroffenen Gebietskörperschaften im Flusseinzugsgebiet, insbesondere zwischen Oberlieger- und Unterlieger-Gemeinden, bei der Freihaltung von Hochwasserabfluss- und -rückhalteräumen   |                        |                     |
|   | verstärkte Zusammenarbeit und Kooperation zwischen Raumordnung, (Schutz-)Wasserwirtschaft und Wildbach- und Lawinenverbauung sowie Forcierung fachübergreifender und abgestimmter Lösungsansätze (insbesondere bei der Ausweisung und Umsetzung von geeigneten Hochwasserabfluss- und -retentionsflächen)   |                        |                     |
|   | Erarbeitung von Vertragshochwasserschutzmodellen für die funktionsgemäße Nutzung von Hochwasserabfluss- und Hochwasserrückhalteräumen   |                        |                     |
| <b>Flächenwidmung &amp; Gefahrenzonenplanung</b>                  | eindeutige und rechtsverbindliche Verankerung von Gefahrenzonenplänen (WLV und BWV) im Raumordnungs- und nachgeschalteten Baurecht, die auf eine verstärkte Koppelung zwischen Flächenwidmung und Gefahrenzonenplan-Inhalten abzielt:   |                        |                     |
|   | ⇒ Konkretisierung und klare Bestimmung der Rechtsfolgen (Widmungs- und Nutzungsverbote bzw. -gebote) von Inhalten der Gefahrenzonenpläne im Raumordnungsrecht und erhöhte Bindungswirkung für die Flächenwidmung: Klare Regelung der Umsetzung von Inhalten innerhalb der örtlichen Raumplanung (zwingendes Bedachtnahmegebot)  |                        |                     |
|   | ⇒ Baulandwidmungsverbote für Flächen im HQ100-Bereich (rote und rot-gelbe Zonen in Gefahrenzonenplänen der BWV) sowie in roten Zonen und braunen Hinweisbereichen (Gefährdung durch geogene Naturgefahren) in Gefahrenzonenplänen der WLV   |                        |                     |
|   | ⇒ Einschränkung und klare rechtliche Normierung von Ausnahmetatbeständen in Bezug auf Widmungsverbote und -beschränkungen in Gefahrenzonen  |                        |                     |
|   | ⇒ Ersichtlichmachung von Gefahrenzonen und ausgewiesenen Hochwasserabflussgebieten in den überörtlichen und örtlichen Raumplänen  |                        |                     |
|   | ⇒ konsequentere Durchsetzung von Widmungs- und Bebauungsverböten in Gefahrenzonen in der Widmungspraxis, u. a. durch verstärkte Prüfung der Flächenwidmungsplaninhalte seitens der Aufsichtsbehörde   |                        |                     |
|   | stärkere Koordination und Kooperation zwischen Raumordnung, Wildbach- u. Lawinenverbauung und Schutzwasserwirtschaft  |                        |                     |
|   | Bereitstellung flächendeckender und möglichst aktueller Planungsgrundlagen (Gefahrenzonenpläne, Hochwasseranschlaglinien) durch Schutzwasserwirtschaft und Wildbach- und Lawinenverbauung sowie inhaltliche Erweiterung der Gefahrenzonenpläne der WLV durch verpflichtende Darstellung von durch geogene Prozesse gefährdeten Bereichen (derzeit brauner Hinweisbereich) |                        |                     |
|   | Darstellung von Restrisikobereichen in schutzwasserbaulich geschützten Zonen zur Förderung des Risikobewusstseins sowie Aussagen zum Umgang mit Restrisiken in der Raumordnung  |                        |                     |
|   | Kenntlichmachung von Unsicherheitsspannen (mögliche Schwankungsbreite zukünftiger Naturgefahrenereignisse) in Raumplänen zur Förderung der individuellen Risikovorsorge   |                        |                     |



| Welche konkreten Maßnahmen werden in der Literatur vorgeschlagen? |   | Maßnahme von Relevanz? | Stand der Umsetzung |
|---|---|------------------------|---------------------|
| <b>Umgang mit Widmungs- und Bebauungsbestand</b>                  | verpflichtende Aussagen zum Umgang mit gefährdetem Widmungs- und Bebauungsbestand im Raumplanungsinstrumentarium und Erstellung von Leitlinien zum Umgang mit gefährdetem Widmungs- und Baubestand  |                        |                     |
|   | klare Regelung von Rückwidmungsbestimmungen   |                        |                     |
|   | Prüfung und ggf. Rückwidmung von Baulandreserven in Gefährdungsbereichen im Zuge der Neubearbeitung von Flächenwidmungsplänen   |                        |                     |
|   | verstärkter Einsatz von Regelungsansätzen wie Bausperren und Aufschließungsgebieten, um die Sicherstellung von gefährdeten Objekten und Liegenschaften zu gewährleisten   |                        |                     |
|   | verstärkter Einsatz von Flächenwidmungs- und Bebauungsplan zur Risikominimierung, v. a. durch Anwendung des Prinzips der risikodifferenzierten Widmungspraxis bzw. Nutzungszuordnung (selektive Zuordnung von Nutzungen bzw. Bebauungsstrukturen nach dem Schadenspotenzial und dem Grad der Gefährdung)  |                        |                     |
|   | Ermöglichung der nachträglichen Vorschreibung von objekt- bzw. liegenschaftsbezogenen Sicherheitsmaßnahmen in den Bauordnungen  |                        |                     |
|   | konsequentere Kontrolle und Vollzug von baurechtlichen Auflagen zur Sicherstellung  |                        |                     |
| <b>Interkommunale Kooperation</b>                                 | Forcierung gemeindeübergreifender Kooperationsmodelle als Beitrag zu einer nachhaltigen Raumentwicklung (z.B. für die Sicherung großräumiger Freiräume für unterschiedliche Funktionen, für Standortkooperationen bei der Entwicklung von Gewerbe- und Industriegebieten oder touristischer Infrastruktur, sowie für gemeinde- und regionsübergreifende Wasserversorgungsnetzwerke) |                        |                     |
|   | verstärkte Kooperation und verbesserte Abstimmung zwischen den Oberlieger- und Unterliegergemeinden zur Sicherung großräumiger solidarischer Hochwasserretentions- bzw. Naturgefahrenvorsorgeflächen  |                        |                     |
|   | Schaffung von Ausgleichsmechanismen bzw. Risikotransfermodellen zwischen Gemeinden oder Körperschaften öffentlichen Rechts nach WRG (z. B. Wassergenossenschaften/ Wasserverbände) zur Kompensation von wechselseitiger Flächeninanspruchnahme zwischen Ober- und Unterliegergemeinden  |                        |                     |
|   | Anpassung der rechtlichen Rahmenbedingungen innerhalb der Raumordnung für die Förderung von interkommunalen Kooperationen   |                        |                     |
|   | Unterstützung und Schaffung von Anreizen für Gemeinden oder Körperschaften öffentlichen Rechts nach WRG, z. B. Förderungen oder fiskalische Anreize für Kooperationen, Bereitstellung von Muster-Kooperationsverträgen, Bekanntmachen von Good Practice-Beispielen  |                        |                     |
|   | Entwicklung und Testung von Modellen für den Lasten/Nutzen-Ausgleich bzw. den Risikotransfer zwischen Oberlieger- und Unterliegergemeinden  |                        |                     |
|   | verstärkter Einsatz der Regionalplanung für die Ermittlung und Ausweisung von Vorsorge- und Erwartungsflächen   |                        |                     |



| Welche konkreten Maßnahmen werden in der Literatur vorgeschlagen? |  | Maßnahme von Relevanz? | Stand der Umsetzung |
|---|--|------------------------|---------------------|
| <b>Örtliche Raumplanung</b>                                       | verpflichtende Behandlung von Klimafolgen und Anpassung (klimasensitive Gebiete und Nutzungen, Vulnerabilitäts-Hot spots, Chancen, Risiken, langfristige Handlungsstrategien) in Räumlichen Entwicklungskonzepten  |                        |                     |
|   | Sicherung und Freihaltung von Gefahrenzonen und Rückhalteräumen durch konsequenter angewandte Widmungs- und Bebauungsverbote bei der Flächenwidmung; im Sinne einer vorsorgend klimarobusten Widmungsplanung sollten hierbei Sicherheitsspielräume erwogen werden  |                        |                     |
|   | Risikominimierung durch schadensbegrenzende, differenzierte Nutzungszuordnung im Bebauungsplan (Differenzierung nach der baulichen Nutzungsintensität und Schadenspotenzial)   |                        |                     |
|   | verstärkte Anwendung von Regelungsansätzen (Rückwidmungen, Bausperren etc.) für unbebaute Baulandflächen in potenziellen Gefährdungsbereichen und retentionswirksamen Bereichen  |                        |                     |
|   | Ausschöpfung von Potenzialen des Bebauungsplans zur Risikominimierung (Begrenzung Schadenspotenzial) und zu objekt- /liegenschaftsbezogenen Sicherstellungsmaßnahmen (z. B. Kellernutzungen, Einfriedungen); hierbei ist zu beachten, dass bei Maßnahmen nach dem Wasserrechtsgesetz (z. B. Aufschüttungen) kein Retentionsraum verloren geht                          |                        |                     |
|   | verbesserte Exekution nachträglicher baurechtlicher Auflagen zur technischen Sicherstellung von gefährdeten Objekten   |                        |                     |
|   | Übernahme von bautechnischen Anpassungsmaßnahmen ins Baurecht: Anpassung der Baunormen an geänderte Klimabedingungen (Sturmfestigkeit, Schneelasten, Gebäudeklima, thermische Qualitäten, Energietechnik, etc.)  |                        |                     |
|   | Identifizierung von überhitzungsgefährdeten Siedlungsbereichen   |                        |                     |
|   | Überprüfung und ggf. Anpassung von Bestimmungen des Bebauungsplans, um bioklimatisch wirksame Maßnahmen zu ermöglichen (horizontale und vertikale Durchgrünung, Ausrichtung von Gebäudefassaden, Dächern und Fensterflächen, Dachbegrünungen etc.)   |                        |                     |
| <b>Sicherung der Wasserressourcen</b>                             | verstärkte quantitative und qualitative Sicherung von zusätzlichen bzw. alternativen Grundwasserkörpern, Wasserspendern sowie Trinkwasserentstehungs- und -gewinnungsgebieten durch Ausweisung von wasserwirtschaftlichen Vorrangflächen, Schutz- und Schongebieten etc. mit geeigneten Widmungs- und Nutzungsbeschränkungen in überörtlichen und örtlichen Raumplänen |                        |                     |
|   | Intensivierung und Verstärkung der sektorübergreifenden Kooperation und Abstimmung mit der Wasserwirtschaft und Erstellung integrierter Regionalentwicklungs- und Wasserversorgungskonzepte  |                        |                     |
|   | Forcierung kompakter Siedlungsstrukturen, um den kosteneffizienten Anschluss von Haushalten an das öffentliche Wasserversorgungsnetz zu ermöglichen und den Einzelversorgungsgrad zu vermindern  |                        |                     |
|   | Verbesserte Integration von Raumordnung, wasserwirtschaftlichen Planungen und Nutzungen mit Wasserbedarf:  |                        |                     |



| Welche konkreten Maßnahmen werden in der Literatur vorgeschlagen? |  | Maßnahme von Relevanz? | Stand der Umsetzung |
|---|--|------------------------|---------------------|
|   | ⇒ verstärkte Berücksichtigung möglicher zukünftiger Änderungen bei Wasserverbrauch und -entnahme durch stärkere Koordination von Nutzungsansprüchen unterschiedlicher Sektoren auf Wasserressourcen (z. B. Landwirtschaft, Tourismus, Energiewirtschaft, Industrie)  |                        |                     |
|   | ⇒ verstärkte Prüfung der Standortsicherheit von Einrichtungen der Wasserversorgungsinfrastruktur gegenüber meteorologischen Extremereignissen und Naturgefahrenereignissen   |                        |                     |
|   | ⇒ vorausschauende Lenkung wasserintensiver Nutzungen, z.B. restriktive Genehmigung von wasserintensiven Vorhaben in (zeitweise) trockenheitsanfälligen Gebieten  |                        |                     |
|   | Anpassung der Strategie des Wassermanagements für urbane Frei- und Grünräume   |                        |                     |
|   | ⇒ Überprüfung und ggf. Anpassung des Bewässerungsmanagements für städtische Grünanlagen  |                        |                     |
|   | ⇒ Prüfung und Forcierung der Nutzung von Regenwasser und Anlage von Regenwasserteichen (Sammelbecken)  |                        |                     |
|   | ⇒ Prüfung und ggf. Anpassung von Freiräumen für eine multifunktionale Nutzung, um Abflussspitzen abzufangen  |                        |                     |
|   | ⇒ Forcierung, Erhöhung und Verbesserung der Retentionsfunktion von Grün- und Freiräumen zur Vermeidung lokaler Überflutungen   |                        |                     |
|   | ⇒ Erhöhung des Flächenanteils von Oberflächen, die Versickerung zulassen   |                        |                     |
|   | ⇒ Information und Vernetzung der beteiligten Akteurinnen und Akteure in der Stadtverwaltung, insbesondere an der Schnittstelle Wasser- und Flächenmanagement   |                        |                     |
|   | Bewusstseinsbildung und Information der Bevölkerung (private Grünflächen, Kleingärten, Gewerbeflächen) hinsichtlich der Wahl der Bepflanzung, Regenwassernutzung etc.  |                        |                     |
| <b>Frisch- und Kaltluftentstehungsgebiete</b>                     | Schaffung bzw. Anpassung rechtlicher Grundlagen sowie von Anreizen (z.B. Förderungen) für die Umsetzung von Maßnahmen zur Reduktion des Wärmeinseleffekts. Darunter fallen u.a. Fassaden- und Dachbegrünungen, Grün- und begrünten Freiräumen sowie von Kleinstrukturen zur Beschattung oder Luftleitbahnen und Klimakorridore |                        |                     |
|   | Berücksichtigung von mikro- und mesoklimatischen Bedingungen bei der Planerstellung (Flächenwidmungsplan, Bebauungsplan, Stadtentwicklungsplan etc.)   |                        |                     |
|   | Bestandserhebung von derzeit bereits existierenden Grün-, Wasser- und Freiflächen als Grundlage für die Ableitung von weiterem Handlungsbedarf unter einem sich ändernden Klima  |                        |                     |
|   | verstärkte Ausweisung und Freihaltung von Frisch- und Kaltluftentstehungsgebieten sowie Ventilationsbahnen in den Raumplänen, z. B. durch explizite Erweiterung der Funktionen von Freiraumkategorien wie den <i>regionalen Grünzonen</i> in der überörtlichen Raumordnung   |                        |                     |
|   | Sicherung, Erhaltung und Vernetzung von Grün- und Gewässerflächen in dicht bebauten Siedlungen ( <i>grüne und blaue Infrastruktur</i> )  |                        |                     |





| Welche konkreten Maßnahmen werden in der Literatur vorgeschlagen? |   | Maßnahme von Relevanz? | Stand der Umsetzung |
|---|---|------------------------|---------------------|
|   | klare Regelung der Widmungs- und Nutzungsverbote bzw. -gebote in ausgewiesenen Frisch- bzw. Kaltlufträumen und -korridoren und konsequente Umsetzung in der Widmungspraxis  |                        |                     |
|   | Erhöhung des Wasserrückhalts in der Fläche  |                        |                     |
| <b>Quantitativer Bodenschutz &amp; Bodenmanagement</b>            | Vermeidung weiterer Zersiedlung zur Aufrechterhaltung der Bodenfunktion   |                        |                     |
|   | Forcierung der Arbeiten zur Erstellung einer Richtlinie zur Bodenfunktionsbewertung   |                        |                     |
|   | Anpassung des Bodenmanagements:   |                        |                     |
|   | ⇒ gegebenenfalls Durchführung von Stadtbodenkartierungen zur Bewertung der Bodenfunktionen  |                        |                     |
|   | ⇒ Vermeidung weiterer Versiegelung. Ist dies nicht möglich, sind Alternativen (z. B. durch die Verwendung von durchlässigen Materialien) einzusetzen. Erst wenn diese beiden Optionen nicht durchführbar sind, sind Kompensationsmaßnahmen zu ergreifen |                        |                     |
|   | ⇒ Prüfung bestehender Regelungen und Instrumente der Raumplanung und ggf. Anpassung (z. B. Festlegung von maximalen Versiegelungsgraden in der Bebauungsvorschrift, Bildung eines Biotopflächenfaktors)   |                        |                     |
|   | ⇒ Schaffen von Anreizen für das Offenhalten der Fläche z. B. durch Ausgleichsleistungen für versiegelte Verkehrs- und Bauflächen  |                        |                     |
|   | Sensibilisierung der Akteurinnen und Akteure (öffentlich und privat) sowie Anpassung der Aus- und Weiterbildung   |                        |                     |
| <b>Planungsstrategien für urbane Frei- und Grünräume</b>          | Widmung und Neuerrichtung von Grün- und Freiräumen unter dem Aspekt einer Anpassung der städtischen Struktur an den Klimawandel (Verteilung, Vernetzung, Abkühlung, Luftfilterung)  |                        |                     |
|   | Anpassung der Freiraumgestaltung und Pflege:  |                        |                     |
|   | ⇒ Überprüfung und ggf. Anpassung der Pflegekonzepte   |                        |                     |
|   | ⇒ Prüfung und ggf. Anpassung der Pflanzenauswahl an klimatische Veränderungen   |                        |                     |
|   | ⇒ verstärkter Einsatz von Oberflächen, die Versickerung zulassen  |                        |                     |
|   | ⇒ Verbesserung der Strukturen entsprechend dem steigenden Nutzungsdruck. Vermehrter Einsatz von alternativen Bewässerungssystemen und Wassersammelsystemen (z. B. Regenwassernutzung)   |                        |                     |
| <b>Sicherung ökologisch bedeutsamer Freiräume</b>                 | verstärkte Schaffung der raumordnungsgesetzlichen Grundlagen, welche die Zuweisung von ökologischen Funktionen zu den Frei- bzw. Grünraumflächenkategorien in der Regionalplanung ermöglichen   |                        |                     |
|   | Festlegung von Widmungs- bzw. Nutzungsverböten und -geböten und verstärkte Anwendung zur Sicherung von Lebensräumen und ökologischen Korridoren in den regionalen Raumordnungsprogrammen mit Bindungswirkung für die örtliche Raumordnung               |                        |                     |



| Welche konkreten Maßnahmen werden in der Literatur vorgeschlagen? |  | Maßnahme von Relevanz? | Stand der Umsetzung |
|---|--|------------------------|---------------------|
|   | verstärkte Berücksichtigung von Lebensraumkorridoren, Biotopnetzungen, Rückzugsräumen etc. und von Instrumenten des Naturschutzes (z. B. österreichische Biodiversitätsstrategie, kohärentes Natura 2000-Schutzgebietsnetz, naturschutzrechtlich geschützte Gebiete gemäß den Naturschutzgesetzen der Länder etc.) in den Instrumenten der überörtlichen und örtlichen Raumordnung |                        |                     |
|   | Festlegung von Vorrang- bzw. Vorbehaltsgebieten für ökologisch bedeutsame Freiräume  |                        |                     |
|   | Absicherung und konsequente Freihaltung von ökologischen Korridoren (z. B. in Form multifunktionaler Grünzonen) einschließlich der weiteren Errichtung und Funktionssicherung ökologischer Querungshilfen (Grünbrücken etc.) zur Überwindung linearer Infrastrukturtrassen in den Raumplänen   |                        |                     |
|   | forcierte Umsetzung von Leitbildern einer nachhaltigen Siedlungsentwicklung (kompakte Siedlungsstrukturen; Konzentration von Siedlungserweiterungen an vorhandenen, gut erschlossenen Standorten etc.) und verstärkte Anwendung der SUP und UVP zur Vermeidung weiterer Verschlechterungen der ökologischen Landschaftskonnektivität   |                        |                     |
|   | Prüfung und Entwicklung von Modellen zur vorausschauenden Sicherung von Flächen für Ausgleichsmaßnahmen  |                        |                     |
| <b>Touristische Infrastruktur</b>                                 | bessere Koordination von Raumordnung und Tourismusstrategien durch Erarbeitung integrierter Konzepte, die den Klimawandel berücksichtigen  |                        |                     |
|   | Einbindung von AkteurlInnen der Raumordnung bei der Entwicklung raumverträglicher alternativer Tourismusangebote, der Standortfindung von alternativen Tourismusstandorten sowie bei der Planung von Folgenutzungen für aufgegebene Tourismusangebote (z. B. ehemalige Wintersportgebiete in tieferen Lagen)   |                        |                     |
|   | Einbindung von AkteurlInnen der Raumordnung bei der Entwicklung nachhaltiger, raum- und umweltverträglicher sowie klimarobuster alternativer Tourismusangebote und der Entwicklung von Strategien, wie mit dem zu erwartenden erhöhten touristischen Erschließungsdruck in höheren alpinen Lagen umgegangen werden kann  |                        |                     |
|   | verstärkte Prüfung der Standortsicherheit von touristischen Infrastruktureinrichtungen gegenüber Extrem- und Naturgefahrenereignissen  |                        |                     |
| <b>Verkehrs- und energieeffiziente Raumstrukturen</b>             | konsequente Vermeidung von Zersiedelung und Förderung kompakter Siedlungsstrukturen um zentrale Fernwärme und -kühlversorgung und kurze Wege zu ermöglichen  |                        |                     |
|   | Erstellung integrierter Raum- und Energiekonzepte  |                        |                     |
|   | Festlegung von Energieeffizienzkriterien in der Flächenwidmung   |                        |                     |
|   | Etablierung einer Energieleitplanung   |                        |                     |
|   | Freihaltung und Sicherung von Versorgungsstrassen  |                        |                     |
|   | Bereitstellung von Leitfäden und Arbeitshilfen für energieeffiziente Raumplanung   |                        |                     |
|   | Überprüfung und ggf. Anpassung von Energieeffizienzkriterien in relevanten Förderinstrumenten  |                        |                     |



| Welche konkreten Maßnahmen werden in der Literatur vorgeschlagen? |  | Maßnahme von Relevanz? | Stand der Umsetzung |
|---|--|------------------------|---------------------|
| Weitere Maßnahmen   |  |                        |                     |



## Handlungsbereich

# KATASTROPHENMANAGEMENT

| Welche konkreten Maßnahmen werden in der Literatur vorgeschlagen?          |  | Maßnahme von Relevanz? | Stand der Umsetzung |
|--|--|------------------------|---------------------|
| <b>Krisen- und Katastrophenschutzmanagement</b>                            | zügige und konsequente Implementierung der SKKM-Strategie (Staatliches Krisen- und Katastrophenschutzmanagement) unter besonderer Berücksichtigung folgender Punkte:   |                        |                     |
|  | ⇒ Effizienzsteigerung durch technische Innovationen  |                        |                     |
|  | ⇒ Intensivierung der organisationsübergreifenden Ausbildung und Übungen  |                        |                     |
|  | ⇒ Optimierung der Koordinationsstrukturen und der rechtlichen Rahmenbedingungen  |                        |                     |
|  | ⇒ Intensivierung von Risikoanalysen als Grundlage für Katastrophenschutzplanung  |                        |                     |
|  | ⇒ Erhalt der flächendeckenden Versorgung mit überwiegend ehrenamtlichen Einrichtungen  |                        |                     |
|  | ⇒ Ausarbeitung eines Konzeptes für strategisch wichtige Ressourcen   |                        |                     |
|  | ⇒ Gestaltung und Nutzung europäischer und internationaler Rahmenbedingungen  |                        |                     |
|  | ⇒ stärkere Einbeziehung von Forschung und Entwicklung  |                        |                     |
|  | ⇒ Optimierung des Einsatzes finanzieller Mittel  |                        |                     |
|  | ⇒ Einbeziehung von Bevölkerung und Wirtschaft  |                        |                     |
|  | Evaluierung des Katastrophenfonds und ggf. Neuausrichtung im Sinne einer Flexibilisierung  |                        |                     |
|  | Etablierung einer multisektoralen Kommunikationsplattform zur Risikoreduktion zur Verbesserung des Erfahrungsaustausches/ Wissenstransfers zwischen den AkteurlInnen des Katastrophenmanagements                   |                        |                     |
|  | verstärkte Anwendung partizipativer Methoden zur Integration aller Akteurinnen und Akteure im Bereich des Katastrophenmanagements  |                        |                     |
|  | ⇒ Entwicklung einer <i>tool box</i> verschiedener Methoden zur Bürgerbeteiligung   |                        |                     |
| ⇒ Ausbildung der Stakeholder zur Anwendung dieser partizipativen Verfahren |  |                        |                     |
| <b>Risikoassessments</b>   | In bestehende Risiko-Assessments den Aspekt der Klimaveränderung adressieren und berücksichtigen   |                        |                     |
|  | Aufbauend auf den systematisch gesammelten und analysierten Daten sind Risiken und damit verbundene Schadenspotenziale abschätzen (HEUTE) und Prognosen erstellen unter Berücksichtigung des Klimawandels (MORGEN) |                        |                     |
|  | Risikoanalysen müssen auf die jeweils gefährdeten/ verwundbaren Bevölkerungsgruppen, Branchen und Regionen zugeschnitten werden  |                        |                     |
| <b>Datenerhebung</b>   | Systematische Sammlung der Einsatzdaten auf Landesebene: je Organisation und Einsatz geleistete Einsatzstunden, Anzahl der beteiligten Einsatzkräfte, Dauer des Einsatzes, Art des Einsatzes, etc.                 |                        |                     |



| Welche konkreten Maßnahmen werden in der Literatur vorgeschlagen? |  | Maßnahme von Relevanz? | Stand der Umsetzung |
|---|--|------------------------|---------------------|
|   | Regelmäßige Auswertung der Daten als Entscheidungsgrundlage für die Evaluierung und Anpassung von Maßnahmen  |                        |                     |
| <b>Ehrenamtliches Engagement</b>                                  | Schaffung und Erhalt geeigneter Rahmenbedingungen für ehrenamtliches Engagement im Katastrophenmanagement  |                        |                     |
|   | Analyse der Bedürfnisse und Probleme im Hinblick auf das freiwillige Engagement im Katastrophenmanagement  |                        |                     |
|   | Definition möglicher Maßnahmenpakete zur Förderung des Freiwilligenwesens (z.B. Entlastung für Unternehmen, die Freiwilligenengagement von MitarbeiterInnen fördern)                       |                        |                     |
|   | Entgeltfortzahlung für Einsatzkräfte: Geld und Sozialversicherungsbeitrag vom Staat, Dienstgeber ist zur Freistellung verpflichtet (analog zu Bundesheer-Übung)                            |                        |                     |
|   | Bewusstseinsbildung und Öffentlichkeitsarbeit zur Bedeutung des freiwilligen Engagements in Österreich (z.B. Strukturen für Austausch von Erfahrungen aufbauen im Sinne von Best Practice) |                        |                     |
| <b>Risikokommunikation</b>  | Forcierung innovativer Zugänge im Bereich der Risikokommunikation, um unterschiedlichste Zielgruppen zu erreichen  |                        |                     |
|   | aktivitätsfeldübergreifende Entwicklung geeigneter Kommunikationspfade und -unterlagen (Schutz vor Naturgefahren, Gesundheit, Verkehrsinfrastruktur)                                       |                        |                     |
|   | Ausarbeitung zielgerichteter Kommunikationsstrategien für Zielgruppen mit besonderen Bedürfnissen (ältere Menschen, Kinder, Personen mit Migrationshintergrund etc.)                       |                        |                     |
|   | Forschung zu Risikokommunikation   |                        |                     |
| <b>Risiko-bewusstsein</b>   | Informationsbereitstellung und Kampagnen (z.B. über Internet) im Bereich Naturgefahren und Risiko (Gefahrenzonenpläne, Hochwasser-Zonen) für die Bevölkerung u. TouristInnen               |                        |                     |
|   | Informationsbereitstellung zur effektiven Nutzung von Warn- und Frühwarnsystemen   |                        |                     |
|   | Aufbau eines <i>One-stop-Shop</i> für Fragen und Anliegen der Bevölkerung im Zusammenhang mit Naturgefahren und Klimawandel  |                        |                     |
| <b>Ausbildung</b>   | Erweiterung des Bildungsangebotes im Bereich Katastrophenmanagement:   |                        |                     |
|   | ⇒ Durchführung einer Ist-Analyse des Bildungsangebotes im Katastrophenmanagement in Österreich   |                        |                     |
|   | ⇒ Erhebung des Bildungsbedarfs und Definition adäquater Ausbildungsangebote (unter Betrachtung internationaler Lösungen)   |                        |                     |
|   | Implementierung der ergänzenden Ausbildungsangebote in Zusammenarbeit von Behörden, Einsatzorganisationen und Bildungseinrichtungen  |                        |                     |
| <b>Weitere Maßnahmen</b>  |  |                        |                     |



## Handlungsbereich

# WIRTSCHAFT / VERSICHERUNGEN

| Welche konkreten Maßnahmen werden in der Literatur vorgeschlagen?            |   | Maßnahme von Relevanz? | Stand der Umsetzung |
|--|---|------------------------|---------------------|
| <b>Betriebliches Risikomanagement</b>  | Berücksichtigung von Klimawandelfolgen im betrieblichen Risikomanagement  |                        |                     |
|  | Betriebliche Verwundbarkeitsanalyse gegenüber extremer Wetterereignisse   |                        |                     |
|  | Maßnahmen- und Strategieentwicklungsprozess (auch in Abstimmung mit relevanten VertreterInnen auf Verwaltungsebene) zur Klimawandelanpassung  |                        |                     |
|  | Implementierung von Anpassungsmaßnahmen in laufende Managementprozesse  |                        |                     |
|  | Zusammenarbeit mit Versicherern bei der Entwicklung von Präventionsmaßnahmen  |                        |                     |
|  | Klimawandel-Auswirkungen bei Standortwahl berücksichtigen   |                        |                     |
| <b>Zulieferung und Transportnetze</b>  | Sicherung von Zulieferung und Transportnetzen für die Produktion durch differenzierte Zuliefernetze, regionale Cluster und marktnahe Produktion   |                        |                     |
|  | Erleichterung der Kommunikation mit Behörden und Stärkung der Schnittstelle Verwaltung - Unternehmen durch Zusammenführen von Regionen  |                        |                     |
|  | Verstärkung von regionalen Wirtschaftsstrukturen (Versorgungssicherheit)  |                        |                     |
|  | Kompetenzen zum Thema Klimawandel (z. B. lokale Ansprechperson bzw. einer konkreten Institution)  |                        |                     |
|  | verstärkte Vernetzung mit anderen Firmen in der Region  |                        |                     |
|  | Zusammenführen und Verbreiten vorhandenen Wissens und vorhandener Praktiken (Good Practice-Beispiele)   |                        |                     |
|  | Unterstützung von Pionierprojekten und Pilotversuchen   |                        |                     |
| <b>Lagerbestände und Lieferverträge</b>                                      | Sicherung von Zulieferung und Produktion durch langfristige Verträge und Ausweitung von Lagerbeständen  |                        |                     |
|  | Prüfung und bei Bedarf Ausweitung von Lagerbeständen bzw. Erhöhung der Lagerkapazitäten   |                        |                     |
|  | technische Kühlleistung anpassen  |                        |                     |
|  | Sicherung der Rohstoffversorgung durch Überprüfung und bei Bedarf Anpassung bzw. Abschluss von langfristigen Lieferverträgen  |                        |                     |
|  | angepasste Lagerhaltung   |                        |                     |
| <b>Erhöhung der Resilienz von Produktion und betrieblicher Infrastruktur</b> | Unternehmerische Investition in Forschung und Entwicklung, z. B. zu Kühlung (z. B. Flussgebietsbezogene Analysen, innovative Kühllösungen, Änderung der Wasserqualität hinsichtlich Biomassewachstum, Ablagerungen und Keimbelastung) |                        |                     |
|  | Durchforsten gewerblicher Bestimmungen und Forcierung bzw. Erleichterung von Pionierprojekten zur Anpassung   |                        |                     |



| Welche konkreten Maßnahmen werden in der Literatur vorgeschlagen? |  | Maßnahme von Relevanz? | Stand der Umsetzung |
|---|--|------------------------|---------------------|
|   | Berücksichtigung der Erfahrungen aus Pilotprojekten für die Weiterentwicklung von gesetzlichen Rahmenbedingungen   |                        |                     |
| Klimafreundliche Produkte   | Entwicklung von klimafreundlichen und anpassungsfördernden Produkten   |                        |                     |
|   | Bedachtnahme auf Produktinnovationen in der Bauordnung   |                        |                     |
|   | Durchführung von Effekt-Analysen entlang der Wertschöpfungskette und Lebenszyklen als Basis für eine Berücksichtigung im Ökodesign   |                        |                     |
| Energieeffizienz  | Erhöhung der energetischen Versorgungssicherheit unter Forcierung alternativer/energieeffizienter Technologien   |                        |                     |
|   | Forcierung regenerativer Energien und der Energierückgewinnung für Betriebe  |                        |                     |
|   | Forcierung von energieeffizienten KWK-Anlagen zur Eigenstromerzeugung sowie in der Reststoffverwertung und Einspeisung von Abwärme in die Netze  |                        |                     |
|   | Prüfung und bei Bedarf Schaffung von Anreizen für die Einspeisung in das Fernwärmenetz   |                        |                     |
|   | ggf. Nutzung regionaler Abwärmepotenziale durch die Einrichtung regionaler Abwärmeverbünde   |                        |                     |
| sonstiges   | Beratung in Bezug auf Nachhaltigkeit in allen Bereichen  |                        |                     |
|   | Forschung und Entwicklung zum Thema fördern  |                        |                     |
| Versicherungen  | Umsetzung der Versicherungslösung NATCAT (Vorschlag seit 2007 bei der Bundesregierung)   |                        |                     |
|   | Beratung und Information sowie Bewusstseinsbildung und PR  |                        |                     |
|   | Naturkatastrophenausweis/Standortausweis an den Energieausweis anhängen (Idee: Franzosen haben es an den Liegenschaftsausweis angeknüpft)  |                        |                     |
|   | adäquate Zukunftsszenarien-basierte Risikoabschätzung, Zusammenarbeit mit F&E, Monitoring von wissenschaftlichen Ergebnissen   |                        |                     |
|   | Bewusstseinsbildung in der Bevölkerung zur Vermeidung von Schadensfällen und Stärkung der Eigenverantwortung von Versicherten  |                        |                     |
|   | bessere Risikostreuung für Versicherer und damit Erhöhung der Versicherbarkeit klima- bzw. wetterinduzierter Schäden<br>⇒ Prüfung und ggf. Anpassung des Versicherungsvertragsgesetzes |                        |                     |
|   | Bereitstellen von Dienstleistungen für KundInnen nach Schadensfällen<br>⇒ Ausbau des Kundenservices der Versicherungen   |                        |                     |
|   | Pilotprojekt <i>Informations- und Beratungsprogramm für katastrophensicheres Bauen und Sanieren</i> in Zusammenarbeit mit der Versicherungswirtschaft und Bauwirtschaft                |                        |                     |
| weitere Maßnahmen   |  |                        |                     |



## H.1 STRUKTURIERUNGSVORSCHLAG: AUSARBEITUNG VON MASSNAHMEN



Jene Maßnahmen, die mittels des Werkzeugs [G.1](#) als weiter verfolgenswert identifiziert wurden, sollen anhand der nachstehenden Matrix näher charakterisiert werden.

*In grauer kursiver Schrift: Anleitung zum Befüllen der Matrix*

| TITEL DER MASSNAHME   |  |
|---|--|
| <b>Anpassungsziel</b>   | <i>Was soll mit dieser Maßnahme erreicht werden?</i>   |
| <b>Beschreibung der Maßnahme</b>  | <i>Worum geht's bei dieser Maßnahme?</i>   |
| <b>Hauptverantwortlich für die Umsetzung</b>                              | <i>Welche Abteilung/Organisation/AkteurInnen zeichnet/zeichnen sich verantwortlich für die Maßnahme?</i>   |
| <b>Bedeutung der Maßnahme</b>   | <i>Welche klimawandelbedingten Auswirkungen werden mit der Maßnahme adressiert?</i>  |
| <b>Anknüpfung an bestehende Instrumente</b>                               | <i>Sind bereits Instrumente (Gesetze, Strategien, Netzwerke,...) vorhanden, welche die Ziele der Maßnahme unterstützen?</i><br><br><i>Welche Instrumente (Gesetze, Verordnungen, Strategien, Förderprogramme) eignen sich dazu, die Ziele der Maßnahme zu integrieren?</i><br><br><i>Welche Instrumente stehen den Zielen der Maßnahme entgegen?</i> |
| <b>Stand der Umsetzung</b>  | <i>Welche bisherigen Schritte wurden bzw. werden bereits für die Umsetzung der Maßnahme durchgeführt?</i>  |
| <b>notwendige weitere Schritte</b>  | <i>Welche weiteren Schritte sind kurz-, mittel- und langfristig für die Umsetzung notwendig?</i>   |
| <b>benötigte Ressourcen</b>   | <i>Welche finanziellen Ressourcen sind für die Planung und Umsetzung der Maßnahme notwendig (soweit eine Abschätzung möglich ist)?</i>   |
| <b>mögliche Barrieren</b>   | <i>Welche Barrieren können den Anpassungserfolg behindern?</i><br><i>Wie können diese Barrieren abgebaut werden?</i>   |
| <b>Auswirkungen auf andere Sektoren</b>                                   | <i>Welche Bereiche/Sektoren stehen mit der Maßnahme in Wechselwirkung bzw. werden betroffen?</i><br><i>Sind positive oder negative Auswirkungen auf andere Bereiche zu erwarten? Wenn ja, wie können diese genutzt oder vermieden werden?</i>  |
| <b>Zeitplan für die Planung und Umsetzung</b>                             | <i>Wie lange muss für die Planung und die Umsetzung der Maßnahme gerechnet werden?</i><br><i>Welche Vorlaufzeit hat die Maßnahme bis zur vollständigen Wirkung?</i>  |
| <b>weitere betroffene AkteurInnen/Bereiche innerhalb der Organisation</b> | <i>Welche Bereiche innerhalb der Organisation/weitere StakeholderInnen können die Umsetzung der Maßnahme unterstützen bzw. sind von der Maßnahme betroffen?</i>  |





## H.2 KRITERIEN FÜR DIE PRIORISIERUNG

Kriterien für die Priorisierung von Anpassungsmaßnahmen sind immer dann wesentlich, wenn

- keine ausreichenden Budgets zur Verfügung stehen, um alle Maßnahmen in die Umsetzung zu bringen;
- die Nutzung von Synergien und die Minimierung von Zielkonflikten (sog. trade-offs) systematisch angegangen werden sollen.

Eine Priorisierung setzt eine systematische Bewertung von Maßnahmen voraus. Dabei können sowohl Maßnahmen mit gleichen Anpassungszielen untereinander bewertet und dann priorisiert werden, als auch eine gesamthafte Bewertung und dann ggf. Priorisierung von Maßnahmen über die einzelnen Handlungsfelder/Aktivitätsfelder/Sektoren hinweg erfolgen.

Einzelne Länder haben bereits intensiv mit Bewertungsschemata und Priorisierungsmöglichkeiten daraus gearbeitet. So bieten der Adaptation Wizard des UKCIP-Programmes und der niederländische Routeplaner sehr interessante Ansätze, auf denen auch die nachfolgenden Kriterien zum Teil aufsetzen.

Die Kriterien für die Priorisierung von Maßnahmen dienen dreierlei Zwecken:

- **Beschreibung:** Die Maßnahmen werden—vor allem hinsichtlich ihrer Wirkung—vertiefend beschrieben.
- **Festhalten von Wissenslücken:** Durch die Priorisierung kann deutlich werden, dass z.B. bei den Abschätzungen zum Nutzen der Maßnahme oder auch bei den Auswirkungen auf andere Sektoren Wissenslücken bestehen. Diese gilt es als solche festzuhalten und möglichst im weiteren Verlauf zu schließen.
- **Bewertung:** Zuletzt werden die Maßnahmen durch die Kriterien vor allem quantitativ bewertet. Dabei gilt es festzuhalten, dass jegliche Bewertung immer subjektiv ist, da sowohl durch die Kriterienauswahl als auch durch deren Gewichtung subjektive Einschätzungen, Werte, Normen oder politische Einflüsse eingehen. Der Schritt von der Bewertung zur Priorisierung von Maßnahmen muss daher immer wieder kritisch hinterfragt werden, da er niemals objektiv sein kann.

Mögliche Kriterien für die Priorisierung umfassen:

### WICHTIGKEIT/BEDEUTUNG

Man wird eine Maßnahme immer dann als besonders wichtig bezeichnen, wenn sie hohe ökonomische, ökologische oder soziale Schäden (insbesondere in Bezug auf die menschliche Gesundheit bzw. Unversehrtheit) vermeiden bzw. abmildern oder Nutzen stiften kann. Dabei werden sowohl monetär bezifferbare Schäden/Nutzen Berücksichtigung finden als auch Schäden/Nutzen, die nicht in EURO angegeben werden können und schlimmstenfalls irreversibel sind (z.B. Todesfälle oder Zerstörung von Ökosystemen bzw. deren Funktionen).

Unterstützende Leitfragen:

- Kann die Maßnahme sehr hohe Schäden verhindern?
- Werden irreversible Schäden durch die Maßnahme vermieden?
- Hat die Maßnahme eine breite (Schutz)wirkung für die Bevölkerung?



## DRINGLICHKEIT

Die Dringlichkeit ist von der Wichtigkeit durch den Faktor Zeit abzugrenzen: Man wird eine Maßnahme immer dann als dringlich bezeichnen, wenn durch sie bereits eingetretene Schäden hätten vermieden werden können und damit bereits heute ein Anpassungsdefizit erkennbar ist. Derartige Maßnahmen sind bereits für das derzeitige Klima sinnvoll und/oder notwendig. Bei der Planung solcher Maßnahmen ist sehr genau darauf zu achten, dass sie - je nach Lebensdauer der Maßnahme - auch auf das zukünftige Klima ausgelegt sind. Außerdem ist wesentlich, dass eine Vielzahl an Maßnahmen (zum Beispiel im forstwirtschaftlichen Bereich) sehr lange Vorlaufzeiten benötigen, was die Dringlichkeit von lange vorausschauenden Maßnahmen erhöhen kann.

### Unterstützende Leitfragen:

- Treten bereits heute massive Schäden auf, die durch die Maßnahme vermieden oder vermindert werden können?
- Wie lange dauert es von der Planung über die Implementierung bis hin zur Wirksamkeit der Maßnahme? Hat die Maßnahme lange Vorlauf- oder Entwicklungszeiten, um ihre Wirkung zu entfalten?

## ROBUSTHEIT UND FLEXIBILITÄT

Bei allem Fortschritt in der Klimamodellierung und Ableitung von Klimaprojektionen aus den Modellen wissen wir nicht exakt, wie das Klima der Zukunft aussehen wird. Daher werden alle Anpassungsmaßnahmen sehr sorgfältig auf ihre Tauglichkeit für eine möglichst große Bandbreite an künftigen Klimaentwicklungen geprüft werden müssen. Dabei sollte auch eine mögliche Anpassung oder Revision der konkreten Anpassungsmaßnahme mitgedacht werden. Es sollten sprichwörtlich nur möglichst wenige Anpassungsmaßnahmen 'in Stein gemeißelt' werden.

### Unterstützende Leitfragen:

- Trägt die Maßnahme auch bei einem schneller und stärker voranschreitenden Klimawandel bzw. bei unvorhersehbaren Änderungen zur Anpassung bei?
- Kann die Maßnahme ggf. an höhere oder andere Schutzbedürfnisse angepasst werden?
- Kann die Maßnahme ggf. kostengünstig rückgebaut bzw. entfernt werden (gilt nur für bauliche Maßnahmen)?

## SYNERGIEN / KONFLIKTE MIT ANDEREN POLITISCHEN ZIELEN

Anpassungsmaßnahmen, die nicht nur einen sektorspezifischen Nutzen bringen, sondern auch Anpassung in anderen Sektoren unterstützen, wird man als klimapolitisch besonders wertvolle (win-win) Maßnahmen bezeichnen. Das gilt zudem insbesondere für Anpassungsmaßnahmen, die einen positiven Klimaschutzbeitrag leisten können (Bsp. Verminderung von Elektrizitäts-Verbrauchsspitzen während sommerlicher Hitzewellen oder Schutzwaldaufforstungen). Ferner können viele Anpassungsmaßnahmen einen wertvollen Beitrag auch für andere Politikfelder leisten: So kann zum Beispiel die Schaffung von Retentionsflächen durch Erhalt/Renaturierung von Auenwäldern auch Beiträge zum Erhalt der Artenvielfalt leisten, ein nachhaltiger Umgang mit Ressourcen kann durch den Einsatz moderner Bewässerungstechnologien unterstützt werden.

### Unterstützende Leitfragen:

- Werden durch das Setzen der Maßnahme Treibhausgasemissionen nachhaltig verringert?
- Kann die Maßnahme auch positive Effekte für andere Zielsektoren mit sich bringen?



## UMWELTFOLGEN

Auch Anpassungsmaßnahmen können erhebliche Eingriffe in die Umwelt mit sich bringen. Dies trifft insbesondere auf sog. ‚graue‘/bauliche Maßnahmen zu. Man wird sich deswegen genau überlegen müssen, ob ein bestimmtes Schutzziel etwa den Eingriff in ein Ökosystem rechtfertigt oder ob es ggf. nicht alternative - zumeist weniger invasive planerische oder Ökosystemleistungen stärkende - Maßnahmen gibt, die vielleicht einen etwas geringeren Schutz bieten, dafür aber keine negativen Umweltfolgen nach sich ziehen.

Bei einer Analyse der in der nationalen Anpassungsstrategie erarbeiteten Handlungsoptionen liegt der Schwerpunkt ganz klar auf solchen ‚soften‘ und ‚grünen‘ Maßnahmen, die zumeist nicht nur weniger invasiv für die Umwelt sind, sondern weitere Vorteile gegenüber baulichen Maßnahmen zeigen: Sie sind kostengünstiger, flexibler und zeitigen zumeist weniger Vorbehalte in der Bevölkerung.

### Unterstützende Leitfragen:

- Hilft die Maßnahme, natürliche Ökosysteme in seinen Leistungen/Funktionen zu stärken?
- Kann das Anpassungs-/Schutzziel einer ‚grauen‘/baulichen Maßnahme auch durch weniger invasive ‚softe‘ oder ‚grüne‘ Maßnahmen erreicht werden?
- Vermeidet die Maßnahme, sensible Schutzgüter und Schutzgebiete zu beeinträchtigen?

## SOZIALE FOLGEN

Anpassungsmaßnahmen müssen neben ökologischen, ökonomischen, gesundheitlichen etc. auch soziale Aspekte berücksichtigen. So sind etwa während der Hitzewelle 2003 in Frankreich laut Untersuchungen vor allem Menschen ums Leben gekommen, denen kein Zugang zu klimatisierten Räumen möglich war. Zu den verwundbarsten Bevölkerungsschichten zählen insbesondere die Einkommenschwächsten. Diese Aspekte sind vor allem für den Bereich Gesundheit wesentlich. Bei der Planung und Umsetzung von Anpassungsmaßnahmen ist daher insbesondere darauf zu achten, dass soziale Ungleichheiten nicht verstärkt werden, sondern möglichst eine Reduzierung selbiger erreicht wird.

### Unterstützende Leitfragen:

- Kann die Maßnahme einen Beitrag dazu leisten, klimabedingte Risiken fair zu verteilen bzw. einen Schutzvorteil für möglichst viele zu schaffen sowie Wohlfahrt und Gesundheit in der Bevölkerung zu fördern?
- Ist gewährleistet, dass von der öffentlichen Hand finanzierte Maßnahmen einer möglichst breiten Bevölkerungsgruppe Vorteile bringen?
- Kann die Maßnahme einen Beitrag dazu leisten, besonders vulnerablen (alten, chronisch kranken und armen) Bevölkerungsgruppen Vorteile zu bringen?

## WIRTSCHAFTLICHKEIT

Anpassungsmaßnahmen sollten sowohl effektiv als auch effizient sein. Effektiv ist eine Maßnahme dann, wenn ein definiertes Schutzziel für eine möglichst große Bandbreite möglicher künftiger Entwicklungen erreicht wird. Effizient hingegen ist die Maßnahme dann, wenn der Nutzen der Maßnahme deren Kosten übersteigt. Die Kosten für technische Anpassungsmaßnahmen sind zumeist relativ gut zu ermitteln. Der Nutzen einer Maßnahme hängt von sehr vielen (unsicheren) Faktoren, wie z.B. vom künftigen Klima oder von exponierten Werten und Personen ab. Somit ist



auch die sozio-ökonomische und demografische Entwicklung ein wesentlicher Faktor. Daher kann man den Nutzen meistens nur schätzen und es gibt sehr viele vor allem ‚grüne‘ Anpassungsmaßnahmen, die etwa Ökosystemfunktionen wieder herstellen bzw. schützen (z.B. die Grundwasserneubildung für die Trinkwassergewinnung), deren Nutzen sich aber oft monetär kaum abbilden lässt. Dies ist ein Grund, weshalb rein monetäre Kosten-Nutzen-Analysen für eine Priorisierung von Anpassungsmaßnahmen oft zu kurz greifen bzw. gar nicht machbar sind. Sie sollten ein Teil von Multikriterienanalysen sein. Dieser Kriterienkatalog versteht sich insofern auch als Grundlage einer Multikriterienanalyse. Fiskalpolitisch rechnen sich Anpassungsmaßnahmen meist erst mittel bis langfristig. Für eine Durchrechnung im Zuge einer Kosten-Nutzen-Analyse sollten daher zumindest die Zeithorizonte 2020/2050 herangezogen werden.

#### Unterstützende Leitfragen:

- Unterstützt die Maßnahme die öffentliche Hand bei der Erreichung ihrer mittel- und langfristigen fiskalpolitischen Ziele?
- Einfacher ausgedrückt: Rechnen sich die Investitionen für die Maßnahmen durch die potenziell vermiedenen Schäden?
- Erreicht die Maßnahme ein bestimmtes Schutzziel am kostengünstigsten (im Vergleich zu anderen Maßnahmen mit demselben Schutz-/Anpassungsziel)

## UMSETZBARKEIT

Die Umsetzbarkeit einer Anpassungsmaßnahme muss nicht unbedingt ein Priorisierungskriterium sein, sollte aber im Sinne der Machbarkeit sorgfältig beachtet werden. Anpassungsmaßnahmen können oft scheitern, weil sie entweder zu viele Entscheidungsträger involvieren, politisch nicht opportun erscheinen oder gesellschaftlich nicht akzeptiert werden. Deswegen ist eine Umfeldanalyse für die Implementierung der an der Maßnahme Beteiligten unabdingbar. Ein besonderes Augenmerk sollte dabei auf der Möglichkeit liegen, dass viele Maßnahmen in laufende Prozesse integriert werden können (etwa im Bereich der Raumordnung oder im Zuge der Umsetzung von bestimmten Vorgaben/Verordnungen).

#### Unterstützende Leitfragen:

- Ist die Maßnahme politisch opportun, d.h. entspricht sie den politischen Zielvorstellungen der EntscheidungsträgerInnen?
- Ist die Maßnahme gesellschaftlich akzeptiert oder ist mit hohem Widerstand aus der Bevölkerung zu rechnen?
- Ist die Maßnahme insofern leicht umzusetzen, als sie eine überschaubare Zahl von EntscheidungsträgerInnen involviert?
- Kann die Maßnahme in andere Politikbereiche integriert werden?

#### Nähere Informationen:

Vetter, A. & I. Schauser (2013): Anpassung an den Klimawandel. Priorisierung von Maßnahmen innerhalb der Deutschen Anpassungsstrategie, GAIA 22/4: 248-254.

Ierland, E.C., De Bruin, K., Dellink, R.B. & Ruijs, A. (2007): A qualitative assessment of climate change adaptation options and some estimates of adaptation costs. Wageningen.

UKCIP: <http://www.ukcip.org.uk/wizard/adaptation-options/>



### H.3 GEWICHTUNG DER KRITERIEN FÜR DIE PRIORISIERUNG

Sofern eine Gewichtung der Kriterien für die Priorisierung als notwendig erachtet wird, soll diese mit den betroffenen AkteurInnen durchgeführt werden. Im Zuge des Prozesses soll sich die Gruppe von Betroffenen darauf einigen, welchen Kriterien sie den Vorrang geben will. Dieser Dialog zur Gewichtung kann dazu beitragen, die Akzeptanz der Maßnahmen zu erhöhen.

Bewertung der Maßnahmen auf einer Skala von 1 (gering) bis 5 (hoch).

| ANPASSUNGS-<br>MASSNAHME | GEWICHTUNG          |                         |               |                         |  |               |                |                    |               |
|--------------------------|---------------------|-------------------------|---------------|-------------------------|--|---------------|----------------|--------------------|---------------|
|                          | Gewichtungsergebnis | Wichtigkeit / Bedeutung | Dringlichkeit | Robustheit/Flexibilität | Synergien/Konflikte mit anderen politischen Zielen | Umwelt-Folgen | Soziale Folgen | Wirtschaftlichkeit | Umsetzbarkeit |
|                          |                     |                         |               |                         |  |               |                |                    |               |
|                          |                     |                         |               |                         |  |               |                |                    |               |
|                          |                     |                         |               |                         |  |               |                |                    |               |
|                          |                     |                         |               |                         |  |               |                |                    |               |
|                          |                     |                         |               |                         |  |               |                |                    |               |
|                          |                     |                         |               |                         |  |               |                |                    |               |



## H.4 EXCEL-WERKZEUG SALDO

Mit SALDO wurde ein Excel-basiertes Werkzeug erstellt, das mit Hilfe einer einfach gehaltenen Multi-Kriterien-Analyse (MCA) eine erste umfangreiche Bewertung unterschiedlichster Anpassungsmaßnahmen ermöglicht. Mit Hilfe eines Kriterienkatalogs werden die Wirkungen einer Maßnahme, sowie die Synergien und Zielkonflikte hinsichtlich der Zielerreichung, sichtbar gemacht. Darüber hinaus wird erkennbar, welche weiteren Informationen für die Entscheidungsfindung notwendig sind und wo Datenlücken gefüllt werden sollten.

Die Beurteilung der Anpassungsmaßnahmen erfolgt anhand der acht Kriterien aus H.2, die sowohl ökonomische als auch nicht-ökonomische Indikatoren umfassen. Auch Leitkriterien *guter Anpassung* sowie Go und No-Go Kriterien sind in SALDO eingebaut.

Das Werkzeug findet sich als Excel-Download nebst Erläuterungen und Endbericht zum Projekt unter Link:

[http://www.klimawandelanpassung.at/ms/klimawandelanpassung/de/anpassungandenklimawandel/kwa\\_tools/kwa\\_leitfaden/kwa\\_saldo/](http://www.klimawandelanpassung.at/ms/klimawandelanpassung/de/anpassungandenklimawandel/kwa_tools/kwa_leitfaden/kwa_saldo/)

The screenshot displays the SALDO Excel tool interface. It features a table with eight criteria (A-H) and an overlay window titled 'Umwelt- und soziale Folgen'. The table includes columns for criterion descriptions, indicators, and scores. The overlay window allows users to select environmental and social impacts for a specific measure.

| Kriterium                    | Beschreibung  | Indikator  | Wert |
|------------------------------|---|--|------|
| A Wichtigkeit                | Maßnahme kann bzw. kann nicht Schäden in großer Höhe vermeiden (reversibel/irreversibel, monetär/ nicht monetär fassbar)<br>Achtung: Ind. A1 dient als Zuordnung und fließt nicht die Bewertung mit ein |  |      |
| B Dringlichkeit              | Schäden sind bereits aufgetreten oder in naher Zukunft erwarten; Maßnahme hat eine kurze/ lange Vorlaufzeit; Maßnahme impliziert lange Entwicklungspfade oder nicht                                     |  |      |
| C Klimapolitische Ziele      | Maßnahme erzeugt positive oder negative Effekte für Klimaschutz und/oder Anpassung in anderen Bereichen („win-win“ Maßnahmen)   | Ind. C1: Synergien/Konflikte mit Klimaschutzmaßnahmen<br>Ind. C2: Synergien/Konflikte mit Anpassung in anderen Bereichen | 0,17 |
| D Umwelt- und soziale Folgen | Maßnahme bringt – über den Klimawandel hinausgehend – positive oder negative Folgen für Umwelt, wertvolle/ sensible Schutzgüter und soziales Umfeld (Fairness, Sicherheit, etc.)                        | Ind. D1: Umweltfolgen<br>Ind. D2: Schutzgüter<br>Ind. D3: Soziale Folgen   | 0,17 |

The overlay window 'Umwelt- und soziale Folgen' is divided into two sections:

- d. D1: Umweltfolgen**: A list of environmental impact categories with checkboxes and dropdown menus for selection. Categories include: Luft, Strahlung, Energieflüsse und Stoffströme, Landschaftsbild, Ökosysteme, Pflanzen, Wasser, Boden, giftige und umweltgefährdende Stoffe, Lärm, and keine Angabe.
- d. D2: Schutzgüter**: A section asking if the measure affects sensitive goods (e.g., red list species, nature reserves, water protection areas), with a 'Hilfe' button and a dropdown menu.

Auszug aus dem Excel Tool SALDO



## I.1 **CLIMATE-PROOFING** BESTEHENDER INSTRUMENTE

Bestehende Instrumente aus anderen Politikbereichen können in vielen Fällen auch für die Anpassung an den Klimawandel genutzt werden. Wie so eine systematische Prüfung von Instrumenten hinsichtlich Klimawandelfragen (*Climate-Proofing*) ablaufen kann, ist im folgenden beschrieben:

### 1. Sammlung von Schlüsselinstrumenten

...für all jene Anpassungsmaßnahmen, die umgesetzt werden sollen. Zu Schlüsselinstrumenten zählen in diesem Zusammenhang: Gesetze, Verordnungen, Strategien, Planungsinstrumente, Förderprogramme, Netzwerke, Arbeitsgruppen etc. Ausgangsbasis zur Identifizierung von möglichen Anknüpfungspunkten bilden die Steckbriefe der jeweiligen Maßnahmen (⇒ siehe Werkzeug [H.1](#)). Ebenfalls sollen die Ergebnisse aus der Ist-Stand-Erhebung (⇒ siehe Werkzeug [C.2](#)) als Informationsquelle herangezogen werden.

### 2. Screening der identifizierten Instrumente

...und strukturierte Beschreibung anhand folgender Informationen/Fragen:

- Bezeichnung des Instruments
- Datum des Beschlusses und Gültigkeitsdauer
- Werden Klimawandel und Anpassung bereits adressiert; wenn ja - wie?
- Verhältnis des bestehenden Instruments zum Anpassungsziel im jeweiligen Sektor/ Bereich (neutral, konfliktreich, beiderseitiger Nutzen)? Wie kann damit umgegangen werden?

Für das Screening sollen jene Abteilungen bzw. ExpertInnen beigezogen werden, in deren Zuständigkeitsbereich die jeweiligen Instrumente liegen.

### 3. Eruiieren des Handlungsbedarfs hinsichtlich der Anpassung der Instrumente

...kann auf Basis des Screenings durch die Beantwortung folgender Fragen systematisch erfolgen:

- Welche Maßnahmen werden bereits durch bestehende Instrumente abgedeckt?
- Welche Maßnahmen können durch die bestehenden Instrumente abgedeckt werden, wenn sie um den Aspekt der Anpassung ergänzt werden (Ausarbeitung von Textvorschlägen)?
- Was erschwert/verhindert eine Integration von Anpassung in bestehende Instrumente?
- Wie können diese Konflikte entschärft werden?
- Welche Maßnahmen können nicht durch bestehende Instrumente umgesetzt werden und müssen durch neue Instrumente ermöglicht werden?



# J.1 INFOBLATT: POLITISCHE INSTRUMENTE IM ÜBERBLICK

Ideal geeignet für

Schwächen

Stärken

|  | Stärken   | Schwächen  | Ideal geeignet für  |
|--|---|--|---|
| <b>Rechtliche Instrumente</b><br>(Gesetze, Verordnungen, Richtlinien, Erlass...)   | starke und schnelle Steuerungswirkung<br>effektive Zielerreichung   | unpopulär/ politisch riskant<br>unflexibel bei der Zielerreichung, erfordern Kontrolle<br>oft aufwändig und teuer zu implementieren (für Regulatoren und für Regulierte) | Sicherstellung von Mindeststandards<br>Notsituationen   |
| <b>Ökonomische Instrumente</b><br>(Steuern, Gebühren, steuerliche Anreize, Förderungen, zinsfreie Darlehen, öffentliche Beschaffung...)    | Verhaltenssteuerung durch wirtschaftliche Anreize statt durch Verbote/Gebote<br>machen sich Marktmechanismen zu Nutze; flexibel bei der Umsetzung                         | unpopulär (Steuern) oder teuer (Förderungen)<br>Zielerreichung nicht immer gesichert weil Verhaltensänderungen ungewiss  | Förderung von Innovation<br>Schaffung von Nischenmärkten<br>Ersatz von rechtlichen Instrumenten                               |
| <b>Informationsinstrumente</b><br>(Studien, Broschüren, Internetseiten, Kampagnen, Veranstaltungen, Labels...)                             | politisch unproblematisch weil schwacher Eingriff in persönliche Freiheit und kostengünstig<br>fördern Bewusstsein und Eigenverantwortung                                 | nur indirekte, oft schwache und ungewisse Lenkungswirkung<br>Effektivität lässt sich schwer bewerten   | neue Probleme, deren Lösung im Eigeninteresse der Einzelnen ist<br>Förderung von Bewusstsein                                  |
| <b>Partnerschaftliche Instrumente</b><br>(freiwillige Vereinbarungen mit Unternehmen, Partnerschaften bzw. partnerschaftliche Projekte...) | politisch unproblematisch weil nicht verpflichtend<br>bündelt Ressourcen mehrerer Akteure<br>kostengünstig für den öffentlichen Sektor                                    | oft aufwändiger Prozess (hohe Transaktionskosten)<br>Zielerreichung ungewiss<br>oft nicht effektiv   | Probleme, die ein Akteur/eine Akteurin alleine nicht gut lösen kann, weil Ressourcen (wie z.B. Geld, Wissen, Kontakte) fehlen |
| <b>Hybride/planerische/strategische Instrumente</b><br>(Pläne, Strategien, Aktionspläne, Programme...)                                     | ermöglichen gesamtheitliche Betrachtung<br>geben Überblick und stellen Zusammenhänge her<br>kombinieren mehrere Instrumente, nutzen deren Stärken und vermeiden Schwächen | Umsetzung oft schwierig (u.a. wegen geringerem politischen Interesse über längere Zeiträume)<br>erfordert Kooperation mehrerer Akteure                                   | Systematische Herangehensweise bei der Lösung von komplexen Problemen   |

Basierend auf:

Baldwin, R. and M. Cave (1999). Understanding Regulation: Theory, Strategy, and Practice. Oxford, Oxford University Press, 58-62.





## K.1 STRUKTURIERUNGSVORSCHLAG: STRATEGIE MIT INTEGRIERTEM AKTIONSPLAN



Strategien und Aktionspläne können unterschiedlich aufgebaut sein. Dieser Vorschlag stellt eine Maximal-Variante dar, die je nach Bedarf abgeändert werden kann.

1. Vorwort
2. Einführung und kurzer Abriss zu den bereits durchgeführten Schritten  
*(konkret: wann wurde der Prozess gestartet, wer ist verantwortlich, wer war eingebunden, welche Aktivitäten wurden durchgeführt, usw.)*
3. Ziele der Strategie und des Aktionsplans
4. Zentrale Herausforderungen durch den Klimawandel  
*(konkret: welche Auswirkungen sind für wesentliche Bereiche/ Sektoren bereits sichtbar bzw. künftig zu erwarten, sodass Handlungsbedarf in der Anpassung gegeben ist, usw.)*  
(⇒ Ergebnisse aus Phase II: [F.1-4](#))
5. (SMARTe) Anpassungsziele für die jeweiligen Bereiche/Sektoren abgestimmt auf die zentralen Herausforderungen
6. Bereits durchgeführte Anpassungsaktivitäten  
(⇒ Ergebnisse aus Phase I und II: [C.2](#), [G.1](#))
7. Notwendige weitere Anpassungsmaßnahmen *(inklusive der Nutzung von bestehenden Instrumenten)*  
(⇒ Ergebnis aus Phase II ⇒ [H.1-4](#), [I.1](#), [J.1](#), [G.1](#))
8. Erste Abschätzung zu den benötigten Ressourcen für den Anpassungsprozess
9. Aktivitäten zur Bewusstseinsbildung und zur Kommunikation (organisationsintern und außerhalb)
10. Monitoring und Evaluierung des Anpassungserfolgs (⇒ [M.1-3](#))
11. Offene Punkte und weitere Schritte  
*(konkret: was ist geplant, welches Überarbeitungsintervall ist für die Strategie geplant, usw.)*



## **K.2 LINKS: BESTEHENDE ANPASSUNGSSTRATEGIEN UND AKTIONSPLÄNE FÜR BUNDESLÄNDER, REGIONEN UND STÄDTE**



Folgende Zusammenstellung gibt einen Überblick über bestehende Anpassungsstrategien und Aktionspläne aus dem deutschsprachigem Raum.

### **Österreich**

|                         |  |
|-------------------------|--|
| Oberösterreich          | <a href="#">Öö. Klimawandel-Anpassungsstrategie</a>              |
| Gemeinde Klosterneuburg | <a href="#">Maßnahmenkatalog für die Gemeinde Klosterneuburg</a> |
| Gemeinde Virgen         | <a href="#">Maßnahmenkatalog für die Gemeinde Virgen</a>         |
| Waldviertel             | <a href="#">Das Waldviertel im Klimawandel—Was tun?</a>          |

### **Deutschland**

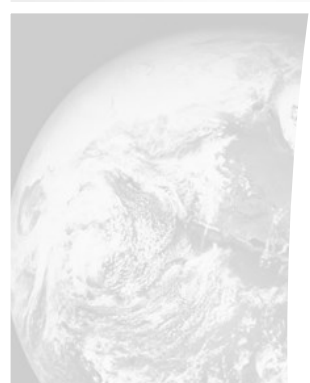
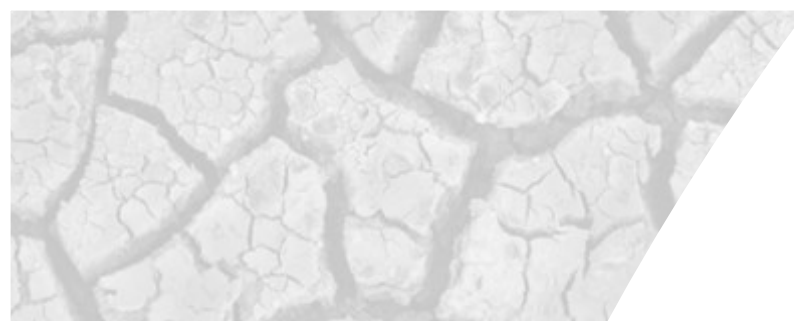
|                        |   |
|------------------------|---|
| Bayern                 | <a href="#">Bayerische Klima Anpassungsstrategie</a><br><a href="#">Verkehr, Tourismus und Energieversorgung vor neuen Herausforderungen, Ein Leitfaden</a>                   |
| Berlin                 | <a href="#">Klimawandel in Berlin—Auswirkungen und Anpassung</a>  |
| Brandenburg            | <a href="#">Maßnahmenkatalog zum Klimaschutz und zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels</a><br><a href="#">Regionale Anpassung des Naturschutzes an den Klimawandel</a> |
| Bremen                 | <a href="#">Klimawandel in Bremen—Folgen und Anpassung</a>  |
| Hamburg                | <a href="#">Aktionsplan Anpassung an den Klimawandel</a>  |
| Mecklenburg-Vorpommern | <a href="#">Aktionsplan Klimaschutz Mecklenburg-Vorpommern</a>  |
| Niedersachsen          | <a href="#">Empfehlung für eine niedersächsische Klimaanpassungsstrategie</a>   |
| Nordrhein Westfalen    | <a href="#">Eine Strategie für Nordrhein-Westfalen</a>  |
| Rheinland Pfalz        | <a href="#">Klimawandelbericht—Grundlagen und Empfehlungen</a>  |
| Saarland               | <a href="#">Saarländisches Klimaschutzkonzept 2008-2013</a>   |
| Sachsen                | <a href="#">Klimaschutzprogramm des Freistaates Sachsen</a>   |
| Sachsen-Anhalt         | <a href="#">Strategie zur Anpassung an den Klimawandel</a>  |
| Schleswig-Holstein     | <a href="#">Fahrplan Anpassung an den Klimawandel</a>   |
| Thüringen              | <a href="#">Maßnahmenprogramm zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels im Freistaat Thüringen</a>   |

### **Schweiz**

|              |   |
|--------------|---|
| Städte       | <a href="#">Anpassung an die Klimaänderung in Schweizer Städten</a>   |
| Aargau       | <a href="#">Risiken und Chancen des Klimawandels im Kanton Aargau</a> |
| Basel        | <a href="#">Folgen des Klimawandels im Kanton Basel-Stadt</a>         |
| Bern         | <a href="#">Adaptionsstrategie Klimawandel Kanton Bern</a>            |
| Schaffhausen | <a href="#">Klimaadaptation Kanton Schaffhausen</a>                   |
| Thurgau      | <a href="#">Anpassung an die Klimaänderung im Kanton Thurgau</a>      |
| Uri          | <a href="#">Klimastrategie des Kantons Uri</a>                        |
| Zürich       | <a href="#">Klimawandel im Großraum Zürich—Was können wir tun?</a>    |

### **Südtirol**

|          |                                      |
|----------|--------------------------------------|
| Südtirol | <a href="#">Klimareport Südtirol</a> |
|----------|--------------------------------------|



Phase III

# Aktionen setzen und begleiten

Methoden und Werkzeuge





## L.1 TIPPS FÜR EINE ERFOLGREICHE UMSETZUNG



Liegen für Ihren Planungsraum passende Anpassungsmaßnahmen vor, heißt es in weiterer Folge diese umzusetzen. Wie aber lassen sich die Maßnahmen am besten realisieren?

Hier eine Zusammenfassung mit wichtigen Tipps für eine erfolgreiche Umsetzung:

- ✓ **Unterstützen Sie die Hauptverantwortlichen bei der Umsetzung**  
In der Strategie/im Aktionsplan zur Anpassung ist festgelegt, wer was bis wann umsetzt. Eine klare Rollenverteilung erleichtert die Umsetzung von Maßnahmen. Zusätzlich kann das Kernteam als Anlaufstelle für die Umsetzung dienen.
- ✓ **Führen Sie begonnene Kooperationen weiter**  
Die weitere Einbeziehung relevanter AkteurInnen in der Phase der Umsetzung ist ein wichtiger Erfolgsfaktor. Beteiligung stärkt die Motivation und Identifikation mit den Maßnahmen. Die Einbindung kann über unterschiedliche Kanäle erfolgen (⇒ siehe auch D und N).
- ✓ **Behalten Sie ihren Zeitplan im Auge**  
Der Stand der Umsetzung von Anpassungsmaßnahmen sollte in regelmäßigen Abständen überprüft werden (⇒ siehe auch M).
- ✓ **Kommunizieren Sie die Erfolge und feiern Sie**  
Ein gelungener Arbeitsschritt sollte einen schönen Abschluss finden. Eine kleine Feier stärkt das Gemeinschaftsgefühl und motiviert zu weiteren Aktivitäten.
- ✓ **Nicht vergessen...**  
Die Anpassung an den Klimawandel ist ein langfristiger Prozess, der uns noch viele Jahrzehnte beschäftigen wird. Anpassungsprozesse bedürfen meist Nachbesserungen und beginnen immer wieder von neuem.

Basierend auf:

Feiner, G., H. Grüneis, R. Schultheis, M. Balas, I. Omann, J. Jäger, A. Felderer, C. Campregher (2012): Gesund in den Klimawandel? So steigern Sie Abwehrkräfte in Ihrer Gemeinde. Mit Therapieanschlüssen und erwünschten Nebenwirkungen.  
Im Rahmen des Projekts KlimaNetz - Vernetzt im Klimawandel [www.klimanetz.at](http://www.klimanetz.at)



## **L.2 INFOBLATT: FÖRDERRSCHIENEN**



Die folgende Liste gibt einen Überblick zu diversen Förderschiene im Bereich Klimawandel und Anpassung:

### **FORSCHUNGSFINANZIERUNG**

#### **Österreich**

- Österreichischer Klima- und Energiefonds (Austrian Climate Research Program; Neue Energien 2020) <http://www.klimafonds.gv.at/>
- Klimaforschungsprogramm StartClim <http://www.austroclim.at/startclim>
- Österreichische Akademie der Wissenschaft <http://www.oeaw.ac.at/>
- Österreichische Forschungsfördergesellschaft (FFG) <http://www.ffg.at/>
- Programm für Forschung und Entwicklung im BMLFUW (Pfeil 15)
- FWF der Wissenschaftsfonds <http://www.fwf.ac.at/>

#### **Europa**

- Europäische Territoriale Zusammenarbeit: Alpenraumprogramm <http://www.alpine-space.eu/>
- Europäische Territoriale Zusammenarbeit: Central Europe <http://www.central2013.eu/>
- Europäische Territoriale Zusammenarbeit: South-East Europe <http://www.southeast-europe.net/>
- Horizont 2020 der Europäischen Kommission <http://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/>
- European Observation Network, Territorial Development and Cohesion–ESPON <http://www.espon.eu/>

### **FÖRDERUNGEN DER BUNDESLÄNDER**

- Förderratgeber Klima für Niederösterreich <http://www.noee.gv.at/Formulare-Foerderungen/Foerderungen.html>
- Förderungen Kärnten [http://www.ktn.gv.at/42054\\_DE-SERVICE-Foerderungen](http://www.ktn.gv.at/42054_DE-SERVICE-Foerderungen)
- Förderungen Tirol <https://www.tirol.gv.at/buergerservice/foerderungen/>
- Förderungen Vorarlberg [http://www.vorarlberg.at/vorarlberg/tourismus\\_kultur/kultur/kultur/foerderungen.htm](http://www.vorarlberg.at/vorarlberg/tourismus_kultur/kultur/kultur/foerderungen.htm)
- Förderungen Oberösterreich [http://www.land-oberoesterreich.gv.at/cps/rde/xchg/ooe/hs.xsl/187\\_DEU\\_HTML.htm](http://www.land-oberoesterreich.gv.at/cps/rde/xchg/ooe/hs.xsl/187_DEU_HTML.htm)
- Förderungen Salzburg <http://www.salzburg.gv.at/foerderungen.htm>
- Förderungen Burgenland, u.a. <http://www.burgenland.at/wohnbaufoerderung>
- Förderungen Steiermark <http://www.verwaltung.steiermark.at/cms/ziel/74837517/DE/>
- Förderungen Wien, u.a. <http://www.wien.gv.at/wohnen/wohnbaufoerderung/foerderungen/>

### **FÖRDERUNGEN SPEZIELL FÜR REGIONEN**

- Neue Energien 2020 <http://www.klimafonds.gv.at/>
- Klima- und Energie-Modellregionen <http://www.klimaundenergiemodellregionen.at/>
- Mustersanierung <http://www.mustersanierung.at/>
- klima:aktiv für Städte, Gemeinden und Regionen <http://www.klimaaktiv.at/>
- LEADER 2014-2020 [http://www.bmlfuw.gv.at/land/laendl\\_entwicklung/laendliche-Entwicklung-2014-2020.html](http://www.bmlfuw.gv.at/land/laendl_entwicklung/laendliche-Entwicklung-2014-2020.html)
- Umweltförderung Kommunalkredit Public Consulting <http://www.umweltfoerderung.at>



## M.1 ÜBERSICHT: STUFEN IM ANPASSUNGSPROZESS



Dieses Werkzeug hilft dabei, den Prozess der Umsetzung von Anpassung systematisch zu erfassen. Mittels dieser pragmatischen Einteilung in 5 Stufen kann eine erste Einschätzung zum generellen Stand der Anpassung in einem Planungsraum (z.B. Bundesland, Region) getroffen werden. Ebenfalls kann diese Einschätzung für den aktuellen Stand in der Anpassung in einem speziellen Sektor heran gezogen werden.

| Intensitätsstufen | Klimawandelauswirkungen   | Forschung  | Anpassungsmaßnahmen   |
|-------------------|---|--|---|
| Stufe 1           | Heutige und zukünftige klimawandelbedingte Auswirkungen noch nicht systematisch erhoben   | keine verwendbaren Forschungsergebnisse zu den Auswirkungen des Klimawandels und zum Anpassungsbedarf vorhanden                          | keine Maßnahmen identifiziert   |
| Stufe 2           | Heutige und zukünftige klimawandelbedingte Auswirkungen in einigen Sektoren/für wenige Regionen systematisch erhoben  | erste verwendbare Forschungsergebnisse zu den Auswirkungen des Klimawandels und zum Anpassungsbedarf vorhanden                           | vereinzelt sind Maßnahmen identifiziert bzw. haben einige bestehende Maßnahmen auch Anpassungsrelevanz und sind teilweise in sektor- oder regionsspezifische Strategien/Aktionspläne integriert     |
| Stufe 3           | Heutige und zukünftige klimawandelbedingte Auswirkungen in allen wesentlichen Sektoren und für den Planungsraum systematisch erhoben  | relevante Forschungsergebnisse zu den Auswirkungen des Klimawandels und zum Anpassungsbedarf vorhanden                                   | mögliche Maßnahmen sind bekannt und detailliert beschrieben und in gesamthafte Strategien/Aktionspläne integriert   |
| Stufe 4           | Größte heutige und zukünftige Herausforderungen durch den Klimawandel und weitere Stressfaktoren systematisch erhoben (auf Sektor bezogen, aber auch Sektor-übergreifend; auf Planungsraum bezogen)   | weitere zielgerichtete Forschung zu offenen Fragestellungen beauftragt   | Maßnahmen sind identifiziert, in Strategien und Aktionsplänen dokumentiert und befinden sich teilweisen in der Umsetzungsphase  |
| Stufe 5           | Größte heutige und zukünftige Herausforderungen durch den Klimawandel und weitere Stressfaktoren systematisch erhoben (auf Sektor bezogen, aber auch Sektor-übergreifend, auf Planungsraum bezogen) und laufend auf ihre Aktualität hin überprüft | weitere zielgerichtete Forschung zu offenen Fragestellungen beauftragt und Ergebnisse laufend in Strategien und Aktionsplänen integriert | Maßnahmen aus Strategien und Aktionsplänen sind weitgehend umgesetzt und werden laufend beobachtet und hinsichtlich ihrer Wirksamkeit evaluiert bzw. auf sich ändernde Herausforderungen abgestimmt |

Basierend auf:

[Ministry of Agriculture and Forestry Finland, 2009](#)



## M.2 MONITORING UND EVALUIERUNG DER ANPASSUNGSMASSNAHMEN

Indikatoren bieten eine gute Möglichkeit, den Anpassungserfolg plakativ darzustellen. Dennoch ist die Auswahl der *richtigen* Indikatoren eine große Herausforderung. Zum einen lässt sich nicht jeder Aspekt der Anpassung quantitativ erfassen. Daher ist es durchaus legitim, den Stand der Umsetzung qualitativ zu beschreiben. Zum anderen ist zu bedenken, dass auch Indikatoren kein gesamthafte Bild des Umsetzungserfolgs liefern können, sondern vielmehr Blitzlichter auf ausgewählte Aspekte legen.

Um eine Aussage über den Trend in der Anpassung zu erhalten, sind Indikatoren in regelmäßigen Abständen (z.B. alle drei Jahre) zu erheben und auszuwerten. Wichtig ist festzulegen, welche Daten den Ausgangspunkt der Anpassung beschreiben (*Baseline* im Jahr xxx).

Mit folgenden Schritten identifizieren Sie Ihre Indikatoren:

### 1. Verschaffen Sie sich einen Überblick zu bestehenden Daten und Informationen

Daten werden von einer Vielzahl von Stellen für unterschiedliche Fragestellungen erhoben (z.B. Pollenwarndienste, Gesundheitskosten). Die Auswertung und Interpretation mancher dieser bestehenden Daten können wichtige Aussagen zum Stand der Anpassung liefern.

Zusätzlich liegen für viele Bereiche bereits Monitoring- und Evaluierungssysteme vor, die auch für die Anpassung relevante Indikatoren bereit stellen:

- MONE (Nachhaltigkeit)
- Mobi-e (Biodiversität)
- ÖWAD (Wald)
- Österreichische Waldinventur
- WEM (Wildeinflussmonitoring)
- Evaluierung Programm ländlicher Entwicklung
- Erhebungen der Statistik Austria
- Energieeffizienzmonitoring
- Erhebungen der e-control
- Umweltkontrollbericht UKB (Umweltbundesamt)
- Bericht zur Wasserrahmenrichtlinie
- Monitoringpflichten aus dem Wasserrechtsgesetz
- etc.

### 2. Filtern Sie die bestehenden Daten und Indikatoren

Vor Ihnen liegt eine umfassende Liste von bestehenden Datenquellen und Indikatoren. Im nächsten Schritt gilt es jene raus zu filtern, die Aussagen zu Ihrem Anpassungsziel und zum Umsetzungserfolg von Anpassungsmaßnahmen ermöglichen.



Daten und Indikatoren sollen:

- wesentliche Inhalte im Kern erfassen und den Fortschritt in der Anpassung abbilden
- Veränderungen anzeigen und auf Maßnahmen reagieren
- klare Aussage und akzeptierte Interpretation ermöglichen
- nicht manipulierbar sein
- möglichst beständig sein (langfristige und dauerhafte Erhebungen, angemessene Erhebungszeiträume)
- auf bestehenden, zugänglichen Daten beruhen bzw. einfach erhebbar und gut darstellbar sein
- statistisch validiert sein

### 3. Diskutieren Sie mögliche Datenquellen und Indikatoren mit relevanten AkteurInnen

In die Auswahl von Datenquellen und Indikatoren sollen die Erfahrungen von betroffenen AkteurInnen und Datenhaltern einfließen. Durch diese Einbindung kann garantiert werden, dass die Datenverfügbarkeit gegeben ist und ein effizientes System mit überschaubarem Aufwand entwickelt werden kann.

Die Einbindungen von betroffenen AkteurInnen kann in Form von Workshops, bilateralen Gesprächen, Fokusgruppen, etc. erfolgen. Als Ergebnis dieses Schrittes liegt eine Sammlung passender Indikatoren und Datenquellen für die Beurteilung des Anpassungserfolgs vor.

### 4. Beschreiben Sie die ausgewählten Indikatoren

Um die Indikatoren auf die spezifischen Anforderungen der Anpassung zuzuspitzen, hat sich eine detaillierte Beschreibung dieser anhand eines Steckbriefs bewährt. Der Steckbrief kann folgenden Aufbau haben:

| TITEL DES INDIKATORS                      |   |
|---|---|
| Art des Indikators                        | <i>qualitativ oder quantitative</i>   |
| Kurzbeschreibung                          | <i>Was misst der Indikator?</i>   |
| Bezug zur Anpassung                       | <i>Den spezifischen Bezug zur Anpassung herausstreichen</i>   |
| Hinweis auf Anpassungsmaßnahmen           | <i>Welche konkreten Anpassungsmaßnahmen werden mit diesem Indikator abgedeckt?</i>                                  |
| Querbezüge zu weiteren Aktivitätsfeldern  | <i>Gibt dieser Indikator auch Auskunft über den Anpassungserfolg in anderen Bereichen/Sektoren?</i>                 |
| Datenquellen (Datenhalter, Datenqualität) | <i>Wer erhebt die Daten? Welche Quellen können genutzt werden? Welche Lücken bestehen?</i>                          |
| Erhebungsmethodik / Darstellung           | <i>Wie und in welcher Form werden die Daten erhoben? Wie werden sie für das Monitoring genutzt und dargestellt?</i> |





## 5. Erheben und interpretieren Sie die Indikatoren

Nach der Auswahl und Beschreibung geeigneter Indikatoren können Sie mit der Datenerhebung in enger Kooperation mit den Datenhaltern starten. Um den Trend der Entwicklung abzubilden, soll die Darstellung der Indikatoren sowohl graphisch, als auch beschreibend erfolgen. Dabei sollen die Entwicklungen der Anpassung (z.B. Stand 2014) der Ausgangssituation (z.B. Stand 2010) gegenüber gestellt werden.

Inspiration für die Darstellung von Indikatoren können aus bestehenden Monitoring- und Evaluierungsberichten gewonnen werden, wie z.B. MONE Bericht.

[http://www.bmlfuw.gv.at/publikationen/umwelt/umweltpolitik\\_nachhaltigkeit/indi\\_mone\\_2013.html](http://www.bmlfuw.gv.at/publikationen/umwelt/umweltpolitik_nachhaltigkeit/indi_mone_2013.html)

Die Ergebnisse aus dem Monitoring und der Evaluierung zeigen den Ist-Stand der Umsetzung von Anpassungsmaßnahmen. Daraus lässt sich u.a. weiterer Handlungsbedarf ableiten, der eine wesentliche Grundlage für die Weiterentwicklung der Anpassungsstrategie und des Aktionsplans darstellt.

Aber auch das Monitoring- und Evaluierungssystem ist ein flexibles Instrument, das bei Bedarf weiterentwickelt und angepasst werden muss. Dies kann durch geänderte Datenverfügbarkeiten oder durch den Bedarf von zusätzlichen Indikatoren aufgrund weiterer Anpassungserfordernisse notwendig sein.

### Beispiele zu Indikatoren für die Anpassung sind:

- ✓ Integration von Anpassung in die Instrumente der Raumplanung (*qualitativer Indikator*)
- ✓ Anteil der versiegelten Fläche in Hektar (*quantitativer Indikator*)
- ✓ Entwicklung der Retentionsräume in Hektar (*quantitativer Indikator*)

#### Nähere Informationen:

Umweltbundesamt Deutschland (Hrsg.): Entwicklung eines Indikatorensystems für die Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel (DAS). | [pdf](#)

UKCIP (2013): Monitoring & evaluation for climate change adaptation: A synthesis of tools, frameworks and approaches. | [pdf](#)



## M.3 BEFRAGUNG ZUM STAND DER UMSETZUNG

Der Stand der Umsetzung einzelner Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel kann auch mittels einer Befragung erhoben werden. Konkret sollen dabei betroffene AkteurInnen befragt werden, wie weit sie einzelne Schritte zur Umsetzung bereits durchgeführt haben. Die Bewertung kann anhand folgender Stufen erfolgen:

- **Nicht zuständig:** Sie sind für die Planung und Umsetzung des *empfohlenen weiteren Schrittes* nicht zuständig.
- **Derzeit nicht vorgesehen:** Der *empfohlene weitere Schritt* fällt in Ihren Zuständigkeitsbereich, die Planung bzw. Umsetzung ist jedoch aus unterschiedlichsten Gründen derzeit noch nicht in Angriff genommen.
- **Geplant:** Die Umsetzung ist in Planung und die dazu notwendigen Vorarbeiten wurden in Angriff genommen.
- **Teilweise umgesetzt:** Erste Teilschritte sind umgesetzt, für eine vollständige Umsetzung sind jedoch noch weitere Schritte notwendig.
- **Vollständig umgesetzt:** Die Umsetzung ist vollständig erfolgt und abgeschlossen; derzeit sind keine weiteren Umsetzungsschritte geplant; dies betrifft z.B. technische oder bauliche Maßnahmen.
- **Vollständig und langfristig umgesetzt:** Dies betrifft insbesondere Maßnahmen, die keine einmalige Aktion erfordern, sondern laufend durchzuführen sind. Die Umsetzung ist vollständig abgeschlossen und für einen längeren Zeitraum gesichert, wie z.B. die Einrichtung von Frühwarnsystemen oder Informationskampagnen.

Für jede Maßnahme können stichwortartig Details und Hintergrundinformationen (z.B. inhaltliche Schwerpunkte, Zeitplan der Planung, Aspekte, die bereits umgesetzt sind bzw. noch umgesetzt werden, etc.) ergänzend abgefragt werden. Diese Erläuterungen können wichtige Hinweise für die Auswertung der Befragung geben.

Diese können sein:

- Welche anderen weiteren Schritte und Forschungsprojekte sind in Arbeit, die zur Erreichung des Ziels der Anpassungsmaßnahme beitragen?
- Warum sind noch wenige oder keine Schritte für die Umsetzung der Anpassungsmaßnahme eingeleitet?
- Mit welchen Herausforderungen im Zuge der Planung und Umsetzung sind die AkteurInnen konfrontiert?
- Welche Unterstützung ist notwendig, um mit der Planung und Umsetzung starten zu können?
- Gibt es weitere inhaltliche Anregungen zu den Anpassungsmaßnahmen (fehlen inhaltliche Aspekte, weitere Schritte für die Umsetzung etc.)?



## N.1 KOMMUNIKATIONSPRINZIPIEN



Menschen können durch geeignete Kommunikation dazu motiviert werden, in ihrem Verantwortungsbereich Aktivitäten zur Anpassung an den Klimawandel umzusetzen. Folgende Faktoren helfen, das Thema *Klimawandel* und *Anpassung* in diesem Sinne erfolgreich zu kommunizieren.

- **Konzepte und Begriffe verständlich erklären**
  - ✓ Komplexität der Information reduzieren
  - ✓ Konsistente, widerspruchsfreie Botschaften verwenden
- **Übersetzen**, was Klimawandel für das alltägliche Leben bedeutet
- **Lokales Wissen der Adressaten mit aufnehmen**
- **Konkrete Lösungen** (mögliche Anpassungsmaßnahmen) vorschlagen
- **Zielgruppenorientiert kommunizieren** z.B. Sprache, Formate, Metaphern, Bilder, bestehende Kanäle nutzen, etc.
- **Aufmerksamkeit der Zielgruppe gewinnen und erhalten** z.B. durch Spannung, Humor, Überraschung, Neuigkeit, historische Möglichkeit und Herausforderung, Geschichten einsetzen, Routinen durchbrechen
- **BotschafterInnen/MultiplikatorInnen einsetzen**, die in der Zielgruppe akzeptiert sind und denen vertraut wird
- **Emotionen auslösen**, z.B. Gefühl der Betroffenheit aber auch Gefühl von Sicherheit, wenn man Anpassungsmaßnahmen umgesetzt hat
- **Bilder, Visualisierungen und virtuelle Realität verwenden**, um Auswirkungen des Klimawandels sowie Anpassungsmaßnahmen *erlebbar* zu machen
- **Bezug zu bestehenden Werten und Normen herstellen**, z.B. Nachhaltigkeit, Gerechtigkeit, (Eigen-)Verantwortung, Vorsorge etc.

### Nähere Informationen:

Wirth, V. & Prutsch, A. (2013): Kommunikation zur Anpassung an den Klimawandel. Überblick und Analyse aus 10 OECD-Ländern. Umweltbundesamt. Wien



## **N.2 BEISPIELE ZUR KOMMUNIKATION VON KLIMAWANDEL UND ANPASSUNG**

(mit Schwerpunkt auf den deutschsprachigen Raum)

### INTERNET / WEBPORTALE

|   |  |
|---|--|
| <b>Umweltbundesamt (AT)</b><br>(in Kooperation m. KLI:EN und BMLFUW)<br><a href="http://www.klimawandelanpassung.at">http://www.klimawandelanpassung.at</a>                                       | <i>Webportal mit Informationen zur Klimawandelanpassung in Österreich, aktuellen Nachrichten, Klimawandel-Newsletter und Datenbank von Beispielen zur Anpassung</i>  |
| <b>ZAMG - Informationsportal Klimawandel</b><br><a href="http://www.zamg.ac.at/cms/de/klima/informationsportal-klimawandel">http://www.zamg.ac.at/cms/de/klima/informationsportal-klimawandel</a> | <i>Webportal mit umfassenden Informationen zur Klimaforschung</i>  |
| <b>ProClim - Forum for Climate and Global Change (CH)</b> Schweizer Akademie der Naturwissenschaften<br><a href="http://www.climate-change.ch">http://www.climate-change.ch</a>                   | <i>Webportal mit anschaulich aufbereiteten Informationen zu Klimaänderung, Auswirkungen und Maßnahmen, interaktive Werkzeuge, Spiele, Nachrichten und Medienspiegel</i>  |
| <b>Talking Climate - Klimawandelkommunikation</b> COIN, PIRC, Cardiff and Nottingham University<br><a href="http://talkingclimate.org">http://talkingclimate.org</a>                              | <i>Meta-Webportal im Bereich Klimakommunikation, übersichtliche Beschreibung - was macht Klimakommunikation erfolgreich, umfassende Informationen, Sammlung guter Beispiele; Umfassende Sammlung von Leitfäden und aktuellen Artikeln im englischsprachigen Raum (nur in englischer Sprache)</i> |

### VERÖFFENTLICHUNGEN

|   |   |
|---|---|
| <b>Broschüre: Klimawandel - Was tun?</b><br>Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft<br><a href="http://www.bmlfuw.at/publikationen/umwelt/klimawandel.html">http://www.bmlfuw.at/publikationen/umwelt/klimawandel.html</a>   | <i>Kompakte Broschüre zur Anpassung an den Klimawandel in Österreich, inklusive konkrete Tipps und Ratschläge, wie sich jede/r von uns auf die Herausforderungen der Zukunft vorbereiten kann</i> |
| <b>Umweltbundesamt Deutschland</b><br><b>Broschüre: Das Klima ändert sich - was können wir tun?</b> Beispiel der Anpassung vor Ort<br><a href="http://www.umweltbundesamt.de/publikationen/klima-aendert-sich-was-koennen-wir-tun">http://www.umweltbundesamt.de/publikationen/klima-aendert-sich-was-koennen-wir-tun</a> | <i>Broschüre mit guten Beispielen, wie Anpassung vor Ort umgesetzt werden kann</i>  |
| <b>KLIMZUG (Klimawandel in Regionen) - Projekt nordwest 2050</b><br><b>Werkstattbericht Nr. 15:</b> Prinzipien der Anpassungskommunikation  | <i>Werkstattbericht, der die Prinzipien für eine erfolgreiche Kommunikation zur Klimawandelanpassung im Projekt darstellt und erläutert</i>   |



## VERANSTALTUNGEN

|   |  |
|---|--|
| <p><b>UBA Umweltbundesamt und KomPass:</b><br/>Kompetenzzentrum Klimafolgen u. Anpassung (DE)<br/><a href="#">Dialoge zur Klimaanpassung</a></p>  | <p><i>Veranstaltungsreihe: Fachdialoge zu verschiedenen Aspekten der Anpassung, z.B. ökonomischen Aspekten, berufliche Aus- und Weiterbildung</i></p>                            |
| <p><b>ZAMG - Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik (AT)</b><br/>Veranstaltung zum Thema Klima, Klimawandel, Klimawandelauswirkungen im Rahmen der <a href="#">langen Nacht der Forschung</a></p> | <p><i>Vorträge; Rundgänge und interaktive Aktionen für die interessierte Öffentlichkeit im Rahmen der langen Nacht der Forschung</i></p>   |
| <p><b>KLIMZUG (Klimawandel in Regionen)-Projekt RAdOst (DE)</b><br/><a href="#">RADOST-Tour 2012:</a> Ostseeküste 2100 - auf dem Weg zu regionaler Klimaanpassung</p>                                     | <p><i>Forscher und Projektpartner stellen Forschungsergebnisse zu regionaler Klimaanpassung entlang der Ostseeküste in Schleswig-Holstein und Mecklenburg-Vorpommern vor</i></p> |

## WETTBEWERBE

|  |   |
|--|---|
| <p><b>KomPass: Kompetenzzentrum Klimafolgen u. Anpassung (DE)</b><br/><a href="#">Wettbewerb:</a> Anpassungspioniere gesucht!</p>  | <p><i>Teilnehmer: Gemeinden, Verbände, Unternehmen; Gewinnern wird durch Umweltbundesamt und BMU der blaue Kompass verliehen (2011)</i></p>   |
| <p><b>KLIMZUG (Klimawandel in Regionen)-Projekt dynaklim (DE)</b><br/>Kreativwettbewerb Klima-Wandel- Wasser<br/><a href="http://www.dynaklim-kreativ.de/">http://www.dynaklim-kreativ.de/</a></p> | <p><i>Wettbewerb für Jugendliche: Einsendung von Fotos/ Graphiken/ Filmen, wie sie sich die Zukunft in der Region Ruhrgebiet vorstellen: Hitzelust und Hitzefrust in Deiner Stadt, zu viel Wasser, zu wenig Wasser - vor Deiner Haustür und an Deiner Schule, Uni, Arbeit... (Preisgelder von insg. 5.000€, die besten Beiträge werden auf der Projektwebsite veröffentlicht)</i></p> |
| <p><b>KLIMZUG (Klimawandel in Regionen)-Projekt nordwest 2050 (DE)</b><br/><a href="#">Klimaanpassungswettbewerb</a> Fit für den Klimawandel</p>   | <p><i>Wettbewerb für herausragende Lösungen zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels in der Metropolregion Bremen-Oldenburg; Verleihung der Preise durch Umweltsenator und Landrat, Preisgelder von insg. 15.000€</i></p>   |



## INSTALLATIONEN - KUNST UND THEMENWEGE

### **KLIMZUG (Klimawandel in Regionen)- Projekt dynaklim (DE)**

ÜberWasserGehen - Kunst an der Seseke und ihren Zuflüssen

<http://www.ueberwassergehen.de>

*Auswirkungen des Klimawandels und Anpassungsoptionen sind am Fluss Seseke als LandArt-Installationen dargestellt. Im Rahmen der Reihe Zeitzeichen des Klimawandels - KlimaWandel(n) am Fluss finden dort auch Gespräche bzw. Ortsbegehungen mit Klimaforschern statt*

### **Kanton Grindelwald (CH): Jungfrau Klimaguide und Klimapfade**

<http://www.jungfrau-klimaguide.ch>

*Klimawandel und -anpassung als Tourismusangebot: Entlang von 7 Themenwegen werden Veränderungen durch den Klimawandel erlebbar gemacht. Mit dem Klimaguide (Smartphone- App) werden Informationen über Klimawandelauswirkungen und konkrete Anpassungsmaßnahmen anschaulich aufbereitet.*

## VIDEOS

### **Filmreihe Projekt nordwest 2050**

Webbasierte Filme

<http://www.nordwest2050.de/>

*Filme zu Klimawandelauswirkungen und -anpassung in der Region Bremen, die im Projekt nordwest 2050 entwickelt wurden. Ziel ist es, Bewusstsein zu erhöhen und AkteurlInnen zum Anpassungshandeln zu motivieren.*

### **Climate Wisconsin, Stories from a State of Chance**

<http://climatewisconsin.org/>

*Mit Preis ausgezeichnete Filme von John Ryan, in denen AkteurlInnen ihre persönliche Wahrnehmung des Klimawandels in Wisconsin erzählen. Auswirkungen, Anpassung und Klimaschutz in Wisconsin werden in einem Webportal anhand von neun Filmen und drei thematischen Seiten dargestellt. Ziel ist hauptsächlich die Bewusstseinsbildung.*

## BERATUNGSFORMATE

### **Klimaanpassungsmanager (KAM)**

KLIMZUG NORDHESSEN (DE)

<http://klimzug-nordhessen.de/index.php?id=57>

*Die Klimaanpassungsmanager sind das Bindemitglied zwischen Regionalentwicklung, Wirtschaftsklustern, Unternehmen und Forschung und tragen somit wesentlich zum Gelingen des Gesamtprojektes bei.*

### **Climate Change Adaptation mobile team**

[http://en.klimatilpasning.dk/media/590075/action\\_plan.pdf](http://en.klimatilpasning.dk/media/590075/action_plan.pdf)

*In Dänemark wurde 2012 ein sogenanntes Climate Change Adaptation mobile team eingerichtet. Ein Anpassungsteam besucht die Gemeinden und bietet Beratungsgespräche an. Der Fokus liegt dabei auf den klimawandelbedingten Anpassungsbedarf in der Schutzwasserwirtschaft.*

### Nähere Informationen:

Wirth, V. & Prutsch, A. (2013): Kommunikation zur Anpassung an den Klimawandel. Überblick und Analyse aus 10 OECD-Ländern. Umweltbundesamt. Wien







# ÜBER UNS



## Umweltbundesamt

### Perspektiven für Umwelt und Gesellschaft

Das Umweltbundesamt ist die größte österreichische ExpertInnen-Einrichtung in allen Umweltthemen. Als unabhängiger Partner bauen wir national und international Brücken zwischen Wirtschaft, Wissenschaft und Politik. Mit über 450 ExpertInnen aus 55 Disziplinen arbeitet das Umweltbundesamt für die Verbesserung der Umweltsituation und für die Erhaltung der natürlichen Lebensgrundlagen.

Die Abteilung Umweltfolgenabschätzung und Klimawandel ist bereits seit Jahren sowohl auf nationaler als auch auf internationaler Ebene maßgeblich in Projekte involviert, welche die Themenbereiche Klimawandelfolgen, Klimawandelanpassung sowie Beteiligung beinhalten.

Weitere Informationen unter:

[www.umweltbundesamt.at](http://www.umweltbundesamt.at)

[www.klimawandelanpassung.at](http://www.klimawandelanpassung.at)



**InFER** | Institute of  
Forest, Environmental, and Natural Resource Policy

## InFER – Institut für Wald-, Umwelt- und Ressourcenpolitik

### Universität für Bodenkultur

Das Institut für Wald-, Umwelt- und Ressourcenpolitik (InFER) der Universität für Bodenkultur Wien (BOKU) ist ein politikwissenschaftlich orientiertes Institut das sich in Forschung und Lehre mit einer breiten Palette an umweltpolitischen Problemstellungen beschäftigt. Politikwissenschaftliche Forschung zur Klimapolitik (Klimaschutz und Anpassung) konnte in den letzten Jahren als neuer Schwerpunkt etablierte werden. In unseren Forschungsprojekten und Publikationen beschäftigen wir uns u.a. mit staatlichen und nicht-staatlichen AkteurInnen und Institutionen, mit Governance-Prozessen (wie z.B. politischen Strategien und Partizipation), mit politischen Instrumenten und mit der Rolle der Wissenschaft in politischen Entscheidungen.

Weitere Informationen unter:

[www.wiso.boku.ac.at/infer/](http://www.wiso.boku.ac.at/infer/)



## Klima- und Energiefonds

Der Klima- und Energiefonds versteht sich als Impulsgeber und Innovationskraft für klimarelevante und nachhaltige Energietechnologien. Er unterstützt Ideen, Konzepte und Projekte in den Bereichen Forschung und Entwicklung, Mobilität, Marktdurchdringung und Bewusstseinsbildung. Das diesem Handbuch zugrunde liegende Projekt wurde aus Mitteln des Klima- und Energiefonds gefördert und im Rahmen des Programms ACRP durchgeführt.

Weitere Informationen unter:

[www.klimafonds.gv.at](http://www.klimafonds.gv.at)