

Bausch, Thomas; Hörmann, Felix

**Book Part**

## Klimaanpassung in der Raumordnung am Beispiel der oberbayerischen Alpen

**Provided in Cooperation with:**

ARL – Akademie für Raumentwicklung in der Leibniz-Gemeinschaft

Suggested Citation: Bausch, Thomas; Hörmann, Felix (2013) : Klimaanpassung in der Raumordnung am Beispiel der oberbayerischen Alpen, In: Kufeld, Walter (Ed.): Klimawandel und Nutzung von regenerativen Energien als Herausforderungen für die Raumordnung, ISBN 978-3-88838-383-0, Verlag der ARL - Akademie für Raumforschung und Landesplanung, Hannover, pp. 164-182,  
<http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:0156-3830109>

This Version is available at:  
<http://hdl.handle.net/10419/102891>

**Standard-Nutzungsbedingungen:**

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

**Terms of use:**

*Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.*

*You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.*

*If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.*



<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/de/>

*Thomas Bausch, Felix Hörmann*

## **Klimaanpassung in der Raumordnung am Beispiel der oberbayerischen Alpen**

URN: urn:nbn:de:0156-3830109



CC-Lizenz: BY-NC-ND 3.0 Deutschland

S. 164 bis 182

Aus:

Walter Kufeld (Hrsg.)

## **Klimawandel und Nutzung von regenerativen Energien als Herausforderungen für die Raumordnung**

Arbeitsberichte der ARL 7

Hannover 2013

Thomas Bausch, Felix Hörmann

# **Klimaanpassung in der Raumordnung am Beispiel der oberbayerischen Alpen**

## **Gliederung**

- 1      Klimaanpassung als Baustein der Raumordnung
  - 1.1    Klimawandel im Vergleich zu ausgewählten raumwirksamen „Treibern“
  - 1.2    Das Projekt CLISP
  - 1.3    Fragestellung und Aufbau des Beitrages
  - 1.4    Methodik zur Identifikation von Anpassungsoptionen der Raumordnung
- 2      Berücksichtigung der Klimawandelfolgen in der bayerischen Raumordnung
  - 2.1    Ansätze und Strategieüberlegungen der EU, des Bundes und Bayerns
  - 2.2    Raumrelevantes Wirkpotenzial des Klimawandels und Handlungsbedarf der Raumordnung für den oberbayerischen Alpenraum
  - 2.3    Berücksichtigung von Klimawandelfolgen durch die bayerische Landes- und Regionalplanung
    - 2.3.1    Konkurrierende versus sich ergänzende Planungssysteme
    - 2.3.2    Die Ebenen der Landesplanung und der Regionalplanung
    - 2.3.3    Wirkung der Instrumente
  - 2.4    Berücksichtigung von Klimawandelfolgen durch die Kommunen
    - 2.4.1    Vier Fallbeispiele
    - 2.4.2    Die Rolle der Kommunen bei Planung und Planungsvollzug
- 3      Empfehlungen für eine systematische Berücksichtigung der potenziellen Klimawandelfolgen in der Raumordnung
  - 3.1    Anpassung von harten Instrumenten
  - 3.2    Anpassung von weichen Instrumenten
  - 3.3    Dauerhafte Verankerung der Thematik und Hilfsmittel

Literatur

## **Zusammenfassung**

Um den Klimawandel in der Raumordnung auf allen Ebenen des Planungssystems zu verankern, bedarf es einer Überprüfung der bestehenden Instrumente. Die potenziellen Folgen des Klimawandels stellen keine gänzlich neue Herausforderung an die Raumplanung dar. Sie hat für anfällige Räume bereits vorausschauend in der Vergangenheit planerische und ordnende Vorgaben geliefert. Überschwemmungen, Muren, Trockenperioden oder Waldbrände sind bekannte Phänomene, jedoch ändert sich deren Häufigkeit

und Wirkpotenzial. Aufgrund der entstehenden Unsicherheiten ist eine konsequente dialogbasierte Berücksichtigung der potenziellen Folgen des Klimawandels bei der Weiterentwicklung der Programme und Planungen notwendig.

### **Schlüsselwörter**

Klimawandel – Raumordnung – Anpassung – Naturgefahren – Bayerische Alpen

### **Abstract**

In order to incorporate climate change on all levels of the spatial planning system a revision of the existing instruments is needed. The potential impacts of climate change don't represent an entirely new challenge for spatial planning. For vulnerable regions respective aims and principles were already provided in the past by the existing instruments. Floods, debris flows, droughts or forest fires are well known phenomena. However, their frequency and potential impact change. Regarding the resulting uncertainties for spatial planning a consequent dialog-based consideration of the potential impacts of climate change is required for the further development of the programmes and plans.

### **Keywords**

Climate change – spatial planning – adaptation – natural hazards – Bavarian Alps

## **1 Klimaanpassung als Baustein der Raumordnung**

### **1.1 Klimawandel im Vergleich zu ausgewählten raumwirksamen „Treibern“**

Die Raumordnung hat von jeher die Aufgabe, antizipativ räumliche Entwicklungen zu erkennen und die damit verbundenen Chancen und Risiken für die Raumnutzung und den Erhalt der natürlichen Lebensgrundlagen in Planungsprozessen zu verankern.

Der Klimawandel ist eine von vielen treibenden Kräften, die auf Räume einwirken und somit Berücksichtigung in der Raumplanung erfordern. Dabei unterscheiden sich exogene treibende Kräfte, nachfolgend als Trends bezeichnet, in zweierlei Hinsicht (Bachleitner 2005: 113 ff.):

- Zu erwartende Dauer eines Trends: kurzfristig (bis zu 10 Jahre), mittelfristig (bis zu 20 Jahre), langfristig (über 20 Jahre hinausreichend).
- Zu erwartende Intensitätsentwicklung eines Trends und seiner Phänomene: konstante Intensität über die Wirkungsdauer, hohe Intensität zu Beginn und dann abnehmend, geringe Intensität zu Beginn und dann zunehmend, zunächst zunehmend und nach einer gewissen Zeit wieder abnehmend (weitere Verläufe denkbar).

Die nachfolgende Tabelle verdeutlicht an den Trends Klimawandel, demographischer Wandel und Umbau des Energiesektors in vereinfachter, hypothetischer Darstellung diese Faktoren:

Tabelle 1: Dauer und Intensitätsentwicklung von Megatrends im Vergleich

Trend	Dauer des Trends	Erwartete Intensitätsentwicklung
Klimawandel	sehr langfristig (>100 Jahre)	Zu Beginn mittlere Intensität, jedoch dann mit progressivem Verlauf sowie punktuelle Extremereignisse
Demographischer Wandel	langfristig (ca. 20–30 Jahre)	In den nächsten 15–20 Jahren sehr hohe Intensität, dann abnehmende Intensität
Umbau des Energiesektors	mittelfristig (ca. 15–20 Jahre)	In den nächsten zehn Jahren sehr hohe Intensität, dann Intensität langsam rückläufig

Jeder dieser Trends wirkt auf Räume. Die Wirkung erfolgt durch sich räumlich differenziert manifestierende Veränderungen. Im Fall des Klimawandels erfolgen die Veränderungen im Bereich der Temperaturen und der Niederschläge, im Fall der Demographie in der Dichte, Alterszusammensetzung oder den Wanderungsbewegungen der Bevölkerung, beim Umbau des Energiesektors in der Erzeugungs- und Verteilungsstruktur (Netze) der Energie.

Diese Veränderungen wiederum besitzen in Folge ein Wirkpotenzial. Im Falle des Klimawandels zeigt sich dies sowohl in den veränderten klimatischen Bedingungen für Natur und Mensch als auch in räumlich und zeitlich punktuell auftretenden Ereignissen. So können sich durch veränderte klimatische Bedingungen Veränderungen in der Bewirtschaftung von land- und forstwirtschaftlichen Flächen ergeben (vgl. StMELF 2012). Eine abnehmende und zugleich alternde Bevölkerung hat beispielsweise Anpassungen im Bereich der Fürsorge für Kinder und Jugendliche wie der für hochbetagte Menschen zur Folge.

Der Klimawandel selbst verläuft kontinuierlich und verhältnismäßig langsam. Die schleichenden Veränderungen und das resultierende Wirkpotenzial können im Sinne der Vorsorge von der Raumplanung frühzeitig berücksichtigt werden. Beispielsweise ist zum Erhalt der Schutzfunktion des Waldes ein Umbau der Artenzusammensetzung notwendig. Der Klimawandel unterscheidet sich jedoch von den anderen raumwirksamen Trends in einem Punkt besonders: Er wird zunehmend räumlich und zeitlich punktuelle Wetterextreme mit sich bringen. Diese nehmen in der Häufigkeit und Intensität überproportional zu und sind räumlich wie auch zeitlich nicht vorhersagbar. Einer vorausschauenden, grundsätzlichen Berücksichtigung in Räumen, in denen der Klimawandel durch potenzielle Extremereignisse ein erhöhtes Wirkpotenzial besitzt, kommt im Sinne eines Vorsorgegedankens eine besondere Bedeutung zu.

Dies unterscheidet sich sehr deutlich von einer systematischen Anpassung auf Grundlage von Vorausberechnungsmodellen, wie sie etwa für den demographischen Wandel vom Bayerischen Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung bereitgestellt werden. Auf dieser Grundlage kann eine auf Teilräume abgestimmte Vorausschau erfolgen, die dann die Grundlage für die Planung und Ausführung von Anpassungsmaßnahmen bildet.

## 1.2 Das Projekt CLISP

Das Projekt CLISP (Climate Change Adaptation by Spatial Planning in the Alpine Space) wurde im Rahmen der EU-Gemeinschaftsinitiative INTERREG IV B Alpenraumprogramm in der Zeit von 2008 bis 2011 durchgeführt.<sup>1</sup> Dabei erfolgte eine erste systematische Annäherung an das Thema „Anpassung an den Klimawandel durch Raumplanung im Alpenraum“ (CLISP 2011). Die Arbeiten in den Modellregionen wurden nach einem einheitlichen Schema durchgeführt, welches auf transnationaler Ebene erarbeitet wurde. Die wesentlichen Bausteine waren die Erarbeitung einer Methodik zur Vulnerabilitätsanalyse, die Analyse der relevanten raumplanerischen Dokumente hinsichtlich ihrer „Klimawandel-Fitness“, die Schaffung von Bewusstsein bezüglich der Klimaanpassung sowie die Formulierung „klimawandelfitter“ Planungsstrategien.

In Bayern war der Projektpartner das Bayerische Staatsministerium für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie, Abteilung Landesentwicklung (StMWIVT). Der Landkreis Miesbach der Planungsregion 17 (Oberland) und der Landkreis Berchtesgadener Land der Planungsregion 18 (Südostoberbayern) waren als Modellregionen in das Projekt eingebunden. Die beiden Planungsregionen decken den oberbayerischen Alpenraum ab.

## 1.3 Fragestellung und Aufbau des Beitrages

Der Beitrag beschäftigt sich am Beispiel des oberbayerischen Alpenraumes mit der Frage, welche landes- und regionalplanerischen Möglichkeiten bestehen, aktiv Klimaanpassung zu betreiben. Dabei wird auch die Berücksichtigung von Aspekten der Klimaanpassung bei flächenrelevanten Projekten auf kommunaler Ebene beleuchtet.

Das zweite Kapitel des Beitrages vergleicht den Klimawandel mit anderen übergeordneten raumwirksamen Kräften. Dabei werden die Besonderheiten seines raumrelevanten Wirkpotenzials herausgearbeitet sowie der resultierende Handlungsbedarf der Raumordnung aufgezeigt. Aufbauend auf den Erfahrungen des Projektes CLISP analysiert das dritte Kapitel mit Blick auf den oberbayerischen Alpenraum die zur Verfügung stehenden Raumordnungsinstrumentarien hinsichtlich relevanter Inhalte und deren Wirkung. Unter Berücksichtigung der übergeordneten und der kommunalen Perspektive gibt das letzte Kapitel Empfehlungen zur Weiterentwicklung des bestehenden Raumplanungsinstrumentariums.

## 1.4 Methodik zur Identifikation von Anpassungsoptionen der Raumordnung

Die Analyse raumplanerisch relevanter Dokumente hinsichtlich ihrer Klimawandel-Fitness beinhaltet in Bayern das Landesentwicklungsprogramm 2006 (LEP) (StMWIVT 2006) sowie die Regionalpläne Oberland (17) (Regionaler Planungsverband Oberland 1988) und Südostoberbayern (18) (Regionaler Planungsverband Südostoberbayern 2002). Nach der CLISP-Definition sind folgende Kriterien für den Grad der Klimawandel-Fitness ausschlaggebend:

- Beitrag zur Vermeidung/Verminderung negativer Einwirkungen durch den Klimawandel bzw. potenzieller Schäden an den Raumstrukturen in der Region
- Beitrag zur Nutzung potenzieller Chancen des Klimawandels

---

<sup>1</sup> Vgl. <http://www.clisp.eu> (letzter Zugriff am 24.01.2013).

## ■ Klimaanpassung in den oberbayerischen Alpen

- Beitrag zur Erhöhung der Anpassungsfähigkeit in der Region
- Verringerung der Verwundbarkeit (Vulnerabilität) der Raumstrukturen in der Region

Die Analyse erfolgte in drei Schritten:

### ***Dokumentenanalyse zu relevanten Inhalten für Klimaanpassung***

Durch eine Befragung von Vertretern der Abteilung Landesentwicklung sowie der beiden Planungsregionen wurden folgende Bereiche mit einem besonderen Bedarf zur Klimaanpassung identifiziert: Siedlung und Infrastruktur, Forst (Schutzfunktion des Waldes) und Tourismus (raumrelevante Bereiche). Für diese wurden alle aus CLISP-Sicht relevanten Inhalte für die Klimaanpassung des Landesentwicklungsprogramms sowie der beiden Regionalpläne zusammengestellt (Probst 2010). Als relevant wurden dabei alle Ziele und Grundsätze der Instrumente betrachtet, die in einem expliziten oder impliziten Zusammenhang mit der Anpassung an die Folgen des Klimawandels zu sehen sind. Die Zusammenstellung wurde in den nächsten beiden Arbeitsschritten als Gesprächsgrundlage verwendet.

### ***Leitfadengestützte Interviews zur Wirkung der Instrumente***

Zur Ermittlung der Relevanz, der Kohärenz und Effektivität der Instrumente in der Praxis wurden 17 leitfadengestützte Interviews mit Vertretern der Raum- und betroffenen Fachplanungen (Wasserwirtschaft, Forstwirtschaft) geführt (Bausch/Hörmann 2011). Die Interviewten wurden auch gebeten, bei Bedarf mögliche Weiterentwicklungsoptionen der Instrumente zu beschreiben.

### ***Klimaanpassung bei raumplanerisch relevanten Projekten auf kommunaler Ebene***

In jeweils zwei Gemeinden der beiden Modelllandkreise wurden Workshops zum Thema Klimaanpassung bei flächenrelevanten Projekten abgehalten. Kernfrage war, ob und wie das Thema Klimaanpassung bei den Planungen Berücksichtigung findet. Je nach Betroffenheit waren bei diesen Veranstaltungen neben den Bürgermeister\*innen die Bauamtsleiter und Tourismuskollegen, Fachplaner (Wasserwirtschaft, Straßenbauamt, Forst), Nationalpark- und Jagdvertreter sowie von den Kommunen für die Ortsentwicklung engagierte Planer anwesend (vgl. Bausch/Hörmann 2011).

## **2 Berücksichtigung der Klimawandelfolgen in der bayerischen Raumordnung**

### **2.1 Ansätze und Strategieüberlegungen der EU, des Bundes und Bayerns**

Die Bedeutung des Klimawandels und seiner Raumwirksamkeit wurden in der EU schon vor längerem erkannt, ebenso das Potenzial der Raumordnung, den Herausforderungen aktiv zu begegnen. So findet sich schon in der „European Spatial Development Perspective“ die Aussage, dass die Raumordnung einen wichtigen Beitrag zum Klimaschutz leisten kann (EU 1999: 31). Das Grünbuch der EU „Anpassung an den Klimawandel in Europa – Optionen für Maßnahmen“ (EU 2007) und besonders das Weißbuch „Anpassung an den Klimawandel: Ein europäischer Aktionsrahmen“ (EU 2009) heben an verschiedenen Stellen das Potenzial der Raumordnung hervor, Klimaanpassung aktiv voranzutreiben.

In Deutschland wurde im Dezember 2008 durch die „Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel“ die Grundlage für die Anpassung an die Folgen des Klimawandels geschaffen. Dabei wird hervorgehoben, dass die Raum-, Regional- und Bauleitplanung bezüglich der Folgen des Klimawandels am Anfang der Risikovermeidungskette ansetzen. Zusätzlich besitzt die räumliche Planung das Potenzial, die „verschiedenen Ansprüche an den Raum miteinander zu vereinbaren“ (Bundesregierung 2008: 42 ff.). Durch klimatisch bedingte Änderungen der Raumnutzung wird diese Fähigkeit künftig stärker gefragt sein.

Maßgeblich für die bayerischen Anpassungsbestrebungen an den Klimawandel sind u. a. das Klimaprogramm Bayern 2020 des bayerischen Umweltministeriums, das Hochwasserschutz-Aktionsprogramm 2020 und das Waldumbauprogramm. Die „Bayerische Klima-Anpassungsstrategie“ (BayKLAS) baut auf dem Klimaprogramm Bayern 2020 auf. Sie begreift die Anpassung an die unvermeidbaren Folgen des Klimawandels als „eine gesamtgesellschaftliche Aufgabe“ (StMUG 2009: 5) und gibt Handlungsoptionen für zukünftige Anpassungserfordernisse. Diese richten sich an staatliche und nicht staatliche Akteure aus allen Bereichen (z. B. Gesundheit, Finanzwirtschaft, Straßenbau), die für Klimaanpassung infrage kommen. Die Umsetzung von Anpassungsmaßnahmen hat durch die zuständigen Ressorts und Stellen zu erfolgen. Dabei werden Raumordnung (Landes- und Regionalplanung) sowie Städtebau/Bauleitplanung/Dorferneuerung als eigene Handlungsfelder ausgewiesen.

## **2.2 Raumrelevantes Wirkpotenzial des Klimawandels und Handlungsbedarf der Raumordnung für den oberbayerischen Alpenraum**

Der Klimawandel fällt räumlich unterschiedlich aus. So zeigen die regionalen Klimawandelmodelle, dass der Temperaturanstieg in den Gebirgs- und Mittelgebirgsregionen insbesondere im Winter potenziell höher ausfällt als in den niedriger gelegenen und flachen Regionen. Weniger Schnee im Winter bedeutet auch eine höhere Absorption des Sonnenlichts auf dunkleren Flächen und damit eine schnellere Erwärmung von Boden und Luft in den Höhenlagen. Auch zeigen sich Unterschiede bei den zu erwartenden Veränderungen der Niederschläge: Während sich mögliche mittlere Veränderungen in den Bergregionen noch innerhalb der statistischen Fehlerschwankungsbreiten bewegen, sind trockenere Sommer im nördlichen Teil Oberbayerns sicher zu erwarten. Dennoch gilt auch hier, dass die mittlere Entwicklung parallel mit größeren Schwankungen und punktuellen Extremereignissen einhergehen werden. Konkret bedeutet dies, dass extreme Hitzeperioden ebenso zunehmen wie Starkniederschläge (KLIWA 2012: 3 ff.).

Der potenzielle Klimawandel einer Region muss nun hinsichtlich seines raumrelevanten Wirkpotenzials bewertet werden. Zunächst müssen die Klimawandelfolgen für eine Region abgeschätzt werden. Die erste Leitfrage dabei ist: „Welche Folgen des Klimawandels werden für eine Region in einem für Planungen relevanten Zeitraum eintreten?“. Hierzu bietet es sich an, die beiden zentralen Klimaveränderungsgrößen Temperatur und Niederschläge jahreszeitlich differenziert und in Kombination über die Zeit zu betrachten. Zudem wird man zwischen einer generellen Tendenz (Erhöhung/Verringerung) und den Extremereignissen zu unterscheiden haben (IPCC 2007: 136 ff.).

Diese Kombinationen liefern nun, auf eine Region bezogen, das eigentliche Wirkpotenzial in Verbindung mit Handlungsfeldern. Beispielhaft soll dies für den oberbayerischen Alpenraum am Anstieg der Temperaturen und der potenziellen Zunahme von Winterniederschlägen verdeutlicht werden. Für das Handlungsfeld „Schutz von Siedlungen und Infrastruktur“ ergibt sich als Folge eine erhöhte Gefahr von Überschwemmungen

## ■ Klimaanpassung in den oberbayerischen Alpen

gen, Muren und Nassschneelawinen, da die Niederschläge nicht mehr in Form von Schnee niedergehen. Aus touristischer Sicht bedeuten wärmere Temperaturen verschlechterte Voraussetzungen für den Wintersport in niedrigen bis mittleren Lagen. Daraus ergeben sich für verschiedene Handlungsfelder spezifische Folgen, die ihrerseits unterschiedliche Wirkpotenziale besitzen können.

Das Wirkpotenzial steht am Ende der Kette einer teilräumlich differenzierten Betrachtung:

Klimawandel → Folgen des Klimawandels für Handlungsfelder → Wirkpotenzial für Betroffene
--

Aus der Bewertung des Wirkpotenzials ergibt sich dann der Grad des Planungsbedarfs und daran geknüpft eröffnen sich Planungsoptionen.

Tabelle 2 zeigt für den Klimawandel die breite Vielfalt möglicher Folgen und der damit verbundenen Handlungsfelder für den oberbayerischen Alpenraum.

Eine vorausschauende Anpassung ist vor allem dann bereits heute von hoher Relevanz, wenn die Anpassungsgeschwindigkeit in einem Handlungsfeld sehr gering ist und zudem raumrelevanter Eingriffe bedarf. Als Beispiel hierfür kann etwa im Gebirgsraum das Handlungsfeld „Schutzfunktion des Waldes“ genannt werden, da ein Waldumbau von unter Klimastress (Wärme und Trockenheit) gerateten Fichtenbeständen im Gebirge langsam verläuft.

Die Raumordnung kann durch ihren vorausschauenden und lenkenden Charakter die zentrale Rolle bei der Klimaanpassung einnehmen. Viele flächenrelevante Planungen vor Ort laufen im Rahmen der Genehmigungsverfahren über die höheren (Fach-) Planungsbehörden. Die Raumordnung kann durch eine ganzheitliche Betrachtung eines Raumes über alle vom Klimawandel betroffene Handlungsfelder die Entwicklungsziele und Handlungsgrundsätze an veränderte Klimabedingungen anpassen und so auf schrittweise sich verändernde, klimaangepasste Planung einwirken. Der intensive Dialog mit den Fachplanern der Handlungsfelder kann zudem zu einer abgestimmten Gesamtstrategie führen.

Tab. 2: Klimawandel und Handlungsfelder für den oberbayerischen Alpenraum

Folgen des Klimawandels	Handlungsfelder	Erläuterung
Starkniederschläge (Winter und Sommer)	Sturzfluten	Niederschlagsmenge lokal > Abfluss
Starkniederschläge (Schnee)	Lawinen	
Temperaturerhöhung + erhöhte Niederschläge im Winter	Muren	Keine Bindung als Schnee und Eis -> Regen weicht Hänge auf -> Abrutschen der Hänge
Starkniederschläge (Winter und Sommer)	Flächenversiegelung	Niederschlagsmenge lokal > Abfluss
Temperaturerhöhung	Biotopenverbund	Geänderte Lebensbedingungen erfordern Wanderung einzelner wildlebender Arten
Temperaturerhöhung + erhöhte Niederschläge im Winter	Überschwemmungen	Wasser kann nicht mehr längerfristig als Schnee und Eis gebunden werden. -> Schnellerer Abfluss übersteigt Kapazitäten
Temperaturerhöhung + verringerte Niederschläge im Sommer	Landwirtschaftliche Bewirtschaftung	Traditionelle Nutzpflanzen sind teilweise nicht mehr ohne intensive Bewässerung anzubauen
	Bodenerosion	Durch Wind; durch Starkniederschläge auf ausgetrocknete Böden
	Forstwirtschaft	Erhöhter Schädlingsbefall gefährdet Waldstruktur
	Waldbrände	Trockenheit und Hitze führen zu erhöhter Brandgefahr
	Schutzfunktion des Waldes	Schutzfunktion durch Klimastress/Schädlinge gefährdet
	Trinkwasser	Höherer Verbrauch; niedrigerer Zufluss
	Brauchwasser	Stärkere Verdunstung; weniger Zufluss
Grundwasser		

Quelle: Eigene Darstellung nach StMWIVT (2008: 11 ff.)

## 2.3 Berücksichtigung von Klimawandelfolgen durch die bayerische Landes- und Regionalplanung

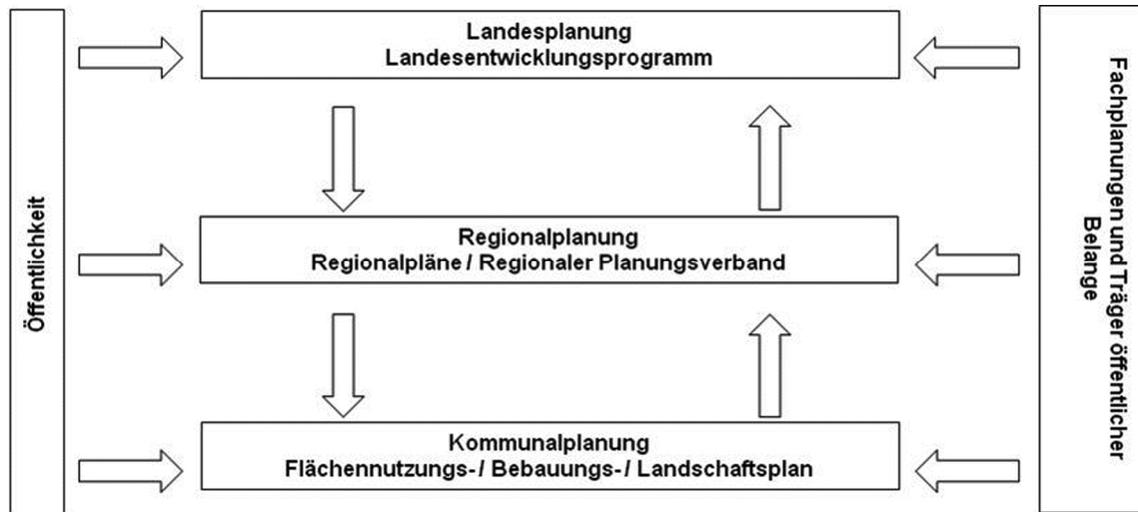
### 2.3.1 Konkurrierende versus sich ergänzende Planungssysteme

Abbildung 1 verdeutlicht den Aufbau und den Ablauf der bayerischen Raumordnung. Die Landes- und Regionalplanung sowie die Bauleitplanung bilden die überfachliche und zusammenfassende Planung. In diese sind bei Betroffenheit die Fachplanungen (z. B. Wasser-, Forst- und Landwirtschaft) und die weiteren Träger öffentlicher Belange (z. B.

## ■ Klimaanpassung in den oberbayerischen Alpen

Autobahndirektion, Straßenbauamt, Energieversorger) eingebunden, indem sie zum Landesentwicklungsprogramm, den Regionalplänen und den kommunalen Planungen fachliche Stellungnahmen abgeben.

Abb. 1: Organisation und Ablauf der bayerischen Landesplanung



Quelle: Eigene Darstellung nach BMVBS/BBR (2006: 7)

Die Steuerung der räumlichen Entwicklung erfolgt über die Ziele und Grundsätze des Landesentwicklungsprogramms und der Regionalpläne. Ziele sind für alle öffentlichen Stellen verbindlich und bedeuten für die Bauleitplanung eine Anpassungspflicht. Grundsätze unterliegen einem Abwägungsspielraum und sind bei raumbedeutsamen Maßnahmen zu berücksichtigen (StMWIVT 2006: 14). Die konkrete Festlegung der Flächennutzung erfolgt im Rahmen der kommunalen Selbstverwaltung und Planungshoheit durch die Gemeinden. Im Sinne des „Gegenstromprinzips“ haben jedoch auch die Kommunen die Möglichkeit, durch Stellungnahmen auf die überörtliche Regional- und Landesplanung Einfluss zu nehmen.

Neben den aufgeführten „harten“ Instrumenten der Raumordnung existiert in Bayern auch das „weiche“ Instrument des Regionalmanagements. Es ist ein umsetzungsorientiertes Instrument, das durch den Aufbau regionaler fachübergreifender Netzwerke die Wettbewerbsfähigkeit von Regionen stärken soll. Zusätzlich steht es allen Planungsträgern, insbesondere aber den Regionalen Planungsverbänden, offen, im Fortschreibungsprozess der Pläne informelle, koordinierende Instrumente, wie z. B. dialogorientierte Ansätze mit breiter öffentlicher Beteiligung, die über den gesetzlichen Rahmen hinausgehen, anzuwenden (StMWIVT 2012: 19).

### 2.3.2 Die Ebenen der Landesplanung und der Regionalplanung

Die Dokumentenanalyse des Landesentwicklungsprogramms und der Regionalpläne Oberland und Südostoberbayern hat ergeben, dass alle drei Instrumente schon in ihrer aktuellen Fassung über eine Vielzahl an Zielen und Grundsätzen verfügen, welche für die Anpassung an den Klimawandel relevant sind. Aufgrund des Untersuchungsraumes dominieren Festlegungen zu alpinen Naturgefahren. Im Nachfolgenden ist eine Auswahl angeführt.

## Landesentwicklungsprogramm 2006:

Es ist anzustreben, das Alpengebiet unter Berücksichtigung der Alpenkonvention und deren Protokolle so zu ordnen und nachhaltig zu entwickeln, dass [...] die alpinen Gefahrenpotenziale minimiert werden [...]. → Grundsatz (G)
Es ist anzustreben, dass trotz aller Maßnahmen zur Sicherstellung des Hochwasserschutzes auch das vorhandene Schadenspotenzial reduziert wird. → G
Durch eine standortgemäße, naturnahe Bewirtschaftung sowie natürliche Weiterentwicklung sollen im Staats- und Körperschaftswald <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zustand und Stabilität der Wälder erhalten oder verbessert sowie die Anpassungsfähigkeit an veränderte Umweltbedingungen und gesellschaftliche Anforderungen gewährleistet,</li> <li>▪ Auwälder, Bergwälder, Schutzwälder sowie Wälder auf Sonderstandorten in einem naturnahen Zustand erhalten oder dahin zurückgeführt [...] werden. → Ziel (Z)</li> </ul>

## Regionalplan Oberland (17) und Südostoberbayern (18):

Zur Sicherung eines intakten Wasserhaushalts [...], insbesondere auch im Hinblick auf die Wasserrückhalte- und Speicherfunktion der Landschaft [...] sollen <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Moore, naturnahe Auwälder und andere Feuchtflächen in ihrer bedeutenden Funktion für Naturschutz und Wasserhaushalt erhalten, optimiert und ggf. in ihrer Funktion wieder hergestellt werden.</li> <li>▪ Hochwassergefährdete Tallagen als Abfluss- und Rückhalteflächen von damit unvereinbaren Nutzungen freigehalten werden. → Z, RP 17</li> </ul>
Die Wälder im Alpenraum und im Alpenvorland sollen in ihrem Flächenbestand erhalten und so bewirtschaftet werden, dass sie ihre Funktionen langfristig erfüllen können. → Z, RP 17
Lawinen- [...] gefährdete Bereiche sollen von einer Bebauung freigehalten werden. → Z, RP 18
Zum Schutz vor [...] Steinschlag ist in den Alpen vordringlich ein naturnaher, standort- und funktionsgerechter Bergmischwald zu erhalten oder neu zu entwickeln. → G, RP 18

Aufgrund des Erscheinungsdatums der Dokumente finden sich keine expliziten Inhalte zur Klimaanpassung in ihnen. Im oberbayerischen Alpenraum wird wegen des Klimawandels ein Anstieg des Naturgefahrenpotenzials für Siedlungen und Infrastrukturen durch Überschwemmungen, Muren, Lawinen, Steinschlag und Felssturz erwartet. Die Zusammenstellung macht jedoch deutlich, dass mit den aktuellen planerischen Vorgaben bezüglich Naturgefahren den Herausforderungen der Klimaanpassung aktiv begegnet werden kann. Ähnliche Inhalte für anfällige Räume finden sich, den regionalen Gegebenheiten angepasst, in allen Regionalplänen Bayerns wieder.

### **2.3.3 Wirkung der Instrumente**

Für die Klimawandel-Fitness der Instrumente ist aber nicht nur das Vorhandensein von relevanten Zielen und Grundsätzen allein ausschlaggebend, sondern auch deren Relevanz im Planungsprozess. Ebenso bedeutend sind die Kohärenz, also sowohl das interne Zusammenspiel der Inhalte eines Dokumentes als auch das externe Zusammenspiel der unterschiedlichen Instrumente, und die Effektivität (Durchsetzungskraft) der Instrumente für eine Planung.

Beispielhaft für die Aussagen aller 17 befragten Raum- und Fachplanungsexperten über die Relevanz, Kohärenz und Effektivität des Landesentwicklungsprogramms und der Regionalpläne 17 und 18 hinsichtlich Klimaanpassung werden je zwei Stärken und Schwächen aufgeführt und mit ausgewählten Aussagen belegt.

#### ***Stärke: Langfristige Perspektive***

„Das Instrumentarium der Raumordnung ist sehr wichtig, weil dadurch der Staat gewisse Entwicklungsziele formuliert, die er langfristig umsetzen will – diese werden sonst nirgends so formuliert. Fachgesetze haben detaillierte Vorgaben, aber keine integrale Sichtweise und keine Entwicklungssicht.“

„Das LEP greift länger als eine Legislaturperiode und bietet daher eine gewisse Kontinuität.“

#### ***Stärke: Überörtlicher und sektorenübergreifender Ansatz***

„Die Relevanz ist hoch, da der überörtliche und sektorenübergreifende Ansatz der landesplanerischen Instrumente der richtige Weg für die Klimawandelproblematik ist.“

„Erst im Vergleich zu anderen (Alpen-)Ländern merkt man den Vorteil der überörtlichen Planung, z.B. geordnete Siedlungsentwicklung und geringere Zersiedelung in Bayern im Vergleich zu Österreich.“

#### ***Schwäche: Mangel an expliziten Zielen und Grundsätzen zur Anpassung an den Klimawandel***

„Allerdings ist das Thema Klimawandel nicht in dem Umfang im LEP 2006 abgebildet, wie man es sich heute erwartet. Die Relevanz könnte noch weiter gesteigert werden, indem man neue Erkenntnisse einbaut bzw. Bezug auf neuere fachliche Programme nimmt.“

„Speziell mit Hinblick auf den Klimawandel sind in den Instrumenten bislang noch keine/kaum explizite Inhalte zur Anpassung an den Klimawandel enthalten (auch wenn schon eine ganze Reihe von relevanten Vorgaben existiert, aber eben ohne dezidierten Klimawandelbezug) – das ist ein klares Defizit, denn entsprechender Bedarf an Integration von expliziten Anpassungsansätzen ist vorhanden.“

#### ***Schwäche: Mangelnde Durchsetzungskraft***

„Trotz der grundsätzlich hohen Relevanz des Instrumentariums ist aber die mangelhafte Umsetzung/Durchsetzung der anpassungsrelevanten Ziele und Grundsätze bzw. die allgemeine Umsetzungsschwäche der überörtlichen Instrumente klar anzuführen.“

„Aus den Zielen und Grundsätzen ergibt sich kein Zwang zum aktiven Handeln; es wird nur gehandelt, wenn den Bestimmungen zuwiderlaufende Vorhaben geplant sind.“

Die langfristige Perspektive und der überörtliche und sektorenübergreifende Ansatz wurden von den befragten Experten als Stärke der untersuchten Instrumente angeführt. Beide Aspekte sind mit Blick auf die komplexen Herausforderungen der Klimaanpassung notwendig. Der Mangel an expliziten Zielen und Grundsätzen zur Klimaanpassung im Landesentwicklungsprogramm und den beiden Regionalplänen ist nicht verwunderlich, da zum Veröffentlichungszeitpunkt der Dokumente das Thema Klimaanpassung kaum aktuell war. Hier wird jedoch von den Befragten bei zukünftigen Überarbeitungen eine deutliche Konkretisierung erwartet. Der Klimawandel wird voraussichtlich die Nutzungskonflikte um die begrenzten Flächen im Alpenraum verschärfen. Nach Ansicht der Befragten muss die Durchsetzungskraft der Instrumente gestärkt werden, denn diese ermöglichen es, vorausschauend und im Sinne der Klimaanpassung Lösungen für diese Konflikte zu finden.

Bezüglich der Kohärenz des Landesentwicklungsprogramms und der Regionalpläne wurde kaum über interne oder externe Konflikte berichtet. Öfter wurde die Ansicht geäußert, dass zwischen den Instrumenten das Zusammenspiel gut funktioniert und gegenseitige Synergieeffekte entstehen. Im Vordergrund der Aussagen standen aber eher ähnliche Inhalte ohne gegenseitige Stärkung oder Wiederholungen.

In Anbetracht der Komplexität des Themas Klimaanpassung wurde von den Befragten durchgehend zum Ausdruck gebracht, dass der Abstimmungsbedarf, besonders auf informeller Ebene, steigen wird.

## 2.4 Berücksichtigung von Klimawandelfolgen durch die Kommunen

### 2.4.1 Vier Fallbeispiele

Den Städten und Gemeinden sowie den Landkreisen in Bayern kommt bei der Raumplanung eine Schlüsselrolle zu. Sie sind per Gesetz Mitglieder der Regionalen Planungsverbände, welche Träger der Regionalplanung sind. Die Planungsverbände konkretisieren im Regionalplan die Vorgaben des Landesentwicklungsprogrammes für ihre Region. Dabei stimmen sie die Interessen ihrer Verbandsmitglieder mit den landesplanerischen Vorgaben ab. Somit gestalten die Gemeinden und Kreise einerseits die Inhalte der Regionalpläne mit. Andererseits sind die Ziele und Grundsätze der im Rahmen der kommunalen Selbstverwaltung aufgestellten Flächennutzungs- und Bauleitplanung bindend. Daraus resultiert ein gewisses Spannungsfeld, wie sich auf den Workshops in den vier Gemeinden der beiden Modellregionen Landkreis Berchtesgadener Land (Berchtesgaden, Piding) und Landkreis Miesbach (Bad Wiessee, Bayrischzell) gezeigt hat.

#### Piding

##### Betroffenheit

- Möglichkeit der Trassenverlegung der A 8, welche bisher das Gemeindegebiet teilt
- Weitere Planungen auf dem Gemeindegebiet für flächenintensive, regional bedeutende Bauvorhaben, wie z. B. ein Logistikzentrum oder Gewerbegebiet
- Hügelige Topographie sowie Wildbäche (Gewässer 3. Ordnung) auf Gemeindegebiet
- Zunahme an kleinräumigen Starkniederschlagsereignissen mit Überschwemmungen bisher unbekanntem Ausmaßes (laut Beobachtung der Gemeindevertreter)

**Kernaussagen**

- Bisher fand keine systematische Berücksichtigung der potenziellen Folgen des Klimawandels auf das Naturgefahrenpotenzial statt
- Diesbezügliche Erkenntnisse bei potenziellen Planungsvorhaben außerhalb des Bestandes fehlen
- Folglich Erschwerung von vorausschauender Planung zur Verminderung von negativen Auswirkungen durch Naturgefahren
- Laut Teilnehmer erfordert der Klimawandel mehr denn je den unmittelbaren und persönlichen Informationsaustausch aller Beteiligten über Fach- und Verwaltungsgrenzen hinweg
- Bis dato hat eine solche umfassende Gesprächsrunde nicht stattgefunden

### **Berchtesgaden**

**Betroffenheit**

- Lage der Gemeinde Berchtesgaden in der naturräumlichen Einheit „Berchtesgadener Talkessel“ zusammen mit den Gemeinden Bischofswiesen, Ramsau, Schönau am Königssee und Marktschellenberg
- Vereinigung der Königsseer Ache und der Ramsauer Ache zur Berchtesgadener Ache sowie viele weitere Wildbäche
- Eingeschränkte Flächenverfügbarkeit und Entwicklungsmöglichkeiten aufgrund der steilen Topographie
- Gegebenheit aller alpinen Naturgefahren (Lawinen, Muren, Überschwemmungen, Steinschlag)
- Erhöhte planerische Unsicherheit der Kommune, da das Naturgefahrenpotenzial sich durch den Klimawandel ändert (insbesondere durch Starkniederschlagsereignisse)

**Kernaussagen**

- Der Klimawandel erschwert zusätzlich den Ausgleich zwischen der gewünschten Siedlungsentwicklung und den Einschränkungen durch Flächenknappheit und Naturgefahren
- Den Gemeinden ist oft nicht klar, wie der Klimawandel von der überörtlichen Planung sowie von den Fachplanungsbehörden ausgelegt wird, da noch keine expliziten Ziele und Grundsätze zum Umgang mit den Auswirkungen des Klimawandels bestehen
- Die Flächennutzungsplanung müsste für die Naturgefahren über die Gemeindegrenzen hinweg erfolgen, was aufgrund der kommunalen Planungshoheit sehr schwierig ist
- Eine zentrale Koordinationsstelle für solche Vorhaben fehlt

## Bad Wiessee

### Betroffenheit

- Zwei Wildbäche queren den Ort und münden in den Tegernsee
- Die Einzugsgebiete dieser Bäche befinden sich in den Tegernseer Bergen unmittelbar hinter Bad Wiessee und weisen teils geologisch instabile Hänge auf
- Beobachtete Zunahme an kleinräumigen Extremniederschlägen inklusive Übertreten der Bäche
- Der Erhalt eines gesunden Schutzwaldes ist zur Vorsorge vor Muren und Überschwemmungen sehr wichtig
- Die vom Tourismus geprägte Gemeinde verfügt über ein großes Seegrundstück, das sie touristisch entwickeln will
- Unsicherheit der Gemeinde, wie sich Grundstückswerte angesichts des Klimawandels ändern könnten

### Kernaussagen

- Zur Sicherung des Schutzwaldes sieht die Gemeinde die Untere Naturschutzbehörde in der Verantwortung, jagdliche Vorgaben besser zu überwachen
- Bedarf der Gemeinde, die Anwohner der Bäche (Bestandsbebauung) über nicht auszuschließende Restrisiken zu informieren und zu privaten Präventionsmaßnahmen anzuregen
- Seegrundstücke sind grundsätzlich anders zu bewerten als Grundstücke an Fluss- oder Bachläufen
- Trotz klimatischer Unsicherheiten ist in enger Abstimmung mit den Wasserwirtschaftsämtern meist eine gute Lösung erzielbar
- Trotz Unsicherheit der Gemeinde über die Bebauungsmöglichkeiten des Seegrundstückes hat es hierzu bisher kein Treffen mit dem Wasserwirtschaftsamt gegeben

## Bayrischzell

### Betroffenheit

- Wunsch der Gemeinde, zur touristischen Entwicklung ein Hüttendorf in Hanglage zu errichten
- Einschränkung der Planungshoheit der Gemeinde durch Überplanung der Flächen durch verschiedene Schutzkategorien (teilweise 7-fache Überlagerung)

### Kernaussagen

- Der Klimawandel schränkt den Entwicklungsspielraum der alpinen Gemeinden weiter ein
- Transparenz und klare Vorgaben zum Umgang mit den Folgen des Klimawandels von übergeordneter Stelle wären wichtig, um die öffentliche Akzeptanz für Anpassungsmaßnahmen zu steigern

## **2.4.2 Die Rolle der Kommunen bei Planung und Planungsvollzug**

Wie die vier Fallbeispiele zeigen, bestehen bei den Kommunen Unsicherheiten, wie die übergeordneten Stellen die Folgen des Klimawandels bewerten. Inhalte, die explizit Klimaanpassung adressieren, stehen noch nicht in den Regionalplänen. Ein reger Austausch zwischen den Kommunen und den Raum- und Fachplanern findet nicht statt, obwohl dies bei der Komplexität des Themas Klimaanpassung geboten wäre. Gleichzeitig ist bei den Kommunen das Wissen über den Klimawandel, seine raumwirksamen Folgen und die Potenziale der Klimaanpassung noch wenig vorhanden. Dies führt bisher dazu, dass bei der Planung von Vorhaben und beim Planungsvollzug auf kommunaler Ebene Aspekte der Klimaanpassung kaum berücksichtigt wurden. Bei der zu erwartenden Zunahme von Nutzungskonflikten durch den Klimawandel im Alpenraum ist die öffentliche Akzeptanz von Anpassungsmaßnahmen auf kommunaler Ebene wichtig. Ein reger Informationsaustausch der beteiligten Planungsstellen sowie ein transparenter Planungsprozess sind hierfür die Voraussetzung.

Unabhängig vom Klimawandel besteht das Problem, dass sich auf örtlicher Ebene gelegentlich Einzelinteressen gegen das allgemeine öffentliche Interesse (z. B. Wald-/Wildproblematik und Schutzwald oder Bebauung in hochwassergefährdeten Gebieten vs. Hochwasserschutz in der Fläche) durchsetzen. Wie auch von den 17 interviewten Raum- und Fachplanungsexperten angedeutet, schmälert das weiter die Wirkung der schon heute für die Klimaanpassung relevanten Inhalte aus dem Landesentwicklungsprogramm und den Regionalplänen. Die zu erwartenden höheren Schäden als Klimawandelfolge werden aber der Allgemeinheit aufgebürdet. Klimaanpassung durch die Raumplanung wird ein noch stärker vorausschauendes Planen (z. B. bei der Freihaltung von Flächen für Hochwasserschutz) erfordern. Da sich Planen immer auf die Zukunft bezieht und man den weiteren Verlauf des Klimawandels nicht exakt über mehrere Jahrzehnte vorhersagen kann, muss man mit Bandbreiten möglicher Auswirkungen arbeiten. Um sich verschiedene Entwicklungsmöglichkeiten offenzuhalten, muss angesichts der Unsicherheiten im Konfliktfall die Durchsetzung von Einzelinteressen stärker als bisher unterbunden werden.

## **3 Empfehlungen für eine systematische Berücksichtigung der potenziellen Klimawandelfolgen in der Raumordnung**

### **3.1 Anpassung von harten Instrumenten**

Die bestehenden harten Instrumente der bayerischen Landes- und Regionalplanung haben bereits in der Vergangenheit vorausschauend planerische und ordnende Vorgaben für anfällige Räume gegeben. Die potenziellen Folgen des Klimawandels stellen keine gänzlich neuen Herausforderungen an die Raumplanung dar. Vielmehr verstärken sie in den meisten Fällen von jeher bekannte und bestehende potenzielle Wirkungen auf Räume. Die strategische Herausforderung liegt darin, diese Veränderungen im Rahmen der Weiterentwicklung und Fortschreibung der Planungen und Pläne zu behandeln und konsequent in den Instrumenten zu berücksichtigen. Neben der Landesentwicklung ist hier besonders die Regionalplanung in Bayern gefordert. Als querschnitts- und vorsorgeorientierte Planung kann sie die unterschiedlichen Nutzungsansprüche der Raumnutzer und der Fachplanungen untereinander abwägen und miteinander abstimmen. Darüber hinaus bietet sie durch ihren überörtlichen regionalen Bezug den passenden Rahmen für die spätere Umsetzung von Maßnahmen auf lokaler Ebene.

In den Regionalplänen finden sich bereits heute vielfältige für die Klimaanpassung relevante Ziele und Grundsätze. Um die Dynamik der zunehmenden klimatischen Veränderungen in der bayerischen Raumplanung stärker zu berücksichtigen, müssen diese aber systematisch überprüft und angepasst werden.

Ausgangspunkt einer solchen Überprüfung muss eine Identifikation der relevanten Handlungsfelder sein, d.h. der von bestimmten Auswirkungen des Klimawandels betroffenen Sektoren eines Raumes. Im Rahmen der Fortschreibung der Pläne hat die Regionalplanung die Möglichkeit, in die bestehenden Ziele und Grundsätze Inhalte zur Klimaanpassung aufzunehmen. Für als relevant identifizierte Handlungsfelder, welche inhaltlich noch gar nicht durch entsprechende auf die Klimaanpassung ausgerichtete Ziele und Grundsätze abgedeckt sind, sollten unbedingt solche formuliert werden. Für gebietsbezogene Festlegungen, d.h. Vorrang- und Vorbehaltsgebiete oder beispielsweise Regionale Grünzüge, ist eine entsprechende Überprüfung ebenfalls angebracht. Die Hoch- bzw. Herabstufung eines Vorranggebietes zu einem Vorbehaltsgebiet und umgekehrt oder eine räumliche Ausweitung bzw. Verkleinerung der räumlichen Festlegung ist denkbar. Im Rahmen dieser Überarbeitung sind auch die Begründungen der betroffenen Ziele und Grundsätze unter dem Gesichtspunkt der Anpassung an die Folgen des Klimawandels zu überprüfen. Der Bezug zum Klimawandel und zu den konkreten Folgen sollte einfach und verständlich im Begründungsteil dargelegt werden.

So kann die Regionalplanung durch das Zusammenspiel der Ziele und Grundsätze und der räumlichen Festlegungen die unterschiedlichen Nutzungen eines Raumes gegeneinander abwägen und differenzierte Entscheidungen zur Nutzungsintensität und -art treffen. Vor dem Hintergrund des Nutzungsdruckes im oberbayerischen Alpenraum ist diesbezüglich die Freihaltung von Flächen von besonderer Bedeutung.

### 3.2 Anpassung von weichen Instrumenten

Will die Raumordnung bei der Klimaanpassung eine Vorreiterrolle übernehmen, kann sie sich nicht mehr nur auf die Setzung des formellen Rechtsrahmens beschränken. Der Klimawandel kennt keine administrativen Grenzen. Ebenso haben sich Governance-Strukturen in den letzten Jahren generell verändert, sodass wissensbildende Aktivitäten immer mehr in den Mittelpunkt rücken (vgl. StMWIVT 2012). Diese Aufgabe kann die Raumordnung selbst oder gemeinsam in Absprache mit anderen regionalen Akteuren erfüllen.

Informelle Instrumente bieten die Möglichkeit, über rechtlich verbindliche Festlegungen hinaus, die Klimaanpassung aktiv zu befördern. Von strategischer Bedeutung ist es, den Trägern der Raumplanung die bestehenden Informationen über die Auswirkungen des Klimawandels einfach zugänglich zu machen. Durch Bewusstseinsbildung muss die dauerhafte und systematische Berücksichtigung im Planungsprozess sichergestellt werden.

Den Akteuren der Regionalplanung bietet sich bei der Vorbereitung und Verwirklichung der Regionalpläne die Chance, Impulse für die Klimaanpassung zu setzen. Durch kommunale oder regionale Informationsveranstaltungen zum Thema Klimawandel kann Bewusstseinsbildung bei Entscheidungsträgern und Bürgern betrieben werden. Aufgrund der oft breiten Betroffenheit durch Klimawandelfolgen und der Unsicherheiten hinsichtlich des zukünftigen Verlaufes gewinnt dieser Aspekt besonderes an Bedeutung. Ein Weg der Bewusstseinsbildung und der Koordination ist die beispielhaft beschriebene Ermittlung von „klimasensitiven Räumen“. Um bei den regionalen Akteuren die Akzeptanz be-

zöglich der Festlegung von „klimasensitiven Räumen“ zu steigern, sollten folgende Bausteine auf jeden Fall beachtet werden:

- Auswertung der regionalen Klimadaten (Meinke/Gerstner/von Storch et al. 2010): Mit welchen Veränderungen muss in meiner Region gerechnet werden?
- Auswertung relevanter fachlicher Grundlagen: Welche Wirkfolgen sind zu erwarten?
- Workshops unter breiter Beteiligung der potenziell betroffenen Akteure des Teilraumes
- Kartographische Darstellung des „klimasensitiven Raumes“ inklusive ausführlicher Begründung

Durch die Verwendung lokalen und regionalen Wissens, Einbeziehung der Bevölkerung oder die Zusammenstellung von Daten findet ein erster Bewusstseinsbildungsprozess bezüglich allgemeiner Folgen des Klimawandels sowie seiner Risiken, aber auch Chancen in der Region statt. Die genannten „klimasensitiven Räume“ oder andere ähnliche informelle Festlegungen haben keine rechtliche Bindungswirkung, können aber durch die Aufnahme im Regionalplan, z. B. durch eine offene Schraffur im Kartenteil, eine Schnittstelle zur formellen Planung herstellen. Durch die Kennzeichnung wird deutlich, dass im schraffierten Bereich Aspekte des Klimawandels bei der Planung zu berücksichtigen sind. In der Erläuterung der Schraffur können weitere Hinweise gegeben werden, welche potenziellen Klimawandelfolgen (z. B. in Bad Wiessee die Erhöhung des Überschwemmungsrisikos entlang der Wildbäche) zu erwarten sind und welche Anpassungsmaßnahmen (z. B. Erhalt von Retentionsflächen, Sicherung der Schutzfunktion des Waldes) sinnvoll wären.

Das Regionalmanagement ist ein umsetzungsorientiertes Instrument der Landesentwicklung (StMWIVT 2010), welches durch den Aufbau regionaler fachübergreifender Netzwerke die Wettbewerbsfähigkeit von Regionen stärken soll. Im Sinne des Bottom-up-Ansatzes bestimmen die regionalen Akteure eigenständig die Entwicklungsschwerpunkte und Themen des Regionalmanagements und legen diese in einem regionalen Entwicklungskonzept fest. Klimaanpassung kann als Zukunftsaufgabe einer nachhaltigen Regionalentwicklung eines dieser Themen sein, wobei als Ausgangspunkt einer Diskussion sich die Auswirkungen auf die regionale Wirtschaft anbieten. Durch die flexible Organisationsstruktur des Regionalmanagements und die Fähigkeit, verschiedene Akteure an einen Tisch zu bekommen, können neue Themen schnell aufgegriffen und über konkrete Projekte umgesetzt werden. Projekte wie etwa die Anpassung des touristischen Angebotes, Netzwerkbildung von Handwerkern zu dem Thema „klimaangepasstes Bauen“ oder Informationskampagnen für die Bevölkerung (Veranstaltungen, Broschüren) können initiiert oder begleitet werden.

### **3.3 Dauerhafte Verankerung der Thematik und Hilfsmittel**

Die Klimaanpassung wird zukünftig noch weiter an Bedeutung zunehmen und ein zentraler Aspekt nachhaltiger Raumentwicklung werden. Dabei wird es oftmals nötig sein, bestehende Raumnutzungen zu verändern. Da Anpassung immer auf zukünftige Entwicklungen (Klima, Wirkfolgen) abzielt, ist es bei diesen Entscheidungen besonders wichtig, eine möglichst breite Akzeptanz in der Bevölkerung zu schaffen. Der Regionalplanung stehen dafür verschiedene Formen der Zusammenarbeit offen:

- Regionale Entwicklungskonzepte
- Interkommunale Netzwerke

- Foren und Aktionsprogramme zu aktuellen Handlungsfeldern
- Beratung der Träger der Fachplanungen sowie der sonstigen Planungsträger
- Workshops mit der Bevölkerung

Aufgrund der raum- und themenübergreifenden Herausforderungen der Klimaanpassung bietet es sich an, diese zum Anlass zu nehmen und eine der aufgeführten Formen der Zusammenarbeit zu erproben. Mit der konsens- und kooperationsorientierten Beteiligung weiterer Akteure stellt die Regionalplanung ihre Entscheidungen auf eine breite Basis und erhöht deren Akzeptanz. Bei der Durchführung solcher Maßnahmen muss auf einen geeigneten teilräumlichen Zuschnitt geachtet werden, da dieser nicht identisch mit der Planungsregion sein muss. Er sollte sich nach der jeweiligen Klimabetroffenheit richten, d.h. diese sollte für die Beteiligten gleich sein. Beispielsweise ist die Betroffenheit der Akteure durch den Klimawandel in den Planungsregionen Oberland (17) und Südostoberbayern (18) im südlichen inneralpinen Bereich deutlich anders als im nördlichen voralpinen Bereich.

Um die Planungsträger weiter von der Notwendigkeit der Klimaanpassung zu überzeugen, sollte unbedingt deren Sprache gewählt werden. Fachvorträge können durch einen regionalen Bezug und anschauliche Beispiele den „Nerv“ der Akteure besser treffen. Dadurch wird Betroffenheit und Motivation unter den Akteuren hergestellt, sich weiter mit dem Thema zu beschäftigen. Entscheidend ist dabei, die typischen Spannungsfelder zwischen der Regionalplanung und Klimaanpassung einerseits und den regionalen Akteuren andererseits transparent anzusprechen. Es gilt, Zweifel an der Existenz des Klimawandels auszuräumen, Unsicherheiten hinsichtlich seines zukünftigen Verlaufs zu bestätigen, die Diskrepanz zwischen dem Zeithorizont des Klimawandels und dem Planungshorizont der Regionalplanung sichtbar zu machen und Bedenken vor weiter abnehmenden Entwicklungsspielräumen durch den klimawandelangepassten Regionalplan zuzulassen.

Die Unsicherheiten und Ängste der Planungsträger müssen ernst genommen und nach dem aktuellen Stand des Wissens beantwortet werden. Ganz klar muss dabei sein, dass etwaige Unsicherheiten über den zukünftigen regionalen Verlauf des Klimawandels kein Grund dafür sein dürfen, Anpassungsmaßnahmen zu verschieben oder gar zu unterlassen. Der aktuelle Wissenstand reicht aus, um schon heute Strategien und Maßnahmen zu entwickeln und zu verankern, die zukünftig den räumlichen Auswirkungen des Klimawandels Rechnung tragen.

## Literatur

- Bachleitner, R. (2005): Methodenaspekte in der tourismusbezogenen Zukunftsforschung: Zwischen Seriosität, Vision und Illusion. In: Popp, R. (Hrsg.): Zukunft: Freizeit: Wissenschaft. Wien, 113-126.
- Bausch, T.; Hörmann, F. (2011): Evaluation Report for the Model Regions Miesbach und Berchtesgadener Land im Rahmen des Projektes CLISP. Garmisch-Partenkirchen.
- BMVBS – Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung; BBR – Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung; (2006): Perspektiven der Raumentwicklung in Deutschland. Bonn/Berlin.
- Bundesregierung (2008): Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel. Beschlossen vom Bundeskabinett am 17. Dezember 2008. Berlin.
- CLISP – Climate Change Adaptation by Spatial Planning in the Alpine Space (2011): Final Results Booklet. Wien.

- EU – Kommission der Europäischen Gemeinschaften (1999): ESDP – European Spatial Development Perspective. Towards Balanced and Sustainable Development of the Territory of the European Union. Luxembourg.
- EU – Kommission der Europäischen Gemeinschaften (2007): Grünbuch an den Rat, das europäische Parlament, den europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen. Anpassung an den Klimawandel in Europa. Optionen für Maßnahmen der EU. Brüssel.
- EU – Kommission der Europäischen Gemeinschaften (2009): Weißbuch. Anpassung an den Klimawandel: Ein europäischer Aktionsrahmen. Brüssel.
- IPCC – Intergovernmental Panel on Climate Change (2007): Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge.
- KLIWA – Klimaveränderung und Wasserwirtschaft (2012): Monitoringbericht 2011 – Klimawandel in Süddeutschland. o.O.
- Meinke, I.; Gerstner, E.; von Storch, H.; Marx, A.; Schipper, H.; Kottmeier, C.; Treffeisen, R.; Lemke, P. (2010): Regionaler Klimaatlas Deutschland der Helmholtz-Gemeinschaft informiert im Internet über möglichen künftigen Klimawandel. In: DMG-Mitteilungen 2, 5-7.
- Probst, T. (2010): Zusammenstellung der für das Thema „Klimawandelanpassung“ relevanten Inhalte des LEP Bayern und der Regionalpläne 17 und 18 im Rahmen des Projektes CLISP. Garmisch-Partenkirchen.
- Regionaler Planungsverband Oberland (1988): Regionalplan Oberland (17). Garmisch-Partenkirchen.
- Regionaler Planungsverband Südostoberbayern (2002): Regionalplan Südostoberbayern (18). Rosenheim.
- StMELF – Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (2012): Die Bergwaldoffensive – Schutz für unsere Bergwälder. München.
- StMUG – Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Gesundheit (2009): Bayerische Klima-Anpassungsstrategie (BayKLAS). München.
- StMWIVT – Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie (2006): Landesentwicklungsprogramm Bayern. München.
- StMWIVT – Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie (2008): INTERREG III B-Projekt ClimChAlp: Auswirkungen des Klimawandels auf Raumentwicklung und Wirtschaft. Herausforderungen, Chancen und Anpassungsstrategien für die Modellregion Berchtesgadener Land. München.
- StMWIVT – Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie (2010): Regionalmanagement Bayern – Im Netzwerk zum Erfolg. München.
- StMWIVT – Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie (2012): Landesentwicklung in Bayern – Einblick und Durchblick. München.

## **Autoren**

Prof. Dr. **Thomas Bausch** (\*1959) studierte Wirtschaftsingenieurwesen (Dipl.) in Karlsruhe. Seit 1994 ist er Geschäftsführer des Alpenforschungsinstituts in Garmisch-Partenkirchen. Seit 2002 lehrt er als Professor an der Hochschule München, Fakultät für Tourismus, mit den Fachschwerpunkten Destinationsmanagement, Marketing sowie Tourismuspolitik und Regionalentwicklung.

**Felix Hörmann** (\*1982) studierte Geographie (Dipl.) in München und Bogotá. Seit November 2009 arbeitet er als wissenschaftlicher Mitarbeiter am Alpenforschungsinstitut in Garmisch-Partenkirchen und seit Januar 2012 an der Hochschule München, Fakultät für Tourismus. Seine Arbeitsschwerpunkte liegen in den Bereichen Raumplanung, Klimawandel, Demographie sowie Regionalentwicklung.