

Alpen|Raum|Planung im Klimawandel

CIPRA Bericht

Spatial Planning and Alpine Space in Climate Change

ZUSAMMENFASSUNG

Mit dem Projekt „cc.alps“ – Klimawandel: einen Schritt weiter denken! – stellt die Internationale Alpenschutzkommission CIPRA Klimamaßnahmen in den Alpen auf den Prüfstand. Die CIPRA sammelt Aktivitäten zum Klimaschutz und zur Klimaanpassung in den Alpen (im Weiteren werden diese Aktivitäten als Klimamaßnahmen bezeichnet) und untersucht, welche Auswirkungen diese Klimamaßnahmen auf Umwelt, Wirtschaft und Gesellschaft haben. Ziel der CIPRA ist es, jene Klimamaßnahmen einer breiteren Öffentlichkeit zugänglich zu machen, die mit den Prinzipien der nachhaltigen Entwicklung im Einklang stehen, und vor jenen Klimamaßnahmen zu warnen, die negative Folgewirkungen auf Natur und Umwelt, aber auch auf das soziale Gefüge und die Wirtschaft haben.

Die „cc.alps compact“-Reihe umfasst mehrere Themenhefte, die sich kritisch mit Klimamaßnahmen in den Alpen auseinandersetzen. Die Reihe umfasst neben dem Thema „Raumplanung“ folgende Aktivitätsfelder: Energie, Bauen und Sanieren, energieautarke Regionen, Verkehr, Tourismus, Naturgefahren, Naturschutz, Landwirtschaft, Forstwirtschaft und Wasser.

Das CIPRA compact zu Raumplanung bietet einen Überblick über raumplanerische Maßnahmen in den Alpen für die Verminderung und die Anpassung an den Klimawandel.

ABSTRACT

Within the framework of the project “cc.alps – Climate Change: Think ahead!”, the International Commission for the Protection of the Alps (CIPRA) tested climate protection measures in the Alps.

CIPRA compiles information on climate protection activities and adjustments to climate change in the Alps (hereinafter referred to as climate measures) and analyses the impacts of these climate measures on the environment, economy and society. CIPRA's aim is to make the climate measures, which comply with the principles of sustainable development, accessible to a broader public and to warn the public of those climate measures that have negative effects on nature and the environment as well as on social cohesion and the economy.



DI Helmut Hiess
Ingenieurkonsulent für Raumplanung und Raumforschung
Rosinak & Partner ZT GmbH
Schloßgasse 11
A-1050 Wien
E-Mail: hiess@rosinak.at



DI Wolfgang Pfefferkorn
Landschaftsplaner und Projektleiter CIPRA International
Rosinak & Partner ZT GmbH
Schloßgasse 11
A-1050 Wien
E-Mail: pfefferkorn@rosinak.at

Im Auftrag der
CIPRA International
Im Bretscha 22
FL-9494 Schaan

The "CIPRA compact" series comprises several thematic publications that take a critical look at climate measures in the Alps. The series covers the following activities in addition to the subject of "transport": energy, building and refurbishing, energy self sufficient regions, spatial planning, tourism, natural hazards, nature protection, agriculture, forestry and water.

The CIPRA compact about spatial planning presents an overview of transport-related measures in the Alps to ameliorate climate change and promote adaptations to climate change.

1. RÄUME FÜR DEN KLIMASCHUTZ

Die Alpen sind anders. Der Alpenbogen zeichnet sich durch Besonderheiten aus, die bei Raumentwicklung und Klimaschutz berücksichtigt werden müssen.

- Der **besiedelbare Anteil** ist von Natur aus stark eingeschränkt. Vor allem Naturgefahren begrenzen den Raum, in dem Menschen dauerhaft wohnen und leben können. Eine Zunahme solcher Bedrohungen als Folge des Klimawandels kann den Dauersiedlungsraum noch weiter einschränken.
- Die Alpen sind **dezentral** besiedelt. Deshalb können öffentliche Dienstleistungen nur mit einem hohen Aufwand an Zeit, Geld und Personal bereit gestellt werden.
- Eine vorausschauende Raumplanung stellt die Weichen für eine Zukunft, in der fossile Brennstoffe wie Erdöl und Treibstoffe wie Benzin und Diesel immer knapper und teurer werden. Für Menschen, die in **ländlichen Randlagen** der Alpen leben, bringen steigende Energiepreise zusätzliche Belastungen mit sich. Sie mit höheren Pendlerpauschalen ausgleichen zu wollen, hilft dem Klimaschutz überhaupt nicht. Vielmehr geht es darum, ländliche Gebiete schon heute fit zu machen für das postfossile Zeitalter.
- In ländlichen Randlagen nutzen doppelt so viele Menschen **Autos als Hauptverkehrsmittel** wie in Städten.

Die CIPRA fordert daher:

(1) Gefahren einkalkulieren!

Der Klimawandel bringt nach Einschätzung aller Experten mehr Naturgefahren wie Unwetter, Lawinen und Hochwasser mit sich. Um sich darauf vorzubereiten, müssen alle Alpenregionen verbindliche Gefahrenpläne ausarbeiten. In Gefahrenzonen darf nicht gebaut werden, neue Bauzonen dürfen nur dann ausgewiesen werden, wenn Gefahrenpläne vorhanden sind und einer Bebauung nicht widersprechen.

(2) Verdichten statt zersiedeln!

Kompakte, verdichtete Städte und Dörfer haben viele Vorteile. Mobilität kann mit öffentlichen Verkehrsmitteln organisiert werden, außerdem lohnt es sich, umweltfreundliche Fernwärme und Fernkälte anzubieten. Statt landschaftsfressender Zersiedlung sollte gezielt verdichtetes Bauen gefördert werden. Wirtschaftsförderung sollte Standorte begünstigen, die Kunden und Mitarbeiter mit öffentlichen Verkehrsmitteln erreichen können und wo Güter mit der Bahn transportiert werden können.

(3) Regionale Kreisläufe!

Regionale Märkte und Wirtschaftskreisläufe müssen gefördert werden, denn sie organisieren Produktion und Verbrauch von Waren mit weniger umweltschädlichem Transportaufwand. Subventionen dürfen nicht mehr flächendeckend ausgerichtet werden. Stattdessen sollten Kleinzentren, die das Umland versorgen, im Finanzausgleich zwischen Gebietskörperschaften besser dotiert werden. Regionalisierung vermindert den motorisierten Verkehr und den Ausstoß klimaschädlicher Gase.

(4) Großräumiger denken!

Oft arbeiten die Gemeinden in einer Talschaft nebeneinander her und verfolgen eigennützige Ziele. Von Koordination beim Klimaschutz keine Spur. Die Zuständigkeiten müssen deshalb von den kleinsten kommunalen Einheiten auf eine höhere Ebene verlagert werden. Geographisch verbundene Gemeinden sollten die Raumentwicklung gemeinsam verantworten und planen. Mögliche Konflikte können von übergeordneten Mediationsstellen geschlichtet werden. Dabei müssen auch Schrumpfungsszenarien vorgesehen werden, denn es ist unübersehbar, dass es in den Alpen Gebiete gibt, in denen die Bevölkerung abwandert. Diesen Prozess gilt es intelligent zu begleiten und sozial abzufedern.

(5) Der Wildnis eine Chance!

Nicht alle heute besiedelten Regionen werden auf Dauer erhalten bleiben. Wenn Menschen in den kommenden Generationen aus einigen Randgebieten der Alpen abwandern, hat das auch Vorteile. Die biologische Vielfalt nimmt an Orten zu, wo wieder naturnahe Wälder wachsen, weil menschliche Siedlungen dauerhaft aufgegeben wurden. Mit direktem Nutzeffekt für den Klimaschutz, weil solche Gebiete mehr Kohlendioxid (CO₂) binden als bebaute Flächen. Dafür sollen sie im Finanzausgleich belohnt werden, wodurch der Strukturwandel in Randregionen sozial abgefedert wird.

(6) Umschalten bei der Energie!

Die Alpen müssen sich auf die Zeit nach dem Erdöl vorbereiten. Erneuerbare Energien sind zentral für den Klimaschutz, ihnen gehört die Zukunft. Eine vorausschauende Raumplanung muss das berücksichtigen. Sie fördert konsequent energiesparendes Bauen, weist klimaneutrale Pilotregionen aus und reserviert ausreichend Flächen für Photovoltaik und Windkraft – aber so, dass Natur und Landschaft keinen Schaden nehmen.

(7) Ein Platz für die Sonne!

Die Bauordnungen haben Lage, Anordnung und Ausrichtung von Gebäuden so vorzuschreiben, dass sie die Sonneneinstrahlung optimal für Heizung, Warmwasseraufbereitung und Stromproduktion nutzen können. Wo es mit dem Landschaftsschutz in Einklang steht, sollen Zonen für Windkraft und Geothermie (Erdwärme) ausgewiesen werden.

(8) Kostenwahrheit muss herrschen!

Der Aufwand bei der Erschließung von Bauland, das verkehrliche, technische und soziale Infrastrukturen braucht, wird bei zunehmender Zersiedlung immer größer. Die wahren Kosten dafür müssen von den Grundbesitzern getragen werden. Von der öffentlichen Hand darf zukünftig solch klimaschädigendes Bauen nicht mehr verdeckt subventioniert werden.

2. KLIMAWANDEL UND RAUMPLANUNG

Klar ist, dass der **Klimawandel bereits im Gange** ist. Die Schwankungsbreite der möglichen globalen Temperaturzunahme beträgt 1,1–6,4 °C bis zum Jahr 2100 (IPCC, 2007). Der Alpenraum dürfte aber stärker betroffen sein als viele andere Gebiete. Die Vermeidung des Klimawandels muss daher in Zukunft eines der zentralen Ziele und Aufgaben auch der Raumplanung sein. Die Raumplanung kann Einfluss ausüben auf

- die Vermeidung von klimawirksamen Emissionen und
- die Bindung von klimawirksamen Gasen (Boden, Pflanzen).

Gleichzeitig muss die Raumplanung aber auf die wahrscheinlichen **Folgen des Klimawandels** reagieren: Lawinen, Hochwasser, Extremwetterereignisse etc. Bebaute Gebiete geraten in Gefahrenzonen, als Bauland gewidmete Flächen sind künftig einem schwer abschätzbaren höheren Risiko ausgesetzt, als das zum Zeitpunkt der Widmung anzunehmen war (**Abb. 1**). Private Versicherungen weigern sich, Gebäude in stärker gefährdeten Gebieten zu versichern oder erhöhen die Prämien in einem Ausmaß, dass sie nicht mehr bezahlbar sind.

Aufgabe der Raumplanung ist es daher auch, die durch den Klimawandel ausgelösten Gefährdungen in ihre Planungen vorausschauend zu integrieren und sowohl **Vermeidungs- als auch Anpassungsstrategien** umzusetzen.

Die wichtigsten raumplanerischen Instrumente sind auf **regionaler und lokaler Ebene** zu finden. Hier treten auch die Zielkonflikte und Interessensgegensätze zutage, die die Ursache dafür sind, dass die Erwartungen an die Raumplanung und die tatsächlich erreichten Wirkungen leider weit auseinanderklaffen.

Da der Alpenraum keine administrative Einheit ist, stehen kaum Daten für den gesamten Alpenraum zur Verfügung. Die in weiterer Folge verwendeten Zahlen stammen aber aus Alpenländern und sind auf den Alpenraum übertragbar.

2.1 Raumplanung und Vermeidungsstrategien

Die Raumplanung hat mehrere wichtige Kompetenzen zur Umsetzung von Vermeidungsstrategien:

- Die Entwicklung von Raum- und Siedlungsstrukturen, die Kfz-Fahrleistungen minimieren (**Abb. 2**), energiesparende Bebauungsstrukturen und Bauweisen erzwingen, zu einer Abstimmung der Siedlungsstrukturentwicklung mit Fernwärme- und Fernkältenetzen führen;
- Schutz von realen und potenziellen Senken für klimawirksame Gase durch die Sicherung von Flächen mit hohem CO₂-Bindungspotenzial (z. B. Moore, Grünflächen), durch eine sparsa-



Abb. 1: Die Raumplanung ist gefordert, auf die zunehmenden Naturgefahren zu reagieren.
Foto: Frank Schultze

me Ausweitung von versiegelten Flächen und durch die Ausweitung von Grünflächen,

- Flächenvorsorge für erneuerbare Energieträger: Windräder, Photovoltaik, Wasserkraft, Biomasseproduktion.



Abb. 2: Zersiedlung produziert Verkehr und klimaschädliche Treibhausgase.
Foto: Frank Schultze

2.1.1 Großräumige Gestaltung einer verkehrssparsamen Siedlungsstruktur

Das Ziel einer möglichst verkehrssparenden Organisation der Verteilung von Einwohnern, Arbeitsplätzen, Einkaufs- und Freizeitgelegenheiten im Raum erfordert Maßnahmen auf der regionalen und auf der lokalen Ebene. Die räumliche Verteilung der Aktivitäten soll möglichst **kurze Wege** und eine **gute Erreichbarkeit** bei einem **kostenmäßig vertretbaren Aufwand** mit öffentlichen Verkehrsmitteln ermöglichen.

Zahlreiche Mobilitätsuntersuchungen belegen einen eindeutigen **Zusammenhang zwischen Raumstruktur und Verkehrsentwicklung** (Abb. 3).

Der **Anteil des Motorisierten Individualverkehrs (MIV)** ist in gering-urbanen Gebieten fast doppelt so hoch wie in hoch-urbanen Gebieten.

Bezüglich Ortsgrößen und Weglängen sind die **durchschnittlichen MIV-Wege** in den kleinen ländlichen Gemeinden am längsten. Am kürzesten sind sie in Städten zwischen 20.000 und 100.000 Einwohnern. In dieser Kategorie befinden sich auch viele Alpenstädte.

Am eindrucksvollsten zeigt sich die Bedeutung der Siedlungsstruktur für das Kfz-Verkehrsaufkommen bei einer **Darstellung der Pkw-Fahrleistung je Wohnung** (Abb. 4).

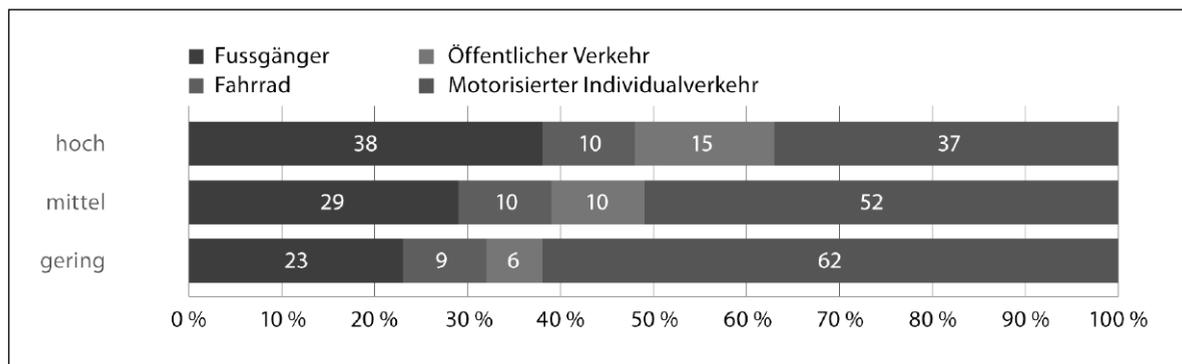


Abb. 3: Modal split der Wege nach Urbanitätsklassen in Deutschland 2002

Quelle: Oeltze S., Bracher T. (2007): *Mobilität 2050 – Szenarien der Mobilitätsentwicklung unter Berücksichtigung von Siedlungsstrukturen bis 2050*

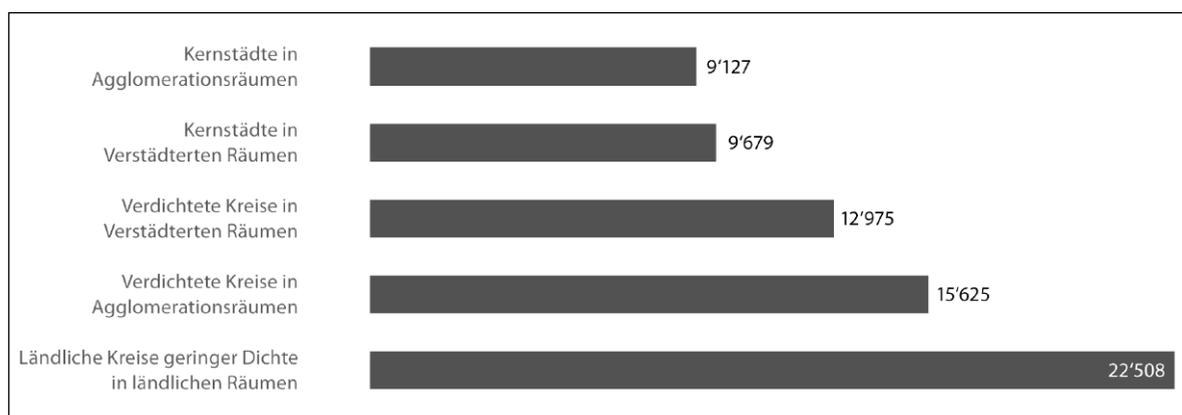


Abb. 4: Siedlungsstruktur und mittlere Fahrleistung der Privat-Pkw pro Wohnung in km/Jahr in Deutschland

Quelle: Hautzinger N., Heidemann D., Krämer B. (1999): *Räumliche Struktur der Pkw-Fahrleistung in der Bundesrepublik Deutschland – Fahrleistungsatlas – Institut für angewandte Verkehrs- und Tourismusforschung e. V. (IVT), i. A. d. Bundesamtes für Bauwesen und Raumordnung (BBR), Bonn.*

In den dicht bebauten **Kernstädten** mit überwiegend Mehrgeschoßwohnungsbau sind die Pkw-Fahrleistungen pro Wohnung deutlich niedriger als im „**Speckgürtel**“ der Kernstädte mit ihrem hohen Einfamilienhausanteil. Noch einmal deutlich höher sind die Fahrleistungen in Gebieten **außerhalb der Nahbereiche** größerer Zentren und mit geringer Dichte.

In einer arbeitsteiligen Gesellschaft, in der sich Bedürfnisse und Ansprüche der Bevölkerung individualisieren, ist das **Ziel einer verkehrssparsamen Siedlungsstruktur nur mit einem Mindestmaß an Größe und Dichte** der Siedlungen zu erreichen. Zahlreiche Studien belegen, dass das Modell der „**dezentralen Konzentration**“ dafür am besten geeignet ist. Am Beispiel der Region Frankfurt am Main wurde gezeigt, dass in einem Konzept der dezentralen Konzentration 63 % der Verkehrsleistung (Personenkilometer) gegenüber einer Trendentwicklung für das Jahr 2025 eingespart werden kann (MOTZKUS 2002).

Die großräumige Verteilung von Einwohnern, Arbeitsplätzen und anderen Gelegenheiten für Aktivitäten birgt ein großes Potenzial für die Vermeidung von Kfz-Verkehr und damit von klimawirksamen Emissionen.

Dies würde allerdings eine Politik erfordern, die die **Entwicklung von Kleinstädten und Mittelstädten gegenüber dezentralen dörflichen Strukturen mit schlechter Versorgung** mit öffentlichem Verkehr und langen Wegen zu den Arbeitsplatzzentren forciert. Diese Forderungen richten sich nicht nur an die Raumplanung selbst, sondern auch an die **relevanten sektoralen Politiken**:

- **Finanzausgleich**

Im Finanzausgleich zwischen Gebietskörperschaften müssten Standorte, die umfassende Versorgungsangebote für das Umland bereithalten, besser dotiert werden.

- **Wohnbauförderung bzw. Eigenheimzulage**
Dieses Instrument ist politisch und fachlich umstritten und wurde in einigen Ländern zurückgefahren (Schweiz) oder ganz abgeschafft (Deutschland). Das Instrument kann sehr wirksam für die Steuerung der Standortentwicklung genutzt werden.

- **Investitionen der öffentlichen Hand in die Entwicklung von Wirtschaftsstandorten und Wirtschaftsförderung**

Vielfach konkurrieren die Gemeinden um Betriebe. Das führt zu Betriebsstandorten, die nur mit dem Pkw erreichbar sind oder abseits eines Bahnanschlusses liegen. Im Fall von öffentlichen Infrastrukturinvestitionen oder Förderungen kann die Standortentwicklung an eine nachhaltige Mobilitätsorganisation gekoppelt werden.

- **Steuerung des Zweitwohnungsbaus**

Ein besonderes Thema im Alpenraum ist der Zweitwohnungsbau. Während im Durchschnitt etwa in der Schweiz knapp 12 % aller Wohnungen Zweitwohnungen sind, liegt der Zweitwohnungsanteil in den großen alpinen Tourismuskantonen (Graubünden, Wallis, Tessin) bei 25–40 %. In besonders touristischen Gemeinden liegen die Anteile oft weit über 50 % (Mühlinghaus 2006) und manchmal bis zu 80 % (Frankreich).

Die Raumordnung hat derzeit kaum funktionierende Instrumente, da bestehende Regelungen unterlaufen oder umgangen werden können (Seidenberger 2006, siehe auch Kapitel 2.1.2).

- **Erhöhung der Kostenwahrheit und Umsetzung des Verursacherprinzips bei der Versorgung mit verkehrlicher und technischer Infrastruktur**
Mehrere Studien belegen, dass die Erschließungskosten mit verkehrlicher, technischer und sozialer Infrastruktur mit abnehmender Bebauungsdichte und zunehmender Zersiedelung stark ansteigen. Die realen Kosten werden aber nur teilweise den Nutznießern angelastet.

Eine Studie von ECOPLAN (ECOPLAN 2000) zeigt für die Schweiz, dass eine **flächige Siedlungsentwicklung** in den Infrastrukturbereichen Wasserversorgung, Abwasserentsorgung, Verkehrerschließung und Stromversorgung bis zu rund **dreimal höheren Kosten/Kopf** führt, als dies bei einer verdichteten Siedlungsentwicklung nach innen der Fall wäre.

Die Bewohner in weniger dicht bebauten Gebieten werden also in doppelter Hinsicht subventioniert: einmal aus allgemeinen Steuermitteln und ein zweites Mal durch die Bewohner dicht bebauter Gebiete, da die Tarifgestaltung (Wasser, Kanal, Energie) nicht siedlungsspezifisch erfolgt. Die höhe-



Abb. 5: Geringe Bebauungsdichten bedeuten nichts anderes als eine Subventionierung des Klimawandels
Foto: Frank Schultze

ren Kosten für die Versorgung in den zersiedelten Gebieten werden auf alle Konsumenten aufgeteilt. Diese Rahmenbedingungen stellen nichts anderes als eine **Subventionierung des Klimawandels** dar (Abb. 5).

Es eröffnet sich ein **zentraler raumpolitischer Zielkonflikt**: Die Aufrechterhaltung der ländlichen dörflichen Strukturen, die Vermeidung von Abwanderung steht im Widerspruch zu klimapolitischen Zielen, solange der **Kfz-Verkehr einer der Hauptverursacher** des Klimawandels ist und eine ausreichende flächendeckende Erschließung mit öffentlichem Verkehr fehlt.

2.1.2 Kleinräumige Gestaltung der baulichen Strukturen

Das größte Vermeidungspotenzial und die meisten Synergien mit anderen Nachhaltigkeitszielen können durch **kompakte Siedlungsstrukturen**, hohe **Dichten**, am **ÖV orientierte** Strukturen, gute **Durchmischung** der Funktionen und **energieoptimierte Anordnung** von Gebäuden gewonnen werden:

- Sie erzeugen wenig Kfz-Verkehr und damit klimawirksame Emissionen;
- die Kosten für technische und soziale Infrastruktur sind deutlich geringer;
- sie entsprechen einem haushälterischen Umgang mit nicht versiegeltem Boden, bewahren landwirtschaftliche Nutzflächen und CO₂-Senken;
- sie senken den Energieverbrauch von Gebäuden und damit klimawirksame Emissionen.

Ein Haushalt in einem **Energiesparhaus auf der grünen Wiese** verursacht unter Einbeziehung des Mobilitätsaufwandes mehr CO₂-Emissionen als ein Haushalt in einem **herkömmlichen Haus**, der aufgrund seiner Lage auf ein Auto verzichten kann.

In Deutschland hat sich die Siedlungs- und Verkehrsfläche pro Kopf von 498 m² anfangs der 1990er Jahre bis 2007 auf 569 m² (+14,3 %) erhöht. Der Anteil der **flächenintensiven Ein- und Zweifamilienhäuser** an der Errichtung neuer Wohngebäude stieg von 39,6 % (1995) auf 66 % (2007)! Der **Erschließungsflächenbedarf** wächst ab einer Geschosflächenbedichte (Summe der Geschosflächen/Grundstückfläche) von 0,4 bis 0,6 (Reihen-

hausbebauung) stark. Einfamilienhaussiedlungen haben eine Geschößflächendichte von 0,1 bis maximal 0,4, weisen also einen sehr hohen Flächenbedarf für innere Erschließung auf.

Die **Bebauungsdichte** ist aber auch entscheidend für die Leistbarkeit von Fernwärme- und Fernkältenetzen (Heizung im Winter, Kühlung im Sommer), die zu einer erheblichen Effizienzsteigerung von Kraftwerken beitragen.

Die Lage, Anordnung und Ausrichtung der Gebäude ist für die passive und thermische Sonnenenergienutzung und für den Einsatz von Photovoltaik von großer Bedeutung.

Die Raumplanung verfügt im Gegensatz zur großräumigen Siedlungsstrukturentwicklung über die notwendigen Instrumente zur Steuerung der Bauungsstrukturen: Regionale Entwicklungsprogramme mit Festlegung von Siedlungsgrenzen, Flächennutzungs- und Flächenwidmungsplanung sowie Bauleit- und Bebauungsplanung.

Für eine flächensparende Gestaltung der Siedlungsstruktur lässt sich in allen Alpenländern ein klarer Auftrag aus Festlegungen auf nationaler oder überregionaler Ebene ableiten.

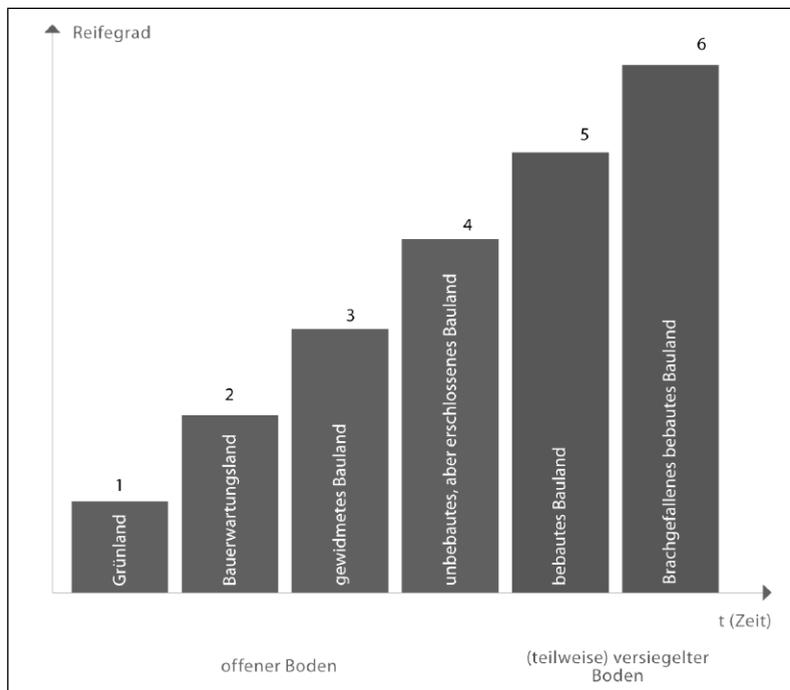


Abb. 6: Interventionsebenen für eine flächensparende Raumentwicklung
Quelle: Weber G. (2009 a): Raumplanerische Interventionen – neue Orientierungen im Labyrinth der Möglichkeiten. In: Forum Wissenschaft & Umwelt (Hrsg.): Wissenschaft & Umwelt 12/2009.

Über alle Stufen der sogenannten „Baulandtreppe“ hinweg ist ein abgestimmtes Set an ordnungspolitischen Maßnahmen, monetären Instrumenten und Aktivitäten der Bewusstseinsbildung nötig, damit die Ziele einer sparsamen Flächenentwicklung erreicht werden können (Abb. 6).

Im Folgenden werden beispielhaft einige mögliche Maßnahmen angeführt:

Ordnungspolitische Instrumente

- Befristung von Baulandwidmungen kombiniert mit Rückwidmung in Grünland;
- Baulandmobilisierung durch Raumordnungsverträge;
- Festlegung von Bauungsdichten in Bauungsplänen.

Monetäre Instrumente

- Höhere Förderung von flächensparenden Wohnformen, Reduktion oder Abschaffung von Wohnbau- bzw. Eigenheimförderung für Einfamilienhäuser;
- Einführung von kostendeckenden Aufschließungs- und Erhaltungsbeiträgen für aufgeschlossene, aber nicht bebaute Grundstücke;
- Einführung von Flächenzertifikaten: Die Gemeinden erhalten begrenzte Umwidmungsrechte. Diese können auf einer Baulandbörse gehandelt werden (SEIDL et al. 2009);
- Einführung einer Planwertabgabe (Mehrwertabgabe) durch einen Vertrag zwischen Grundstückseigentümer und Gemeinde. Die Wertsteigerung eines Grundstückes durch Umwidmung kann bis zu einem festgelegten Anteil (in der Schweiz nach Schweizer Bundesgericht bis zu maximal 60 %) von der Gemeinde abgeschöpft werden.

Bewusstseinsbildung und Information

- Erschließungskostennachweis durch die Gemeinde bei Neuwidmungen;
- Mindestversorgungsnachweis mit öffentlichem Verkehr bei Neuwidmungen;

- Aufbau eines Baulückenkatasters, Leerflächenmanagement;
- Informationsaufbereitung und Bewusstseinsbildung für Gemeindepolitiker.

Warum scheitern sowohl politische Zielvorgaben als auch die Vorschläge der ExpertInnen? Es gibt zwei zentrale Ursachen:

- Den volkswirtschaftlichen, ökologischen und klimapolitischen Kosten einer flächenintensiven Zersiedelung stehen zahlreiche individuelle Nutzenkalküle gegenüber.
- Die wesentlichen raumordnungspolitischen Entscheidungen fallen auf kleinräumiger Ebene der Gemeinden. Auf dieser Ebene dominieren aber die individuellen Nutzenkalküle über volkswirtschaftliche und globale (Klima-)Erwägungen.

Die **individuellen Nutzenkalküle** betreffen sowohl die Nachfrage als auch die Anbieter von Flächen:

Nachfrage

- Das freistehende Einfamilienhaus ist in weiten Teilen des Alpenraums die beliebteste Wohnform.
- Zweitwohnungen in attraktiven landschaftlichen Lagen kombinieren Kapitalanlage und Vermögensbildung.
- Die sinkende Nachfrage nach landwirtschaftlichen Flächen erhöht die Verfügbarkeit von billigem Bauland.
- Die Erreichbarkeit von zentralen Einrichtungen und Arbeitsplätzen mit dem Pkw ermöglicht das Bauen abseits kompakter baulicher Strukturen.

Angebot

Die Gemeinden sind an Wachstum von Bevölkerung und Arbeitsplätzen interessiert, da davon direkte Einnahmen (Steuern und Gebühren) und indirekte Einnahmen (Finanzausgleichsmittel) abhängen. Gemeinden widmen im Wettbewerb untereinander Bauland weitgehend nach den Wünschen der Nachfrager und über den eigenen Bedarf hinaus.

Bauland wird im Interesse landwirtschaftlicher Betriebe gewidmet:

- zur Abfindung weichender Erben und zur Errichtung von Auszugshäusern (Wohnhäuser für Altbauern);

- zur Kapitalbeschaffung und zur Lösung finanzieller Probleme (höherer Verkaufspreis für Bauland, Besicherung von Hypothekarkrediten).

Besonders in kleineren ländlichen Gemeinden führt die Nähe der Akteure zueinander zu Unvereinbarkeiten und Interessenkollisionen. Angesichts dieser Gemengelage von individuellen Interessen und Nutzenkalkülen auf der kleinräumigen Entscheidungsebene ist es nicht verwunderlich, dass die übergeordneten Ziele nicht „auf den Boden“ gebracht werden können.

Eine Verlagerung von Kompetenzen auf die übergeordnete räumliche Ebene würde aber einen erheblichen Eingriff in den eigenen Wirkungsbereich der Gemeinden bedeuten. Hier treten demokratiepolitische Zielkonflikte auf.

Als Reaktion auf das Versagen der Raumordnungspolitik ist in der Schweiz im Jahr 2007 die „Volksinitiative Raum für Mensch und Natur (Landschaftsinitiative)“ entstanden. Es soll verfassungsrechtlich verankert werden, dass die Gesamtfläche der Bauzonen während 20 Jahren nicht vergrößert werden darf. Diese Initiative trägt jedenfalls dazu bei, die öffentliche Diskussion zu diesem Thema zu intensivieren und den Druck auf die politischen Entscheidungsträger zu erhöhen.

2.1.3 Flächenvorsorge für erneuerbare Energieträger

Die Flächenvorsorge für erneuerbare Energieträger wie Windräder, Photovoltaik, Wasserkraft, aber auch Biomasse ist eine neue Aufgabenstellung für die Raumplanung.

2.2 Raumplanung und Anpassungsstrategien

Die Raumplanung muss auch zur Umsetzung von Anpassungsmaßnahmen an den Klimawandel beitragen. Die Rolle der Raumplanung, die Art der Maßnahmen, das Zusammenspiel mit anderen Sektoren wird aktuell in Forschungsprojekten für den Alpenraum untersucht und diskutiert (z. B. **CLISP** – Climate Change Adaption by Spatial Planning). Bei folgenden Klimafolgen kann oder muss die Raumplanung essenzielle Beiträge leisten: Umgang mit neuen oder verschärften klimabezogenen Naturgefahren auf Basis von **Gefahrenzo-**

nenplänen/Gefahrenkarten. Dazu zählen folgende Maßnahmen:

- Rückwidmung von Bauland in neuen Gefährdungszonen;
- Flächensicherung für zusätzliche Schutzmaßnahmen: Ausweitung von Wasserrückhalteflächen, Hochwasserdämme, Lawinenschutz- und Wildbachverbauungen;
- Präzisierung von Regelungen in Bebauungsplänen zur Gefahrenabwehr: z. B. Dachneigung, Dachlast, Verbotszonen für Gefahrstofflagerung und Nutzung in Keller- und Erdgeschoss.

Vermeidung von Wärmeinseln in dicht bebauten Kernstädten

- Erarbeitung mikroklimatischer Grundlagen bei der Neuplanung größerer Bebauungsgebiete;
- Sicherung von großräumigen Frischluftachsen;
- Sicherung ausreichend großer Grünraumflächen, Förderung von Dachbegrünung, Hofbegrünung, Bepflanzung von Fassaden und Straßenräumen.

Die Raumplanung ist derzeit noch mit mehreren **Problemen bei der Umsetzung von Klimaanpassungsmaßnahmen** konfrontiert:

- Die Klimamodelle lassen noch keine regionalen und kleinräumigen Aussagen über die Wirkungen des Klimawandels zu. Für rechtlich verbindliche Festlegungen bei Interessenskonflikten ist aber eine ausreichend abgesicherte fachliche Begründung erforderlich. Die Abgrenzung von Gefahrenzonen basiert daher immer noch auf den Katastrophenereignissen der Vergangenheit (30-jähriges Hochwasser, etc.).
- Die Erstellung von Gefahrenzonen- oder Risikoplänen wird von FachexpertInnen vorgenommen und anschließend in die Flächennutzungsplanung übernommen. Für viele Gebiete liegen aber noch keine Gefahrenzonenpläne vor (z. B. Schweiz: Lawinen 90 %, Wasser 50 %, Rutschungen 40 %).
- Vorbeugende Schutzmaßnahmen (z. B. Retentionsflächen zur Wasserrückhaltung) müssen in Gebieten bzw. Gemeinden vorgenommen werden, die von diesen Maßnahmen nicht profitieren, sondern Nachteile haben (Nutzungseinschränkungen, Kosten). Es braucht also regionale, gemeindeübergreifende Konzepte, die

einen Ausgleich zwischen Kosten und Nutzen erfordern. Dafür liegen noch keine verallgemeinerbaren Modelle vor (siehe auch Kapitel 3.4).

In den letzten Jahren wurden vor allem aufgrund von Hochwasserereignissen die **Raumordnungsgesetze novelliert und die Gefahrenzonenpläne zu mehr oder weniger verbindlichen Vorgaben für die Baulandwidmung gemacht** (z. B. Schweiz, Südtirol, Bayern, Oberösterreich etc.). Auch im Protokoll zur Durchführung der Alpenkonvention im Bereich Raumplanung und Nachhaltige Entwicklung haben sich die Alpenstaaten zur „Festlegung von Gebieten, in denen aufgrund von Naturgefahren die Errichtung von Bauten und Anlagen soweit wie möglich auszuschließen ist“ vertraglich gebunden.

2.3 Zielkonflikte und Auswege

2.3.1 Zielkonflikte

Die Umsetzung raumplanerischer Strategien zur Vermeidung des Klimawandels und zur Anpassung an unvermeidliche Auswirkungen des Klimawandels löst einige gravierende Zielkonflikte aus:

- Die Förderung verkehrssparsamer großräumiger Strukturen kann dem Ziel des **Disparitätenausgleichs zwischen Stadt und Land**, prosperierenden und benachteiligten Regionen widersprechen. Gerade im Alpenraum könnte dies zu verstärkter Abwanderung und zur Erosion der Daseinsvorsorge in peripheren Regionen und kleinen Ortschaften führen. Die Themen „Rückzug“ und „Schrumpfung“ müssen gerade vor dem Hintergrund des Klimawandels im Alpenraum verstärkt diskutiert werden. Die Raumplanung könnte hier eine neue Rolle spielen: als aktive Begleiterin und Gestalterin von Rückzugsprozessen sowie als Vermittlerin von Aushandlungen, die bei diesem Thema besonderes Fingerspitzengefühl erfordern (s. WEBER 2009b).
- Die Beschneidung von Raumplanungskompetenzen der Gemeinden gerät in **Widerspruch zu demokratiepolitischen Zielen und dem Selbstbestimmungsrecht** der Gemeinden. Gerade im Alpenraum mit einer Tradition an Selbstbestimmung und Eigenständigkeit kleinerer räumlicher Einheiten ist erheblicher Widerstand gegen solche Maßnahmen zu erwarten.

- Die Umwandlung von Gefahrenzonenplänen in Risikopläne, die auf Vermutungen über zukünftige Entwicklungen basieren, wird mit **Akzeptanzproblemen** konfrontiert sein.
- Die Ausweitung der Nutzung erneuerbarer Energieträger kann in **Widerspruch zu anderen Zielen** geraten: Naturschutzziele, Biodiversitätsziele und andere Nutzungsansprüche (z. B. Nahrungsmittelproduktion).

2.3.2 Lösungsansätze

Die alpine Siedlungsstruktur bietet teilweise eine gute Ausgangslage für eine verkehrssparsame Entwicklung. Die linearen alpinen Täler eignen sich sehr gut für eine am öffentlichen Verkehr ausgerichtete Struktur. Die Alpenstädte entsprechen dem Bild der dezentralen Konzentration und haben eine Tradition kompakter Bauweisen. Ziel muss es sein, **diese Strukturen zu stärken und ein weiteres Ausufer**n in nicht mehr mit dem ÖV erschließbare Einfamilienhaussiedlungsgebiete zu verhindern. In den abseits liegenden dörflichen Strukturen sollten Siedlungserweiterungen nur in Form kompakter Bauweisen erfolgen können.

In peripherer liegenden Gebieten muss es das Ziel sein, **regionalwirtschaftliche Entwicklungen zu fördern**, damit das Auspendeln in weit entfernt liegende Arbeitsorte nicht notwendig ist. Gleichzeitig muss das Sozialkapital der Gemeinden in diesen Gebieten unterstützt werden, damit ein funktionierendes Gemeinwesen eine tragfähige eigenständige Entwicklung ermöglicht.

Die Selbstbestimmung der Gemeinden in der Raumplanung müsste mit einem starken Anreiz- bzw. Sanktionierungssystem verknüpft werden. Finanzielle Förderungen, Bedarfszuweisungen, Genehmigungen von übergeordneten Ebenen müssen mit **Auflagen zur flächensparsamen Siedlungsentwicklung** verbunden werden.

Eine große Herausforderung ist die Bewältigung der **Konflikte** zwischen der Nutzung erneuerbarer Energien (Wasser, Wind, Biomasse), dem Naturschutz und anderen Nutzungen (Forst, Tourismus, Jagd, Energiewirtschaft etc.). Die Raumplanung muss hier die Rolle des **Mediators/Konfliktmanagers** übernehmen und für eine faire Beteiligung aller Interessen sorgen. Das gilt auch für die Ausweitung der Gefahrenzonen zu Risikozonen, in denen nicht mehr nur die Ereigniswahrscheinlichkeit aus

der Vergangenheit, sondern auch aus der Zukunft abgeleitet wird (Risikozuschläge für den Klimawandel).

Ein Schlüssel für eine erfolgreiche Umsetzung, sowohl von Vermeidungs- als auch von Anpassungsstrategien in der Raumplanung, ist jedenfalls eine **aktive Öffentlichkeitsarbeit**, der es gelingt, die Notwendigkeit, den Zweck und die Wirkungen der Strategien und Maßnahmen plausibel zu machen.

3. GOOD PRACTICE BEISPIELE

3.1 Integrierte Gesamtkonzepte

3.1.1 Bozen: Strategischer Entwicklungsplan für eine nachhaltige Zukunft und „Klimapakt“

Die Stadt Bozen hat sich in einem „Klimapakt“ auf das Ziel verständigt, innerhalb der nächsten zehn Jahre „klimaneutral“ zu werden. Das heißt, dass die Stadt nur mehr so viel CO₂ produzieren darf, wie im Stadtbereich durch natürliche Vorgänge gebunden werden kann. Im Strategischen Entwicklungsplan der Stadt Bozen werden in diesem Zusammenhang auch wichtige Festlegungen für die räumliche Entwicklung getroffen:

Schaffung einer multipolaren und multifunktionalen Stadt durch u. a.

- Entwicklung des Bahnhofareals zu einem Klimamodellviertel;
- Wiedergewinnung aufgelassener Strukturen für Wohnzwecke (Innenentwicklung).

Eine „Stadt der Sonne“ realisieren durch u. a.

- Aufbau eines Netzes für Fernheizung/-kühlung;
- Überarbeitung der Bauordnung.

Schaffung der „Klimastadt/Città Clima“ u. a. durch

- Errichtung aller neuen Gebäude nach Klima-Haus-Standards;
- Förderung der Sanierung bestehender Gebäude auf Klima-Haus-Standards.

Zum Ausbau einer nachhaltigen Mobilität werden u. a.

- Car-sharing- und Car-pooling-Systeme gefördert;
- Kollektive Transportsysteme auf Abruf (on demand) umgesetzt;
- Ein professionelles Mobilitätsmanagement aufgebaut.

Die Stadt Bozen wurde für dieses ambitionierte Konzept und die bisher umgesetzten Maßnahmen zur Alpenstadt des Jahres 2009 gekürt.

Quelle: <http://www.alpenstaedte.org> – Stadt Bozen: Der Strategische Entwicklungsplan der Stadt Bozen

3.2 Gestaltung der baulichen Strukturen

Die Gestaltung der baulichen Strukturen erfolgt durch die Flächenwidmungs- und Bebauungsplanung zumeist auf der Gemeindeebene. Im Folgenden werden einige Beispiele vorgestellt, die das Verhalten der Gemeinden, aber auch von Immobilienentwicklern und Bauträgern, beeinflussen.

3.2.1 Mehr Geld für mehr Häuser auf kleinerem Grund

Die Wohnbauförderung in Österreich ist ein mächtiges Steuerungsinstrument, da sie das Verhalten von Immobilienentwicklern und Bauträgern stark beeinflusst. Die Förderzusage, die Förderhöhe und die Reihung der Projekte nach dem Zeitpunkt der Förderung können an erreichte Standards durch das Projekt geknüpft werden. Viele Förderrichtlinien österreichischer Bundesländer sind bereits an den Energieverbrauch der Gebäude gekoppelt. Einige haben auch Standards eingeführt, die auf höhere Baudichten abzielen:

Salzburg

Die Förderung erfolgt abgestuft nach der Bauweise: Die höchsten Förderungen gibt es für den Erwerb von Wohnungen und Reihenhäusern, die im Verbund von mindestens drei Wohneinheiten errichtet wurden, wobei der Grundstücksbedarf je Wohneinheit maximal 350 m² beträgt. Die eigenständige Errichtung von Einfamilienhäusern wird mit dem geringsten Satz gefördert. Für energieökologische Maßnahmen gibt es Zuschläge, u. a. für Biomassenutzung, Abwärmenutzung und Fernwärme-Anschluss

(Details: <http://www.salzburg.gv.at/themen/sir-haupt/sir-wohnen/sbg-wohnbauforderung.htm>)

3.2.2 Gemeinden gehen gemeinsam neue Wege

Finanzausgleich zwischen Gemeinden

Seit 2005 besteht nach dem Finanzausgleichsgesetz in Österreich erstmals die Möglichkeit, im Zusammenhang mit gemeinsamen Investitionen zur Schaffung oder Erhaltung von Betriebsstätten eine Vereinbarung zwischen mehreren Gemeinden über die Teilung der Erträge aus der Kommunalsteuer zu treffen.

Quelle: Österreichisches Finanzausgleichsgesetz 2005, § 17, Abs. 1

3.2.3 Privatrechtliche Regelungen

Dornbirn (Vorarlberg)

Die Stadt Dornbirn verknüpft in ihrer kommunalen Grundstücks politik die Vergabe von Baurechten oder den Verkauf mit energie- und siedlungsstrukturellen Kriterien: Mindeststandards beim Energieverbrauch, sparsamer Umgang mit Bauland und Verkehrserschließung (z. B. Radverkehrsanlagen). Konkrete Vereinbarungen werden in den Kauf- oder Baurechtsverträgen festgelegt.

Quelle: ÖROK (2009): Energie und Raumentwicklung. In: Schriftenreihe Nr. 178

3.3 Integration von Raumordnung und Energieversorgung

Energieplan in der Schweiz

Das Schweizer Energiegesetz (EnG vom 26. 6. 1998; Stand 1. 5. 2008) verpflichtet die Kantone zu einer kantonalen Energieplanung. Ein Sachplan Energie soll als Entscheidungsgrundlage für Maßnahmen der Raumplanung, Projektierung von Anlagen und Förderungsmaßnahmen dienen. Die kantonalen Energierichtpläne sind verbindlich für Behörden, öffentliche Körperschaften und Staatsbetriebe. Auf Basis kantonalen Energiepläne werden kommunale Energierichtpläne erstellt.

Flächenwidmungskategorie „Grünland-Windkraftanlagen“ in Niederösterreich

Im Niederösterreichischen Raumordnungsgesetz wird für Windkraftwerke eine eigenständige Widmungskategorie vorgeschrieben, die an folgende Kriterien gekoppelt ist:

eine definierte Mindestleistungsdichte des Windes vor Ort und definierte Abstände zu einzelnen Bauland-/Grünland-Kategorien, Gemeindegrenzen, landwirtschaftlichen Wohngebäuden und erhaltungswerten Gebäuden im Grünland.

Quelle: Land Niederösterreich: ROG-NÖ 1976, LGBL Nr. 13/77 idF LGBL Nr. 72/07

3.4 Raumplanung und Anpassungsmaßnahmen

Bisher gibt es kaum Konzepte und Pläne, die dezidierte Klimaanpassungsmaßnahmen integrieren. Ein Beispiel ist der **Landschaftsrahmenplan Hochrhein-Bodensee**. Darin wurden mikroklimatisch relevante Zonen abgegrenzt:

- Sicherungszonen für bioklimatisch und lufthygienisch relativ unbelastete Räume sowie Klima- und Immissionsschutzwälder;
- Sicherung und Entwicklung der Luftzirkulationssysteme klimatischer Ausgleichsflächen und von Hangwindssystemen;
- Sanierung und Aufwertung von durch Kaltluftstaus belasteten Räumen, von beeinträchtigten Luftzirkulationssystemen sowie beeinträchtigten Luftleitbahnen innerhalb von Siedlungsräumen;
- Klimasanierungsgebiete.

Für diese Zonen werden Maßnahmen ausgearbeitet.

Es gibt auch Beispiele, die indirekt als Klimaanpassung gesehen werden können. Das betrifft vor allem die Umsetzung von Schutzkonzepten, die von aktuellen Katastrophenereignissen ausgelöst werden.

Integraler Hochwasserschutz im Mangfalltal (Rosenheim/Bayern)

42 000 EinwohnerInnen leben im Unteren Mangfalltal im Überschwemmungsgebiet der Mangfall. Die Hochwasseranlagen sind nur für ein 30-jähriges Hochwasser dimensioniert (HQ 30). Das Schadenspotenzial bei einem HQ 100 liegt bei einer Milliarde Euro und damit in Bayern bei weitem am

höchsten. Angesichts des wachsenden Risikos durch den Klimawandel wurde ein umfassendes Hochwasserschutzkonzept erarbeitet. Dazu zählen:

- Errichtung eines Rückhaltebeckens mit einem Fassungsvermögen, das über HQ 100 hinausgeht und damit einen Klimawandelrisikozuschlag beinhaltet (15 % zum HQ 100);
- Ergänzende Maßnahmen durch Hochwasserausgleich am Tegernsee (Seeretention durch optimierte Steuerung), Rückhalt in allen Oberläufen, dezentraler Rückhalt im gesamten Einzugsgebiet;
- Deichrückverlegungen bis an die Baulinie;
- Ökologische Begleitmaßnahmen (Reaktivierung Altarme, Renaturierungen, etc.).

Wesentliche Voraussetzung für eine erfolgreiche Umsetzung der Maßnahmen war eine gezielte Bewusstseinsbildung und Einbeziehung der Öffentlichkeit sowie der Unterlieger- und Oberliegergemeinden in den Planungsprozess. Dazu zählen die Einführung des Hochwasserforums Mangfalltal, zielprojektspezifische Bürgerversammlungen und die Aktion „Blaues Band“: Um das Gefahrenbewusstsein dauerhaft zu erhalten, wurden 120 Hochwassermarken in den Siedlungen angebracht.
Quelle: <http://www.cipra.org.competition-cc.alps/WWARO>

4. LITERATUR

- AKADEMIEN DER WISSENSCHAFTEN SCHWEIZ (Hrsg.) (2007): Denk-Schrift Energie. Energie effizient nutzen und wandeln. Beitrag zur nachhaltigen Entwicklung in der Schweiz, Bern
www.akademien-schweiz.ch/Publikationen/Denkschrift_deutsch_komplett.pdf
- ARE – Bundesamt für Raumentwicklung (2007): Bauzonensstatistik 2007. Bern
- BFE, BUWAL, ARE (Hrsg.) (2004): Konzept Windenergie Schweiz. Bern.
- BFS, Bundesamt für Statistik (2001): Bodennutzung im Wandel; Arealstatistik Schweiz, Neuchâtel
- BMVIT, Lebensministerium (2009): Flood Risk II TP9.3.2 Praktische Umsetzung künftiger Strategien gefährdungsarmer Raumnutzung – Interkommunale Kooperation. Wien
- BMVIT, Lebensministerium (2009): Flood Risk II, Vertiefung und Vernetzung zukunftsweisender Umsetzungsstrategien zum integrierten Hochwasserschutz. Wien

- BOSCHUNG, S. (2005): Freiburg lanciert kommunale Energiepläne. In: ARE – Bundesamt für Raumentwicklung (Hrsg.): Forum Raumentwicklung 1/2005. Bern
- BUCAR, G. u. a. (2005): Dezentrale erneuerbare Energie für bestehende Fernwärmenetze, Energiesysteme der Zukunft. Wien
- DITTRICH-WESBAUER, A., KRAUSE-JUNG, K., OSTERHAGE, F. (2008): Kosten und Nutzen der Siedlungsentwicklung. Hrsg: Institut für Landes- und Stadtentwicklungsforschung und Planersocietät. Dortmund
- DOUBEK C., ZANETTI G. (1999): Siedlungsstruktur und öffentliche Haushalte. In: ÖROK (Hrsg.): Schriftenreihe Nr. 143. Wien
- DOUBEK, C., HIEBL, U. (2000): Soziale Infrastruktur und öffentliche Haushalte. In: ÖROK (Hrsg.): Schriftenreihe Nr. 158. Wien
- DOUBEK, C. (2002): Kräfteverschiebungen am Boden. In: RAUM: Österreichische Zeitschrift für Raumplanung und Regionalpolitik, Nr. 46, S. 20–23
- ECOPLAN (2000): Siedlungsentwicklung und Infrastrukturkosten. Bericht zu Händen des Bundesamtes für Raumentwicklung (ARE), des Staatssekretariats für Wirtschaft (SECO) und des Amtes für Gemeinden und Raumordnung des Kantons Bern (AGR)
- FRIEDWANGER, A. u. a. (2005): KORS – Verkehrsreduktion durch kompakte Raumstrukturen. Wien
- HAUTZINGER, N., HEIDEMANN, D., KRÄMER, B. (1999): Räumliche Struktur der Pkw-Fahrleistung in der Bundesrepublik Deutschland – Fahrleistungsatlas – Institut für angewandte Verkehrs- und Tourismusforschung e. V. (IVT), i. A. d. Bundesamtes für Bauwesen und Raumordnung (BBR), Bonn
- LAND SALZBURG (2008): GIS-Online, Sonnenscheindauer
- LAND VORARLBERG (2009): Wohnbauförderung: Wohnbauförderungsrichtlinien 2009/2010, Beschluss der Vorarlberger Landesregierung
- MEZL. u. a. (1999): Was kann Deutschland hinsichtlich eines forcierten Ausbaus der Kraft-Wärme-Kopplung von anderen Ländern lernen? Berlin
- MOTZKUS, A. (2002): Dezentrale Konzentration – Leitbild für eine Region der kurzen Wege? Auf der Suche nach einer verkehrssparsamen Siedlungsstruktur als Beitrag für eine nachhaltige Gestaltung des Mobilitätsgeschehens in der Metropolregion Rhein-Main. Bonner Geographische Abhandlungen 107
- MOTZKUS, A. (2002): Verkehrsvermeidung durch Raumplanung – Reduktionspotenziale von Siedlungsstrukturkonzepten in Metropolregionen. In: Internationales Verkehrswesen 54/3, S. 82–87
- MÜHLINGHAUS, S. (2006): Massnahmen der Raumplanung zur Lenkung des Zweitwohnungsbaus. In: ARE – Bundesamt für Raumentwicklung (Hrsg.): Forum Raumentwicklung 2/2006 – Tourismus im Alpenraum. Bern
- OELTZE, S., BRACHART T. u. a. (2007): Mobilität 2050 – Szenarien der Mobilitätsentwicklung unter Berücksichtigung von Siedlungsstrukturen 2050. Edition Difu Stadt Forschung Praxis Band 1. Berlin
- ÖROK (2009): Energie und Raumentwicklung. Schriftenreihe Nr. 178. Wien
- SEIDENBERGER, CH. (2006): „Tourismusturbo“ oder Wildwuchs – raumplanerische Chancen und Herausforderungen des Tourismus in Kärnten. In: ARE – Bundesamt für Raumentwicklung (Hrsg.): Forum Raumentwicklung 2/2006 – Tourismus im Alpenraum. Bern
- SEIDL, I., SCHULTZ, B., GELLRICH M. (2009): Flächenzertifikate. Ein Instrument zur Senkung der Flächeninanspruchnahme? In: Forum für Wissenschaft und Umwelt (Hrsg.): Wissenschaft und Umwelt 12/2009
- STATISTIK AUSTRIA (2006): Konsumerhebung 2004/2005. Wien
- VCÖ (2005): Fokus Energieeffizienz im Verkehr, In: VCÖ (Hrsg.): VCÖ – Schriftenreihe Mobilität mit Zukunft 4/2006. Wien
- WEBER, G. (2009 a): Raumplanerische Interventionen – neue Orientierungen im Labyrinth der Möglichkeiten. In: Forum Wissenschaft und Umwelt (Hrsg.): Wissenschaft & Umwelt 12/2009
- WEBER, G. (2009 b): Schrumpfung als Planungsauftrag? Der gestaltete Rückzug als neue Planungsaufgabe. Vortrag an der CIPRA Jahresfachtagung am 18.9.2009, Gamprin (FL)
- WEGELIN, F. (2009): Raumkonzept Schweiz. Präsentation bei der 13. ÖROK-Enquete zum Auftakt des Österreichischen Raumentwicklungskonzeptes ÖREK 2011. 17.6.2009. Wien