

COMPACT NR 02/2010

RAUMPLANUNG IM KLIMAWANDEL

EIN HINTERGRUNDBERICHT DER CIPRA



INHALTSVERZEICHNIS

1	EINLEITUNG	3
2	CIPRA-FORDERUNGEN ZUR RAUMPLANUNG	4
3	KLIMAWANDEL UND RAUMPLANUNG	7
3.1	RAUMPLANUNG UND VERMEIDUNGSSTRATEGIEN	8
3.2	RAUMPLANUNG UND ANPASSUNGSSTRATEGIEN	19
3.3	ZIELKONFLIKTE UND AUSWEGE	20
4	SCHLUSSFOLGERUNGEN	22
5	GOOD PRACTICE-BEISPIELE	24
5.1	GROSSRÄUMIGE GESTALTUNG EINER VERKEHRSSPARSAMEN SIEDLUNGSSTRUKTUR	24
5.2	INTEGRIERTE GESAMTKONZEPTE	25
5.3	GESTALTUNG DER BAULICHEN STRUKTUREN	26
5.4	RAUMORDNUNG UND ENERGIEPLANUNG	28
5.5	RAUMPLANUNG UND ANPASSUNGSMASSNAHMEN	30
6	WEITERFÜHRENDE INFORMATIONEN	32

cc.alps in Kürze

Das Projekt «cc.alps – Klimawandel: einen Schritt weiter denken!» wird von der Internationalen Alpenschutzkommission CIPRA getragen und von der MAVA-Stiftung für Natur finanziert. Die CIPRA trägt mit dem Projekt dazu bei, dass Klimamassnahmen im Alpenraum mit dem Prinzip der nachhaltigen Entwicklung in Einklang stehen.

www.cipra.org/de/cc.alps/ergebnisse/compacts

Impressum

Herausgeber: CIPRA International,
Im Bretscha 22, FL-9494 Schaan
T +423 237 53 53, F +423 237 53 54

Verfasser: Helmut Hiess
Gestaltungskonzept: IDconnect AG
Februar 2010



EINLEITUNG

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 «CIPRA 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 vorliegende CIPRA compact bietet einen Überblick über raumplanerische Massnahmen in den Alpen für die Verminderung und die Anpassung an den Klimawandel. Im zweiten Kapitel bringt die CIPRA Ihre zentralen Anliegen auf den Punkt: Wenn die Raumplanung eine tragende Rolle im Klimaschutz spielen soll, muss sich einiges ändern, denn bei Zielkonflikten mit einzelwirtschaftlichen und individuellen Interessen und Nutzenkalkülen zieht die Raumplanung zumeist den Kürzeren. Die Raumordnung kann mit ihren Instrumenten dazu beitragen, Klimasenken wie Moore, Wälder und Flussgebiete zu sichern und Flächen für die Erzeugung erneuerbarer Energien bereitzuhalten. Entscheidend ist jedoch, dass raumordnerische Entscheidungen betreffend die Raum- und Siedlungsstrukturen von der lokalen Ebene auf eine regionale Ebene verlagert werden. Für die Aushandlung von räumlichen Interessen braucht es neben den klassischen Instrumenten der Raumplanung neue Formen und Modelle der Zusammenarbeit.

Das dritte Kapitel beschreibt und analysiert Zusammenhänge, und im vierten Kapitel fasst der Autor wichtige Erkenntnisse und Schlussfolgerungen zusammen. Kapitel fünf liefert vorbildliche Beispiele für klimafreundliche Raumplanungsmassnahmen in den Alpen: zum Beispiel das neue Raumkonzept der Schweiz mit Elementen, die eine Entwicklung in Richtung einer verkehrssparsamen Siedlungsstruktur gehen; die neuen Richtlinien der österreichischen Wohnbauförderung; interkommunale Kooperationsmodelle für Betriebsansiedelungen und das «Projet Village 2003-2013» der französischen Gemeinde Les Gets. Diese Beispiele zeigen, wie es gemacht wird und regen zur Nachahmung an.

RÄUME FÜR DEN KLIMASCHUTZ

CC.ALPS: CIPRA-FORDERUNGEN ZUR RAUMPLANUNG

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. Beispielsweise beträgt er in Tirol nur acht Prozent des Landesgebiets. 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 bereitgestellt werden. In Gebieten, aus denen besonders viele Menschen abwandern, wird es zunehmend schwieriger, Dienstleistungen für alle zu garantieren.

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. Autoverkehr kann nur verringert werden, wenn Siedlungen eine Mindestgrösse und -dichte haben und es sich lohnt, sie an die Netze des öffentlichen Verkehrs anzuschliessen.

Die CIPRA fordert:

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.

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 KundInnen und MitarbeiterInnen mit öffentlichen Verkehrsmitteln erreichen können und wo Güter mit der Bahn transportiert werden können.

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. Statt dessen sollten Kleinzentren, die das Umland versorgen, im Finanzausgleich zwischen Gebietskörperschaften besser dotiert werden. Regionalisierung vermindert den motorisierten Verkehr und den Ausstoss klimaschädlicher Gase.

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, aus denen die Bevölkerung abwandert. Diesen Prozess gilt es intelligent zu begleiten und sozial abzufedern.

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.

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.

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.

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.

KLIMAWANDEL UND RAUMPLANUNG

Der Klimawandel hat räumlich unterschiedliche Auswirkungen. Der Alpenraum ist anders betroffen als Süd- und Nordeuropa, die Alpennordseite anders als die Alpensüdseite, die Hochlagen anders als die Tallagen. Vor allem die kleinräumigen Auswirkungen des Klimawandels sind noch nicht wirklich erforscht. 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 eine 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, Muren, Steinschlag, Hochwasser, Extremwetterereignisse, etc. Bebaute Gebiete geraten in Gefahrenzonen, als Bauland gewidmete Flächen sind künftig einem schwer abschätzbar höherem Risiko ausgesetzt als zum Zeitpunkt der Widmung anzunehmen war. 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. Allerdings ist zu unterscheiden zwischen raumwirksamen Planungen und Projekten und der Raumplanung selbst, denn viele wichtige Steuerungsinstrumente für die räumliche Entwicklung befinden sich ausserhalb der Entscheidungskompetenz der Raumplanung: der Finanzausgleich zwischen Gebietskörperschaften, die Gestaltung der Grunderwerbssteuer, steuerliche Förderungen beim Eigenheim- bzw. Wohnungsbau oder die Wirtschaftsförderung. Hier kann die Raumplanung Wünsche und Forderungen formulieren, diese aber nicht selbst realisieren. Die Abgrenzung von Kompetenzen ist im Alpenraum von Land zu Land, von Region zu Region unterschiedlich.



Abbildung 1:

Die Raumplanung ist gefordert, auf die zunehmenden Naturgefahren zu reagieren.

Im Folgenden wird versucht, jene Vermeidungs- und Anpassungsstrategien zu beschreiben, die der eigentlichen Raumplanungskompetenz zuzuschreiben sind. Auf wichtige Forderungen der Raumplanung an Instrumente ausserhalb ihres Wirkungsbereiches wird hingewiesen.

Raumentwicklung wird auf unterschiedlichen Ebenen gesteuert: supranational, national, regional und lokal. Auf der supranationalen und nationalen Ebene werden Grundsätze, Ziele und Leitlinien vorgegeben. Die Verbindlichkeit und die Relevanz der Pläne nehmen zu, je kleinräumiger die Planungs- und Entscheidungsebene wird. Die wichtigsten raumplanerischen Instrumente sind auf regionaler und lokaler Ebene zu finden. Hier treten auch die Zielkonflikte und Interessensgegensätze zu Tage, die die Ursache dafür sind, dass die Erwartungen an die Raumplanung und die tatsächlichen erreichten Wirkungen weit auseinanderklaffen.

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

3.1 RAUMPLANUNG UND VERMEIDUNGSSTRATEGIEN

Die Raumplanung hat mehrere wichtige Kompetenzen zur Umsetzung von Vermeidungsstrategien:

(1) Die Entwicklung von Raum- und Siedlungsstrukturen, die Kfz-Fahrleistungen minimieren, energiesparende Bebauungsstrukturen und Bauweisen erzwingen bzw. zu einer Abstimmung der Siedlungsstrukturentwicklung mit Fernwärme- und Fernkältenetzen führen.

(2) Schutz von realen und potenziellen Senken für klimawirksame Gase durch die Sicherung von Flächen mit hohem CO₂-Bindungspotenzial (z.B. Moore, Böden, Wälder, Grünflächen), durch eine sparsame Ausweitung von versiegelten Flächen und durch die Ausweitung von Grünflächen durch Rückbau, Dach- und Hofbegrünung, etc.

(3) Flächenvorsorge für erneuerbare Energieträger: Windräder, Photovoltaik, Wasserkraft, Biomasseproduktion

Abbildung 2:

Zersiedlung produziert Verkehr und klimaschädliche Treibhausgase.

3.1.1 GROSSRÄUMIGE GESTALTUNG EINER VERKEHRSSPARSAMEN SIEDLUNGSSTRUKTUR

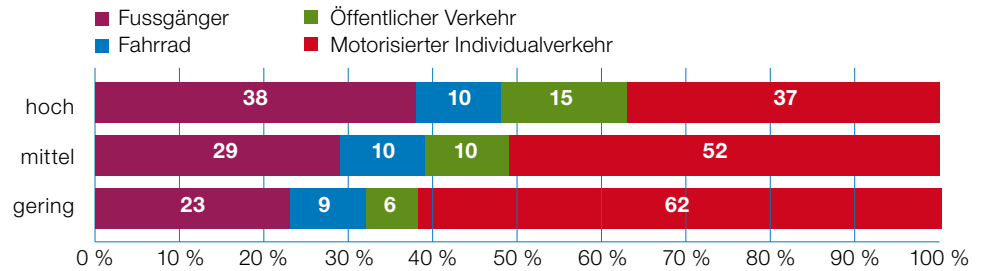
Das Ziel einer möglichst verkehrssparenden Organisation der Verteilung von Einwohnern, Arbeitsplätzen, Einkaufs- und Freizeitgelegenheiten im Raum erfordert Massnahmen auf der regionalen und auf der lokalen Ebene. Die räumliche Verteilung der Aktivitäten soll möglichst kurze Wege und eine gute Erreichbarkeit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



© Zeitenspiegel Frank Schultze

Zahlreiche Mobilitätsuntersuchungen belegen einen eindeutigen Zusammenhang zwischen Raumstruktur und Verkehrsentwicklung:

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



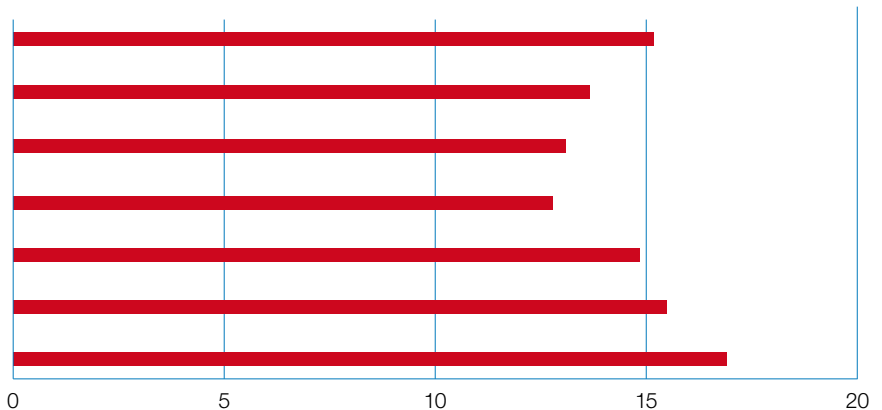
Quelle: Oeltze S., Bracher T. u. a. (2007): Mobilität 2050 – Szenarien der Mobilitätsentwicklung unter Berücksichtigung von Siedlungsstrukturen bis 2050

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

Politische Ortsgrößenklasse in Einwohner

- > 500'000
- 100'000 bis 500'000
- 50'000 bis 100'000
- 20'000 bis 50'000
- 5'000 bis 20'000
- 2'000 bis 5'000
- < 2'000

Abbildung 4:
Durchschnittliche Weglänge im motorisierten Individualverkehr nach Ortsgrößen in Deutschland 2002.



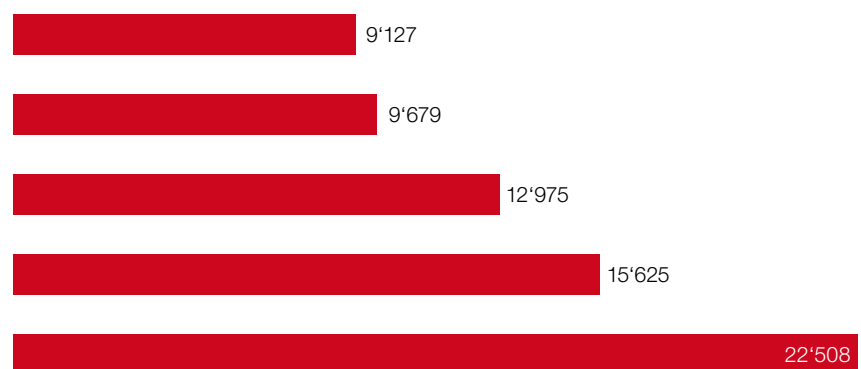
Weglänge in km

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

Am eindrucksvollsten zeigt sich die Bedeutung der Siedlungsstruktur für das Kfz-Verkehrsaufkommen bei einer Darstellung der Pkw-Fahrleistung je Wohnung:

Abbildung 5:
Siedlungsstruktur und mittlere Fahrleistung der Privat-Pkw pro Wohnung in km/Jahr in Deutschland.

- Kernstädte in Agglomerationsräumen
- Kernstädte in verstädterten Räumen
- Verdichtete Kreise in verstädterten Räumen
- Verdichtete Kreise in Agglomerationsräumen
- Ländliche Kreise geringer Dichte in ländlichen Räumen



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.



Abbildung 6:

Verkehrssparsame Siedlungsstruktur
durch dezentrale Konzentration.

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 Bedeutung der Siedlungsstruktur für das Kfz-Verkehrsaufkommen zeigen auch Daten aus der österreichischen Konsumerhebung: Haushalte in gering besiedelten Regionen geben – auf Grund der höheren Pkw-Dichte und Nutzung – rund ein Drittel mehr für Verkehr aus als Haushalte in dicht besiedelten Gebieten.

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 (z.B. Finanz-, Wirtschafts-, Wohnungspolitik):

(1) Finanzausgleich

Die Finanzausgleichssysteme zwischen Gebietskörperschaften sind von Land zu Land verschieden und müssen daher individuell betrachtet werden. Im Finanzausgleich zwischen Gebietskörperschaften müssten jedenfalls Standorte, die umfassende Versorgungsangebote für das Umland bereithalten, besser dotiert werden. Der Finanzausgleich wird aber von den Finanzabteilungen der Gebietskörperschaften verhandelt und ist politisch eine sensible Materie.

(2) Wohnbauförderung bzw. Eigenheimzulage

Dieses Instrument ist politisch und fachlich umstritten und wurde in einigen Ländern zurückgefahren (Schweiz) oder ganz abgeschafft (Deutschland). Andere Länder verwenden in der Wohnungspolitik eher Subjektförderungen (Frankreich). Das Instrument kann sehr wirksam für die Steuerung der Wohnstandortentwicklung genutzt werden.



© CIPRA International

Abbildung 7:

Zweitwohnungen tragen vor allem in Tourismusorten massiv zur Zersiedlung bei.

(3) 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.

(4) 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).

Zweitwohnungen bilden einen wichtigen Bestandteil des touristischen Angebots, ihre Auslastung liegt aber nur bei 10 - 15 % (Mühlinghaus 2006). Gleichzeitig stellen sie eine Konkurrenz zu den gewerblichen Zimmervermietern dar und tragen wenig zur regionalen Wertschöpfung bei. Klimarelevant werden die so genannten «kalten» Betten vor allem durch die Versiegelung von Boden und den mit der Zersiedlung verbundenen Verkehrsaufwand. Die Raumordnung hat derzeit kaum funktionierende Instrumente, da bestehende Regelungen unterlaufen oder umgangen werden können (Seidenberger 2006, siehe auch Kapitel 2.1.2).

(5) 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 Zersiedlung stark ansteigen. Die realen Kosten werden aber nur teilweise den Nutzniessern angelastet. In Österreich werden im Durchschnitt nur ca. 37 % der Investitionskosten der Strassen-, Wasserversorgungs- und Abwasserentsorgungsinfrastruktur von den Nutzniessern getragen (Doubek 1999).

16 % trägt die Gemeinde bei, die aber über Flächenwidmungs- und Bebauungsplanung die Voraussetzungen für die Zersiedlung schafft. Fast 50 % der Kosten werden von Bund und Ländern getragen. Bei der sozialen Infrastruktur (Kinderbegleitdienste, Schülertransporte und Heimhilfe) übernehmen Bund und Länder 82 % der Kosten und nur jeweils 9 % die Gemeinden und die Klienten (Doubek et al 2001).

Eine Studie von Ecoplan (Ecoplan 2000) zeigt für die Schweiz, dass eine räumlich disperse, also flächige Siedlungsentwicklung in den Infrastrukturbereichen Wasserversorgung, Abwasserentsorgung, Verkehrserschliessung und Stromversorgung zu bis rund dreimal höheren Kosten pro Kopf führen, als dies bei einer verdichteten Siedlungsentwicklung nach innen



© Zeitempley, Frank Schütze

Abbildung 8:

Geringe Bebauungsdichten bedeuten nichts anderes als eine Subventionierung des Klimawandels.

der Fall wäre. Auch in der Schweiz sind die Gebühren- und Abgabensysteme vielfach noch zu wenig verursacherorientiert ausgestaltet.

Zu ähnlichen Ergebnissen kommt auch ein aktuelles Forschungsvorhaben in Deutschland (Dittrich-Wesbauer et al 2008): Die Folgekosten der Erschliessung von dispersen Siedlungsgebieten sind teilweise höher als die Herstellungskosten, sie werden aber den Kostenverursachern kaum angerechnet.

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 höheren Kosten für die Versorgung in den zersiedelten Gebieten werden auf alle Konsumentinnen und Konsumenten aufgeteilt. Diese Rahmenbedingungen stellen nichts anderes als eine Subventionierung des Klimawandels dar.

Innerhalb dieser Rahmenbedingungen verhalten sich die Akteure rational. Die ländlichen versuchen, durch exzessives Angebot an billigem Bauland Einwohner und Arbeitsplätze zu halten und anzuziehen, da davon Steuereinnahmen, Einnahmen aus dem Finanzausgleich und die wirtschaftliche Tragfähigkeit von technischer und sozialer Infrastruktur abhängen.

Das gelingt, solange die Erreichbarkeit von Zentren dank gut ausgebaute Strassen und billigem Treibstoff gesichert ist. Aber die Zersiedlung wächst, die Kfz-Kilometer nehmen zu und die Treibhausgasemissionen steigen.

Hier eröffnet sich ein zentraler raumpolitischer Zielkonflikt: die Aufrechterhaltung der ländlichen dörflichen Strukturen, die Vermeidung von Abwanderung, Entsiedelung und Entleerung 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 (siehe auch compact Verkehr).

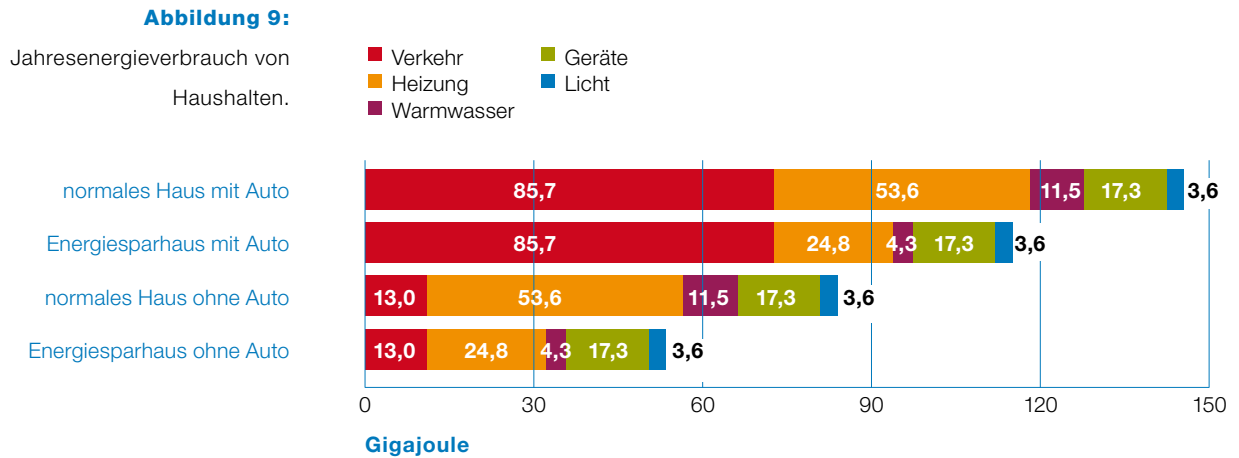
3.1.2 KLEINRÄUMIGE GESTALTUNG DER BAULICHEN STRUKTUREN

Die klimapolitisch, aber auch volkswirtschaftlich ungünstige grossräumige Siedlungsstrukturentwicklung wird noch verschärft durch lockere Bauungsformen wie das freistehende Einfamilienhaus, autoorientierte Einkaufszentren und Betriebsstandorte auf der grünen Wiese. 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 häuslicherem Umgang mit nicht versiegeltem Boden, bewahren landwirtschaftliche Nutzflächen und CO₂-Senken,

- sie senken den Energieverbrauch von Gebäuden und damit klimawirksame Emissionen.

Die Bedeutung einer dichten gut durchmischten Siedlungsstruktur, in der auf das Auto verzichtet werden kann, zeigt folgender Vergleich:



Quelle: VCÖ (2005): Fokus Energieeffizienz im Verkehr. Wien

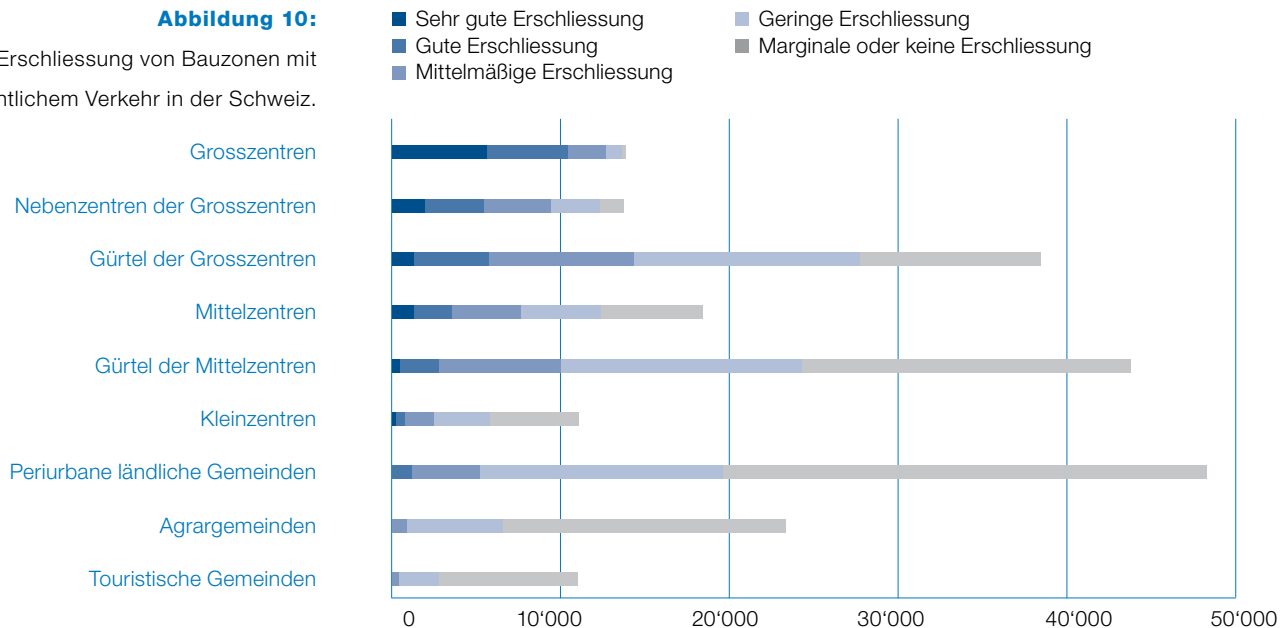
Ein Haushalt in einem Energiesparhaus auf der grünen Wiese verursacht unter Einbeziehung des Mobilitätsaufwandes mehr CO₂-Emissionen als ein Haushalt in einem herkömmlichen Haus, der auf Grund seiner Lage auf ein Auto verzichten kann.

Die Zersiedlung in Form von Einfamilienhausbau und «Fernversorgung» statt «Nahversorgung» begann erst mit der Motorisierung. Von 1830 bis 1950 ist die Siedlungsfläche pro Kopf nahezu konstant geblieben (Doubek 2002).

In der Schweiz wuchs die Einwohnerzahl vom Ende der 1970er Jahre bis Mitte der 1990er Jahre um 7,7 %, die Siedlungsfläche aber um 13,3 % (BFS 2001). Hauptverantwortlich für den Flächenzuwachs waren vor allem Ein- und Zweifamilienhäuser (30,1 % des Zuwachses) und Verkehrsflächen (23,4 %). Diese Entwicklung könnte sich fortsetzen, denn fast 25 % der Bauzonen in der Schweiz sind noch nicht verbaut. Diese freien Baugebiete sind vor allem für Wohnen gewidmet, und ihr Flächenanteil ist in den ländlichen Gemeinden am grössten. Das bereits rechtskräftig gewidmete Bauland ist zudem oft an den falschen Orten platziert (ARE 2007).

Abbildung 10:

Erschliessung von Bauzonen mit öffentlichem Verkehr in der Schweiz.



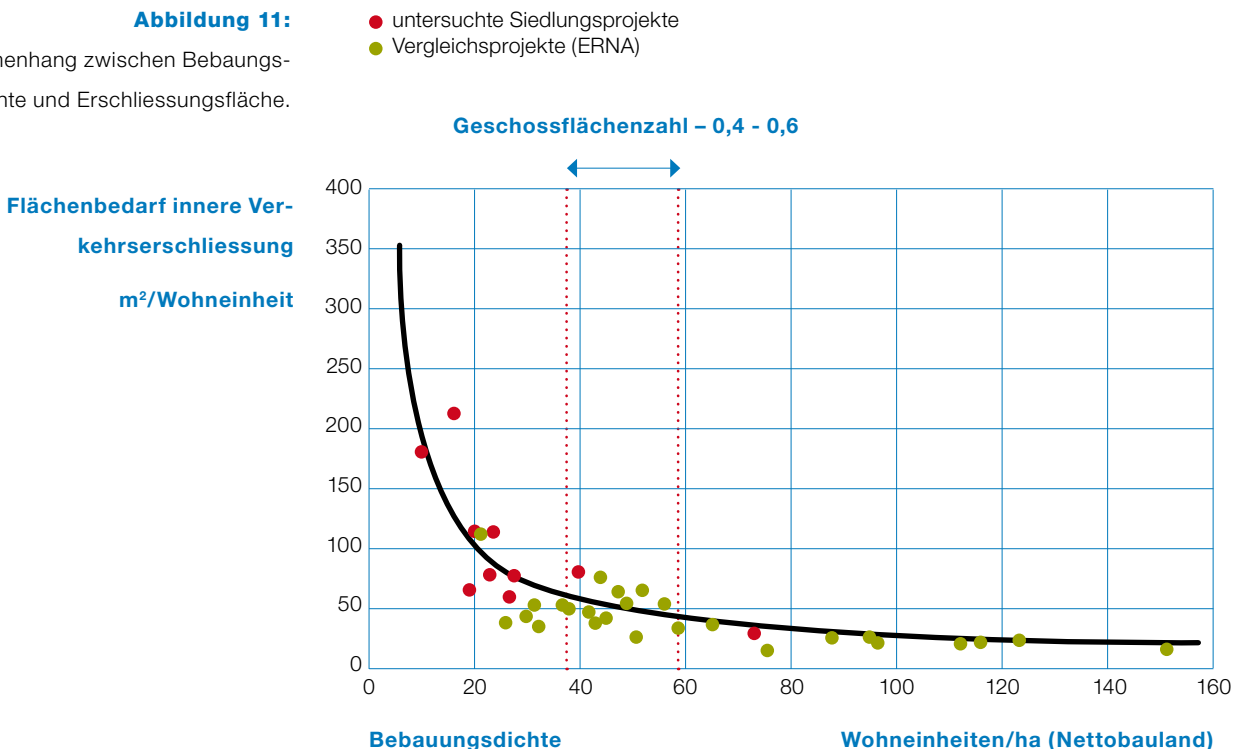
Quelle: Bundesamt für Raumentwicklung ARE (2007): Bauzonenstatistik 2007. Bern

In Deutschland hat sich die Siedlungs- und Verkehrsfläche pro Kopf von 498 m² Anfang 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)!

Zahlreiche empirische Untersuchungen belegen den Zusammenhang zwischen Bebauungsdichte, Bebauungsstruktur und Flächenversiegelung.

Abbildung 11:

Zusammenhang zwischen Bebauungsdichte und Erschliessungsfläche.



Quelle: Dittrich-Wesbauer A., Krause-Junk K, Osterhage F. (2008): Kosten und Nutzen der Siedlungsentwicklung. Hrsg.: Institut für Landes- und Stadtentwicklungsforschung und Planersocietät. Dortmund

Der Erschliessungsflächenbedarf wächst ab einer Geschossflächendichte (Summe der Geschossflächen/Grundstückfläche) von 0,4 bis 0,6 (Reihenhausbebauung) stark. Einfamilienhaussiedlungen haben eine Geschossflächendichte 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 kompakte Gestaltung der Bebauungsstrukturen ist auch aus dem Blickwinkel wirtschaftlicher und sozialer Nachhaltigkeit uneingeschränkt positiv zu beurteilen:

- Die volkswirtschaftlichen Kosten für die Erschliessung mit verkehrlicher, technischer und sozialer Infrastruktur werden reduziert.
- Energieproduktionsanlagen und öffentliche Verkehrssysteme können effizienter und kostengünstiger betrieben werden.
- Die Kostenaufteilung für öffentliche Infrastruktur erfolgt sozial gerechter und fairer!

Die Raumplanung verfügt im Gegensatz zur grossräumigen Siedlungsstrukturentwicklung (siehe Kapitel 3.1.1) über die notwendigen Instrumente zur Steuerung der Bebauungsstrukturen: 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.

In den Protokollen «Raumplanung und Nachhaltige Entwicklung» sowie «Bodenschutz» zur Durchführung der Alpenkonvention bekennen sich die Alpenländer zu einem «sparsamen Umgang mit den Flächen» durch «Flächensparendes und bodenschonendes Bauen». Einige Länder haben sogar verbindliche oder unverbindliche quantitative Ziele festgelegt:

- Deutschland: Reduktion des Flächenverbrauches für Siedlungen von 90 ha im Jahr 2002 auf 30 ha im Jahr 2020 (verbindlich).
- Schweiz: Die Siedlungsfläche soll bei 400 m²/Kopf stabilisiert werden (unverbindlich).
- Österreich: Reduktion des Siedlungsflächenverbrauches bis 2010 auf 10 % des Wertes von 2002 (verbindlich).

Trotz dieser Bekenntnisse werden die Ziele nicht nur nicht erreicht und klar verfehlt, sondern die Dynamik verstärkt sich in manchen Gebieten sogar in die gegensätzliche Richtung, wie die Zahlen weiter oben belegen.



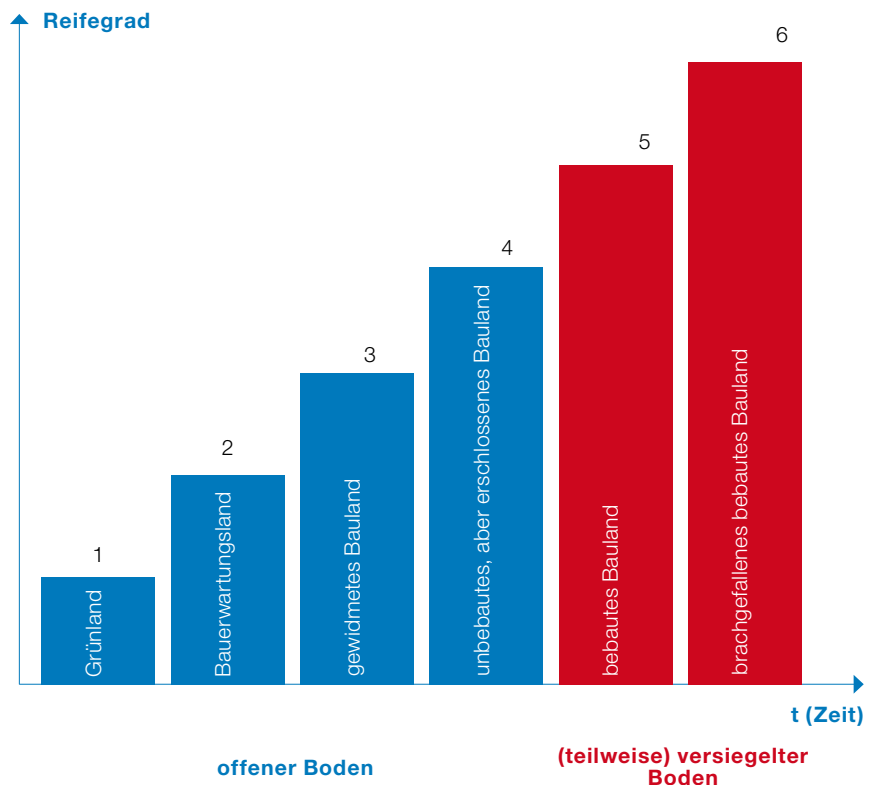
Abbildung 12:

Kompakte Siedlungsstrukturen sind nicht nur klimapolitisch vorteilhaft, sondern auch im Hinblick auf die wirtschaftliche und soziale Nachhaltigkeit uneingeschränkt positiv.

Es herrscht auch kein Mangel an konkreten Massnahmen, die von der Wissenschaft und ExpertInnen entwickelt und in die Diskussion gebracht wurden. Über siebzig Massnahmen für alle Interventionsebenen der so genannten «Baulandtreppe» warten auf Umsetzung. Über alle Stufen hinweg ist ein abgestimmtes Set an ordnungspolitischen Massnahmen, monetären Instrumenten und Aktivitäten zur Bewusstseinsbildung nötig, damit die Ziele einer sparsamen Flächenentwicklung erreicht werden können (Weber 2009a):

Abbildung 13:

Interventionsebenen für eine flächensparende Raumentwicklung.



Quelle: Weber G. (2009a): Raumplanerische Interventionen – neue Orientierungen im Labyrinth der Möglichkeiten. In: Forum Wissenschaft & Umwelt (Hrsg.): Wissenschaft & Umwelt 12/2009.

Im Folgenden werden mögliche Massnahmen angeführt:

(1) Ordnungspolitische Instrumente

- Befristung von Baulandwidmungen kombiniert mit Rückwidmung in Grünland.
- Baulandmobilisierung durch Raumordnungsverträge.
- Festlegung von Bebauungsdichten in Bebauungsplänen.

(2) Monetäre Instrumente

- Höhere Förderung von flächensparenden Wohnformen, Reduktion oder Abschaffung von Wohnbau-, und 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. Im Kanton Basel-Stadt werden beispielsweise 50 % abgeschöpft.

(3) 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:

(1) Den volkswirtschaftlichen, ökologischen und klimapolitischen Kosten einer flächenintensiven Zersiedlung stehen zahlreiche individuelle Nutzenkalküle gegenüber.

(2) Die wesentlichen raumordnungspolitischen Entscheidungen fallen auf kleinräumiger Ebene der Gemeinden. Auf dieser Ebene dominieren aber die individuellen Nutzenkalküle volkswirtschaftliche und globale (Klima) Erwägungen.

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

Nachfrage:

- Das freistehende Einfamilienhaus, die Villa, das Chalet sind in weiten Teilen des Alpenraums die beliebteste Wohnform.
- Zweitwohnungen in attraktiven landschaftlichen Lagen kombinieren Kapitalanlage und Vermögensbildung mit zusätzlichen Erwerbsmöglichkeiten und persönlichem Nutzen.
- Die sinkende Nachfrage nach landwirtschaftlichen Flächen erhöht die Verfügbarkeit von billigem Bauland auf der grünen Wiese.
- Die Erreichbarkeit von zentralen Einrichtungen und Arbeitsplätzen mit dem Pkw ermöglicht das Bauen abseits bestehender 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 Interessenskollisionen. 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.

3.1.3

FLÄCHENVORSORGE FÜR ERNEUERBARE ENERGIETRÄGER

Die Flächenvorsorge für erneuerbare Energieträger wie Windräder, Photovoltaik, Wasserkraft aber auch Biomasse ist eine neue Aufgabenstellung für die Raumplanung. Regionalisierte Energieversorgung aus erneuerbaren Energieträgern kann durch Raumordnung und Raumplanung mit folgenden Aktivitäten unterstützt werden:

Rechtliche Verankerung von Klimaschutz und Energiesicherheit in den Raumordnungsgesetzen als Legitimation für regionale und lokale Aktivitäten.

- Neugestaltung der Bauordnungen zur optimalen Nutzung von Solarenergie im Neubau und bei der Bestandssanierung.
- Aufbereitung relevanter Entscheidungsgrundlagen für die Standortbewertung von Energieproduktionsanlagen.
- Räumliche Festlegung von Standorten für Energieproduktionsanlagen in rechtsverbindlichen Plänen.
- Mitwirkung / Koordination bei der Erstellung von regionalen / lokalen Energiekonzepten / Energieleitbildern.
- Aufbereitung von Entscheidungsgrundlagen bei Nutzungskonflikten und Widersprüchen mit anderen Schutzzielen.



Abbildung 14:

Sonnenkollektoren in der Fläche stellen die Raumplanung vor neue Herausforderungen.

3.2 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 essentielle Beiträge leisten:

(1) Umgang mit neuen oder verschärften klimabezogenen Naturgefahren auf Basis von Gefahrenzonenplänen/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 Gefahrenstofflagerung und Nutzung in Keller- und Erdgeschossen

(2) Vermeidung von Wärmeinseln in dicht bebauten Kernstädten. Dazu zählen folgende Massnahmen:

- 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

Der Klimawandel als Risikofaktor erfordert einen grundsätzlich neuen Zugang zur Gefahrenzonenplanung. In Zukunft müssen Gefahrenzonenpläne als Risikozonenpläne gesehen werden. Die Wahrscheinlichkeit des Eintretens ist ungewiss. Risikozuschläge für den Klimawandel müssen ausgehandelt werden (siehe Kapitel 5.5). Planerische Entscheidungen können nicht mehr nur aus den Erfahrungen der Vergangenheit begründet werden. Dies erfordert einen gesellschaftlichen Dialog, in dem die Raumplanung als einer von vielen Akteuren beteiligt sein muss (siehe auch compact Naturgefahren).

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 Katastrophenergebnissen der Vergangenheit (30-jähriges Hochwasser, etc.).



Abbildung 15:

Die Raumplanung ist gefordert, verstärkt auf Naturgefahren Rücksicht zu nehmen.

- 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.

Eine wesentliche Ergänzung wäre eine verpflichtende Bearbeitung von Klimawirkungen und -massnahmen im Rahmen einer strategischen Umweltprüfung von Konzepten und Plänen. Ein weiteres Instrument zur Integration von Klimaanpassungsmassnahmen können regionale Raumordnungs- oder Entwicklungsprogramme sein, in denen gemeindeübergreifende Schutzkonzepte und Ausgleichsmechanismen bearbeitet werden (siehe auch Kapitel 5.5).

3.3 ZIELKONFLIKTE UND AUSWEGE

3.3.1 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 Verhandlungen, 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).

3.3.2

LÖSUNGSANSÄTZE



Abbildung 16:

Für eine eigenständige Entwicklung ist muss die soziale Handlungsfähigkeit in den Regionen gestärkt werden.

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 Ausufern 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.

SCHLUSSFOLGERUNGEN

Die Raumplanung ist ein Instrument, mit dem klimarelevante Emissionen in anderen Sektoren vermieden und verringert werden können (Verkehr, Energie). Raumplanung ist auch wichtig, damit die Bindungskapazität von CO₂ erhalten bleibt (unversiegelter Boden, Grünflächen, Bepflanzung). Schliesslich wird die Raumplanung im Auftrag von Gefahrenzonenplanung und mikroklimatischen Erfordernissen (Wärmeinseln, Durchlüftung) eine wesentliche Rolle bei der Anpassung an irreversible Klimaänderungen übernehmen müssen. Die Instrumente dafür sind weitgehend vorhanden und die Massnahmen sind bekannt. Denn die meisten der Massnahmen dienen nicht nur dem Klimaschutz, sondern haben auch andere volkswirtschaftliche, soziale und ökologische Vorteile. Die für die Vermeidung des Klimawandels relevanten raumordnungspolitischen Zielsetzungen sind in übergeordneten Konzepten in den meisten Alpenländern und -regionen verankert. Zielkonflikte mit einzelwirtschaftlichen und individuellen Nutzenkalkülen gehen aber zumeist zu Ungunsten der Raumordnungsziele aus. Das ist in der Gesamtsystemlogik begründet, in der die Hauptentscheidungsträger in der Raumplanung – die Gemeinden – aus ihrer Sicht rational handeln, wenn sie sich nicht an die übergeordneten Zielsetzungen der Raumordnung halten.

Aus der Sicht der Raumordnung ist daher der notwendige Klimaschutz – so paradox dies klingen mag – eine Chance, Massnahmen umzusetzen, die schon lange auf der Agenda stehen.

Es gibt aber auch sehr grundsätzliche Zielkonflikte. Eine verkehrs- und flächensparende und damit am Klimaschutz orientierte Raumordnung kann in Widerspruch zu Zielen geraten, die auf einen Abbau räumlicher Disparitäten vor allem zwischen Stadt und Land, Zentren und Peripherien ausgerichtet sind. Eine fachlich zweckmässige Verlagerung von Entscheidungskompetenzen von der Gemeinde zu übergeordneten Institutionen hat auch demokratiepolitische Dimensionen.

Es braucht daher auch neue Instrumente, vor allem neue Formen der Kooperation und der Aufgabenteilung zwischen allen Akteuren: übergeordnete Körperschaften, Gemeinden, Immobilienentwickler, Bauträger und Bevölkerung. Neben den klassischen Instrumenten der Raumplanung

(Pläne) können mit privatwirtschaftlichen Verträgen, Förderauflagen, Bindung von Genehmigungen an die Einhaltung von Qualitätsstandards neue Wege zur Erreichung alter Ziele begangen werden. Die Good Practices zeigen, dass es bereits funktionierende Erfolgsmodelle gibt.

In diesem Zusammenhang ist die Bereitstellung von Information und Wissen von zentraler Bedeutung. Es muss gelingen, den handelnden Akteuren – Gemeinden, Investoren, Immobilienentwicklern, Haushalten – zu zeigen, dass eine nachhaltige Raumentwicklung nicht nur für den Klimaschutz wichtig ist, sondern auch einen grossen Zusatznutzen produziert, zu beträchtlichen Kosteneinsparungen führt und zu sozialer Gerechtigkeit beiträgt.

Der Alpenraum als vom Klimawandel besonders betroffene Region sollte dabei eine Vorreiterrolle einnehmen.

GOOD PRACTICE- BEISPIELE

Im Folgenden werden ausgewählte Beispiele dargestellt, in denen der Klimaschutz explizit oder implizit in Instrumente der Raumplanung oder besonders raumrelevante Instrumente integriert wurde. Die Übertragbarkeit ist angesichts der unterschiedlichen Rechtssysteme in den Alpenländern jeweils im Detail zu prüfen. Da in den wenigsten Fällen bereits eine Evaluierung der Konzepte oder Massnahmen vorliegt, kann auf erzielte Wirkungen und erforderliche Kosten nur qualitativ hingewiesen werden.

5.1 GROSSRÄUMIGE GESTALTUNG EINER VERKEHRSSPARSAMEN SIEDLUNGSSTRUKTUR

Das neue Raumkonzept der Schweiz enthält mehrere Elemente, die eine Entwicklung in Richtung einer verkehrssparsamen Siedlungsstruktur unterstützen:

- Polyzentrisches Netz von städtischen und ländlichen Zentren mit starken Metropolitanräumen.
- Lenkung der Dynamik auf urbane Verdichtungsräume.

Allerdings stellt dieses Konzept nur eine Orientierung dar. Die Operationalisierung erfolgt zu einem wesentlichen Teil in den Kantonen, Kommunen und sektoralen Politikbereichen.

Abbildung 17:

Viele Akteure arbeiten zusammen, damit eine verkehrssparsame Siedlungsstruktur Realität wird.



5.2 INTEGRIERTE GESAMTKONZEPTE

5.2.1 BOZEN: STRATEGISCHER ENTWICKLUNGSPLAN FÜR EINE NACHHALTIGE ZUKUNFT UND «KLIMAPAKT»

Die Stadt Bozen hat sich in einem «Klimapakt» auf das Ziel verständigt, bis zum Jahr 2030 «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 multifunktionellen Stadt durch u. a.

- Entwicklung des Bahnhofareals zu einem Klima-Modellviertel
- 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.

www.alpenstaedte.org (de/fr/it/sl/en)

Stadt Bozen: Der Strategische Entwicklungsplan der Stadt Bozen

5.2.2 EIN ANDERER TOURISMUS IST MÖGLICH

Ein Beispiel für einen integrierten Zugang zum Klimawandel ist das «Les Gets Projet Village 2003 - 2013»:

Les Gets in den französischen Alpen hat einen Aktionsplan zum Klimaschutz entwickelt und mit der Umsetzung begonnen. Teil des Aktionsplans ist auch ein dreijähriges Moratorium für Baubewilligungen. Für den sozialen Wohnbau wurden strenge ökologische Standards festgelegt und ein Holzkraftwerk wurde gemeinsam mit einem Fernwärmenetz errichtet.

www.cipra.org/ccalpsresearch/LesGetsprojet-village-2003-2013
(de/fr/it/sl/en)

5.3 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.

5.3.1 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 Biomassennutzung, Abwärmennutzung und Fernwärme-Anschluss.

www.salzburg.gv.at/themen/sir_haupt/sir_wohnen/sbg_wohnbaufoerderung.htm (de)

Abbildung 18:

Flächenwidmungs- und Bebauungspläne sind ein wirksames Gestaltungsinstrument.



5.3.2 KEIN WACHSTUM IN DIESER GEMEINDE!

Die Gemeinde Cassinetta di Lugagnano (1'800 EinwohnerInnen) im Einzugsbereich der Metropole Milano steht unter einem hohen Zuwanderungsdruck. Im Jahr 2007 hat die Gemeinde einen Plan verabschiedet, in dem keine weitere Baulandausweitung mehr vorgesehen ist. Stattdessen werden Erneuerung und Verdichtung innerhalb der bestehenden Siedlungsgrenzen forciert. Diese «Nullwachstumspolitik» wurde in öffentlichen Treffen mit der Gemeindebevölkerung diskutiert. Die verantwortlichen politischen Entscheidungsträger wurden mit grosser Mehrheit im Amt wieder bestätigt. Quelle: CIPRA Italia

5.3.3 GEMEINDEN GEHEN GEMEINSAM NEUE WEGE

Zur Zersiedlung trägt die Konkurrenz der Gemeinden um Einwohner und Arbeitsplätze und um die sich daraus ergebenden Einnahmen wesentlich bei. Kooperation von Gemeinden, die zu einer gerechten Aufteilung von Einnahmen, Kosten und Lasten führen, können zu einer kompakteren Siedlungsstruktur und damit zu weniger Verkehr und Flächenverbrauch führen.

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

INKOBA – Interkommunale Betriebsansiedlung in Oberösterreich

Das Land Oberösterreich macht die Genehmigung von neuen Betriebsbaugebieten von einer interkommunalen Standortentwicklung abhängig. Die Gemeinden gründen einen Gemeindeverband, der Standortauswahl, Standortentwicklung, Erschließung und Vermarktung übernimmt. Im Gemeindeverband wird auch die Teilung der Kosten und Erträge geregelt.

www.inkoba.at (de/en)

5.3.4 PRIVATRECHTLICHE REGELUNGEN

Dornbirn (Vorarlberg), Österreich

Die Stadt Dornbirn verknüpft in ihrer kommunalen Grundstückspolitik 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.

Abbildung 19+20:

In Oberösterreich entscheiden mehrere Gemeinden gemeinsam über die Ansiedlung von neuen Betrieben.



5.3.5 VERKNÜPFUNG VON FERNWÄRMENUTZUNG UND RAUMORDNUNG

Bulle/Kanton Freiburg, Schweiz

Die Gemeinde Bulle im Kanton Freiburg hat einen kommunalen Energieplan unter Berücksichtigung eines Fernwärmenetzes in Verbindung mit einem 50 MW-Holzkraftwerk erstellt. Für neue Gebäude kann eine Anschlusspflicht vorgesehen werden.

Quelle Boshung S. (2005): Freiburg lanciert kommunale Energiepläne. In: ARE (Hrsg.) Forum Raumentwicklung 1/2005. Bern.

5.4 RAUMORDNUNG UND ENERGIEPLANUNG

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.

Minenergie-Förderprogramm im Kanton Wallis

Für alle öffentlichen Gebäude hat der Kanton Wallis einen Minenergie-Standard eingeführt. Private Bauträger werden durch einen Planungsbonus von 15 % auf die Ausnutzung der Bauparzelle motiviert diesen Standard zu übernehmen. Durch diesen Anreiz rechnen sich die Mehrinvestitionen von 5 bis 10 %.

www.minergie.ch (de/fr/it/en)

Abbildung 21:

Auch bei der Energie ist die Raumplanung ein wichtiges Planungsinstrument.





Abbildung 22:

Windkraftanlagen müssen sinnvoll geplant werden.

Aufbau und Bereitstellung räumlicher Information für Planungszwecke

Solarkataster dienen der Beurteilung der örtlichen Standortqualität für solare Nutzungen. Ihre Genauigkeit reicht vom Überblick über «sonnige» und «schattige» Siedlungsgebiete (Land Tirol 2008, Land Salzburg 2008) über Bewertung der Globalstrahlung (Land Vorarlberg 2008) bis zu dachflächengenauen Auswertungen der Photovoltaikeignung (Osnabrück 2008).

Quelle: ÖROK (2009): Energie und Raumentwicklung.

In: ÖROK-Schriftenreihe Nr. 178

www.osnabrueck.de/sunarea

www.vorarlberg.at/solarkataster

Land Salzburg (2008): GIS-Online, Sonnenscheindauer

Schweizer Grundlagenkonzept für Standorte von Windparks

Aufgrund einer GIS-Analyse wurden insgesamt 110 potenzielle Standorte identifiziert, die in einem breiten Beteiligungsprozess weiter gefiltert werden. Die ausgewählten Standorte sollen dann auf der kantonalen und kommunalen Ebene präzisiert werden.

Quelle: BFE, BUWAL, ARE (Hrsg.) (2004): Konzept Windenergie Schweiz. Bern.

Baden-Württemberg, Deutschland:

Vorrang- und Ausschlussflächen für Windkraftanlagen

Das Landesplanungsgesetz Baden-Württemberg verpflichtet die Regionalverbände in Baden-Württemberg, Standorte für regional bedeutsame Windkraftanlagen festzulegen. Die Festlegung hat in Form von Vorranggebieten zu erfolgen, während die übrigen Landschaftsräume Ausschlussgebiete für regional bedeutsame Windkraftanlagen darstellen.

Quelle: Landesplanungsgesetz Baden-Württemberg 2003 (§11, Abs. 3 Nr. 11)

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

5.5 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).

Abbildung 23:

Hochwasserschutz in Überschwemmungsgebieten - eine indirekte Anpassung an den Klimawandel.



- 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.

Quellen: www.cipra.org/competition-cc.alps/WWARO (de)

Schutzwasserwirtschaftlicher RaumEntwicklungsPlan (SREP)

In Kärnten/A wurde ein Top Down-Instrument zur Integration von Schutzwasserwirtschaft und Raumplanung entwickelt, das gleichzeitig als Mittel zur Bewältigung von interkommunalen und regionalen Konflikten, zum Beispiel zwischen Oberlieger- und Unterliegergemeinden eingesetzt werden kann.

Quelle: BMVIT, Lebensministerium (2009): Flood Risk II, Vertiefung und Vernetzung zukunftsweisender Umsetzungsstrategien zum integrierten Hochwasserschutz. Wien.

Abbildung 24:

Gezielte Bewusstseinsbildung und Einbeziehung der Öffentlichkeit in den Planungsprozess sind oft Voraussetzung für eine erfolgreiche Umsetzung von Planungen.



WEITERFÜHRENDE INFORMATIONEN

- **Eine aktuelle Linkliste, zusätzliche Beispiele und compacts zu weiteren Themen auf [www.cipra.org/cc.alps\(de/fr/en/it/sl\)](http://www.cipra.org/cc.alps(de/fr/en/it/sl))**
- 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 (Hrsg.) (2007): Bauzonenstatistik 2007. Bern.
- BFE, BUWAL, ARE (Hrsg.) (2004): Konzept Windenergie Schweiz. Bern.
- BFS – Bundesamt für Statistik (Hrsg.) (2001): Bodennutzung im Wandel; Arealstatistik Schweiz, Neuchâtel.
- BMVIT – Lebensministerium (Hrsg.) (2009a): Flood Risk II TP9.3.2 Praktische Umsetzung künftiger Strategien gefährdungsarmer Raumnutzung – Interkommunale Kooperation. Wien.
- BMVIT – Lebensministerium (Hrsg.) (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.
- Mez u. a. (1999): Was kann Deutschland hinsichtlich eines forcierten Ausbaus der Kraft-Wärme-Kopplung von anderen Ländern lernen? Düsseldorf.
- Motzkus, A. (2002a): 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. (2002b): Verkehrsvermeidung durch Raumplanung – Reduktionspotenziale von Siedlungskonzepten 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., Bracher, 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): «Tourismusmusturbo» 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. (2009a): Raumplanerische Interventionen – neue Orientierungen im Labyrinth der Möglichkeiten. In: Forum Wissenschaft und Umwelt (Hrsg.): Wissenschaft & Umwelt 12/2009.
- Weber, G. (2009b): 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.
- www.salzburg.gv.at/themen/sir-haupt/sir/wohnen/sbg-wohnbauforderung.htm (de)
- www.inkoba.at (de)
- www.osnabrueck.de/sunarea (de)
- www.vorarlberg.at/solkataster (de)
- www.cipra.org/de/cc.alps/wettbewerb (de/en/fr/it/sl)
- www.minergie.ch (de/en/fr/it)
- www.alpenstaedte.org (de/en/fr/it/sl)