



HSR

HOCHSCHULE FÜR TECHNIK
RAPPERSWIL

FHO Fachhochschule Ostschweiz

Chance Raumplanung Werkstattgespräch 25. September 2019

KLIMAWANDEL & RAUMPLANUNG

Zusammenfassung und
Handlungsbedarf z.Hd. ARE



HSR

HOCHSCHULE FÜR TECHNIK
RAPPERSWIL

FHO Fachhochschule Ostschweiz

Auftraggeberin

Bundesamt für Raumentwicklung ARE, 3003 Bern

Projektleitung

Prof. Andreas Schneider

Projektmitarbeit

Jolanda Zurfluh

Rapperswil, 28. November 2019



INSTITUT FÜR
RAUMENTWICKLUNG

HSR Hochschule für Technik Rapperswil ■ Oberseestrasse 10 ■ CH-8640 Rapperswil
T +41 55 222 48 95 ■ F+41 55 222 44 00 ■ irap@hsr.ch ■ www.irap.ch



HSR

HOCHSCHULE FÜR TECHNIK
RAPPERSWIL

FHO Fachhochschule Ostschweiz

0. INHALTSVERZEICHNIS

Executive Summary	4
1. Einleitung	5
1.1 <i>Motivation</i>	5
1.2 <i>Unterscheidung Klimawandel, -schutz und -anpassung</i>	5
2. Zusammenfassung Werkstattgespräch	7
2.1 <i>Klimaschutz und Raumentwicklung</i>	7
2.2 <i>Klimaanpassung und Raumentwicklung</i>	11
3. Handlungsbedarf in der Raumplanung	15
3.1 <i>Klimaschutz</i>	15
3.2 <i>Klimaanpassung</i>	18



EXECUTIVE SUMMARY

Dieser Bericht fasst die Erkenntnisse aus dem Werkstattgespräch "Klimawandel & Raumplanung" am IRAP HSR vom 29. September 2019 mit knapp 60 Teilnehmenden zusammen.

Auslöser der Veranstaltung waren die Klimademonstrationen in der ersten Hälfte 2019 und daraus die Frage, welchen Beitrag denn wir Raumplanende bezüglich Klimawandel leisten können (Kap.1). Wobei Klimawandel den langfristig irreversiblen Prozess der Erderwärmung meint. Und bei der Reaktion hierauf zwischen Klimaschutz einerseits (engl. "mitigation"; d.h. Vermeidung weiterer Treibhausgas-Emissionen, wie z.B. "NettoNull CO₂ bis 2035") und Klimaanpassung andererseits (engl. "adaption"; d.h. Anpassung an die Folgewirkungen des Klimawandels, "end of pipe solutions") zu unterscheiden sind. Wobei die bisherige Strategie und der Aktionsplan 2014-19 des Bundes sich fast ausschliesslich auf die Klimaanpassung fokussiert hat.

Bezüglich raumplanerische Massnahmen zum Klimaschutz (Kap. 2.1) bietet die von der IPCC-Arbeitsgruppe 3 vorgenommene Metaanalyse internationaler Forschungsergebnisse den besten Überblick über mögliche Ansatzpunkte. Sie stellt fest, dass die Art der Mobilitätsbewältigung resp. die Verkehrsinfrastruktur und Siedlungsform (bzgl. Dichte, Nutzungsmix, Durchwegung, Erreichbarkeit) einen grossen Einfluss auf die CO₂-Emissionen hat. Sie zeigt auf, dass raumplanerische Handlungsmöglichkeiten sowohl auf Makro-, Meso- wie Mikro-Ebene bestehen; dass dies aber einen gezielten Einsatz von Planungs- und Markt-Instrumenten voraussetzt. Und dass dies bezüglich politisches Leadership, institutionelle Koordination und Ausschöpfung finanzieller Synergienmöglichkeiten für den Klimaschutz sehr anspruchsvoll ist.

Bezüglich raumplanerischer Massnahmen zur Klimaanpassung (Kap. 2.2) stehen in Berg- und Hügellgebieten gravitative Massenbewegungen (Lawinen, Bergstürze, Murgänge, Erdbeben etc.) im Vordergrund. Der Klimawandel wirft hier insbesondere die Frage auf, ob die (blaue) Gefahrenzone 2 künftig überhaupt noch als Bauzone ausgewiesen werden soll; oder dann viel stärker auf das Nutzungsspezifische Schadenspotential abgestimmt werden müsste. In Talgebieten des Mittellands sind die erforderlichen Anpassungsmassnahmen, abgesehen von Überschwemmungsgefahren, deutlich unklarer. Entsprechend wurde im Workshop hier v.a. die Notwendigkeit von politischer Willensbildung, Prioritätensetzung, Anreizen der oberen Staatsebenen und Hilfestellungen in den Vordergrund gestellt. In urbanen Gebieten werden momentan Massnahmen gegen die Überhitzung des Siedlungskörpers in den Vordergrund gestellt. Im Workshop wurden zudem Retentions- und Speichermöglichkeiten bei Starkregen-Ereignissen ergänzt. Sowie erforderliche Aufklärungsmassnahmen für praktizierende PlanerInnen und un- aufwendige Anleitungen dazu für kleine und mittlere Agglomerationsgemeinden.

In der Auswertung der Workshop-Veranstaltung wird zuhanden des ARE Bundesamts für Raumentwicklung versucht, den Handlungsbedarf in der Raumplanung für Bund, Kantone, Gemeinden und Forschung zu benennen (Kap. 3): Bezüglich Klimaschutz mittels Raum- und Verkehrsplanung stellt sich dabei die Kernfrage, ob die schweizerische Politik überhaupt gewillt und in der Lage ist in diesen Politikbereichen den Hebel anzusetzen. Sollte dies jedoch der Fall sein, gäbe es über die "qualitätsvolle Innenentwicklung" hinaus insbesondere auf nationaler und kantonaler Ebene durchaus weitere, prüfenswerte Handlungsansätze. Hinsichtlich Klimaanpassung mittels Raumplanung zeigte der Workshop hingegen, dass der Handlungsbedarf insbesondere darin besteht, das Problembewusstsein und Lösungsansätze informativ, organisatorisch und finanziell "in die Breite zu bringen".



1. EINLEITUNG

1.1 Motivation

Dass sich das Klima aufgrund der Treibhausgase (v.a. CO₂) in gefährlicher Weise zu ändern beginnt, kann spätestens seit den IPCC-Berichten¹ von 2014 als wissenschaftlich erwiesene Tatsache gelten. Auf internationaler Ebene hat die Politik an der UN-Klimakonferenz von Paris 2015 das Ziel einer maximalen Erderwärmung von weltweit *"deutlich unter +2°C, möglichst nur +1.5°C gegenüber dem vorindustriellen Niveau"* definiert. Dies noch ambitionierter als das RCP2.6-Szenario "konsequenter Klimaschutz", welches davon ausgeht, dass die Treibhausgase bis 2035 auf Netto-Null gesenkt werden und eine Steigerung der globalen Jahresmittel-Temperatur um +2.6°C prognostiziert. Diese um +2°C liegenden Ziele werden angestrebt, weil die irreversiblen Klimaänderungen bei einem stärkeren Temperaturanstieg (z.B. RCP8.5 "kein Klimaschutz") schwerwiegende, sich gegenseitig verstärkende und kaum mehr absehbare Folgen haben dürften.

Spätestens die Klimastreiks der jungen Generation und der verschiedenenorts ausgerufenen Klimanotstand im Verlauf des Jahres 2019 zeigen, dass inzwischen die nachfolgende Generation ungeduldig wird und von Politik und Verwaltung konkretes Handeln fordert. Das IRAP hat sich deshalb gefragt, welchen Beitrag die Raumplanung gegen den Klimawandel leisten kann. Und hat am 25. September 2019 zu einem Werkstattgespräch eingeladen, in welchem die vorhandenen Ansätze zu Klimaschutz- und Klimaanpassung vorgestellt und diskutiert wurden. Dies mit dem Ziel, konkrete Handlungsmöglichkeiten und -ansätze für die alltägliche Praxis in der Richt-, Nutzungs- und Sondernutzungsplanung aufzuzeigen.

Das Werkstattgespräch stiess auf gute Resonanz. 59 Planerinnen und Planer aus Gemeinden, Kantonen und privaten Raumplanungsbüros wohnten den Präsentationen bei und diskutierten anschliessend Handlungsansätze. Die Rückmeldungen der Teilnehmenden waren durchaus positiv und die angestrebte Sensibilisierung erreicht. Das Interesse an diesem zusammenfassenden Bericht scheint gross und einige Teilnehmende organisierten im Anschluss an das Werkstattgespräch interne Workshops in den Büros und Abteilungen. Ebenfalls wurde aufgrund der Veranstaltung ein Weiterbildungsbedürfnis im Bereich Raumentwicklung und Klimawandel (z.B. Kurs, CAS-Modul o.ä.) geäussert.

1.2 Unterscheidung Klimawandel, -schutz und -anpassung

Der Klimawandel als solcher ist irreversibel. Die Erwärmung des Klimas durch den seit der industriellen Revolution stark gewachsenen Ausstoss an Treibhausgasen (insbes. CO₂) könnte selbst mit einem sofortigen Stopp ("Netto-Null Ausstoss") kaum mehr rückgängig gemacht werden. Denn der CO₂-Anteil in der Atmosphäre wird auf diesem erhöhtem Niveau verharren.

Klimaschutz und Klimaanpassung sind in der Wissenschaft und in der Praxis verschiedene Debatten mit unterschiedlichen Akteuren, Zielen und Konzepten.

¹ IPCC: Klimaänderung 2014 Synthesebericht, Zusammenfassung für politische Entscheidungsträger



Klimaschutz muss betrieben werden, um die Erderwärmung in Grenzen zu halten und somit deren Folgen. Klimaschutz meint somit die Minderung / Abschwächung der Klimaerwärmung ("Mitigation"). Und sogenannt konsequenter Klimaschutz heisst, die Emissionen von CO₂ und anderen Treibhausgasen innert zwei Jahrzehnten auf Netto-Null zu senken. In der Raumentwicklung geht es im Kern darum, Zersiedelung und die Abhängigkeit vom motorisierten Individualverkehr zu reduzieren und somit auch den Energiekonsum, die gefahrenen Fahrzeugkilometer und Treibhausgasemissionen².

In der Vorbereitung zum Werkstattgespräch musste festgestellt werden, dass die bisherige Klimapolitik der Schweiz auf den Klimaschutz nur ungenügend eingeht, indem sie Netto-Null erst für 2050 anvisiert. Und indem sie sich diesbezüglich auf kurzfristige technische und finanzielle Massnahmen fokussiert, während langfristige raumplanerische Massnahmen in Hinblick auf eine CO₂-neutrale künftige Siedlungsstruktur gänzlich fehlen. Die bisherige Schweizer Klimapolitik verpasst absehbar die Vorgaben des Klimagipfels von Paris und des Szenarios RCP2.6 "konsequenter Klimaschutz" resp. des entsprechenden schweizerischen Klimaszenarios (Jahresmitteltemperatur +0.6-1.9°C)³.

Der Begriff Klimaanpassung ist hingegen mittlerweile auch in der Schweiz geläufig, da die bisherige Klimapolitik schwergewichtig darauf ausgerichtet ist. Auch weist die bisherige Klimapolitik der Raumplanung gewisse Aufgaben zu (u.a. Massnahmen r1-r5 im Aktionsplan 2014-2019; wie Grundlagen erarbeiten, rechtlicher Rahmen ergänzen, Information und Sensibilisierung der Planer, Ergänzung bestehender Arbeitsinstrumente etc.)⁴.

Die korrekte Bezeichnung von Klimaanpassung wäre eigentlich Anpassung an die Folgen des Klimawandels ("Adaptation"). Das Klima wird sich auch mit Klimaschutz noch weiter erwärmen und ist heute bereits auf dem Stand, wo Folgen sicht- und spürbar sind. Da der Klimawandel irreversibel ist, braucht es Anpassungsstrategien für die Folgen der Klimaerwärmung. Bei der Anpassung an die Folgen des Klimawandels geht es im Wesentlichen darum, Risiken zu minimieren⁵. Die Folgen zeigen sich in der Schweiz je nach Raumkategorie verschiedenartig, wie sich auch im nachfolgenden Werkstattbericht zeigen wird.

² IPCC, Climate Change 2018 – Mitigation of Climate Change, Contribution of WG3, 5th Assessment Report of IPCC, Chapter 12: p.958.

³ Schweiz. Eidgenossenschaft, Klimaszenarien CH2018

⁴ Strategie des Bundesrates (Hrsg.: BAFU): Anpassung an den Klimawandel in der Schweiz. Aktionsplan 2014-2019.

⁵ Andreas Fischlin (IPCC und ETHZ): Präsentation im Rahmen des Klimagartens an der HSR vom 1.4.2019

2. ZUSAMMENFASSUNG WERKSTATTGESPRÄCH

2.1 Klimaschutz und Raumentwicklung

Da in der schweizerischen Klimapolitik hierzu bislang jegliche raum-, verkehrs- und stadtplanerischen Ansätze fehlen, wurde hierfür auf die von der IPCC-Arbeitsgruppe 3 aufgrund einer internationalen Metaanalyse in den Kapiteln 12.4 ff. "Siedlungsform und Infrastrukturen", 12.5. "Raumplanung und Vermeidung des Klimawandels" sowie 12.6 "Gouvernanz, Institutionen und Finanzierung" empfohlenen Massnahmen Bezug genommen⁶. Die zusammengefasst wesentlichsten Aussagen sind:

Hinsichtlich **Siedlungsform und Infrastrukturen** (Kap. 12.4) haben Transportinfrastrukturen einen grossen Anteil an den Treibhausgas-Emissionen; sowohl was (kurzfristig) die Deckung der Mobilitäts-Nachfrage, die (mittelfristigen) Landnutzungsmuster als auch (langfristig) deren zersiedlungsfördernden Ausbau betrifft.

Die Siedlungsform wiederum kann durch die vier Schlüsselgrössen Dichte, Nutzungsdurchmischung, Durchwegung und Erreichbarkeit charakterisiert werden, welche nachweislich einen Einfluss auf die Treibhausgasemissionen haben (vgl. Abb. 1). Städtische Dichte ist dabei eine notwendige, aber alleine nicht hinreichende Bedingung für CO₂-arme Siedlungen; wobei mittelhohe Gebäude effizienter und klimaschonender sind als Hochhäuser. Noch wichtiger für einen hohen Anteil Fuss- und Veloverkehr kann allerdings eine gute Nutzungsmischung sein. Ein noch grösserer Einfluss auf die Reduktion der CO₂-Emissionen wird aber einer guten Durchwegung für Fuss- und Veloverkehr zugeschrieben. Und die Erreichbarkeit von Wohn-, Arbeits-, Freizeit- und Einkaufsort sei in kompakten (europäischen) Städten am klimafreundlichsten zu gewährleisten. Erst durch eine Kombination aller vier Schlüsselfaktoren sei allerdings die volle Klima-Wirksamkeit zu erzielen. Wobei solch klimafreundliche Siedlungsstrukturen im Bestand wesentlich schwieriger realisierbar seien, als in stark wachsenden Städten des Südens.

⁶ IPCC, Climate Change 2014 – Mitigation of Climate Change, Contribution of WG3, 5th Assessment Report of IPCC, Chapter 12

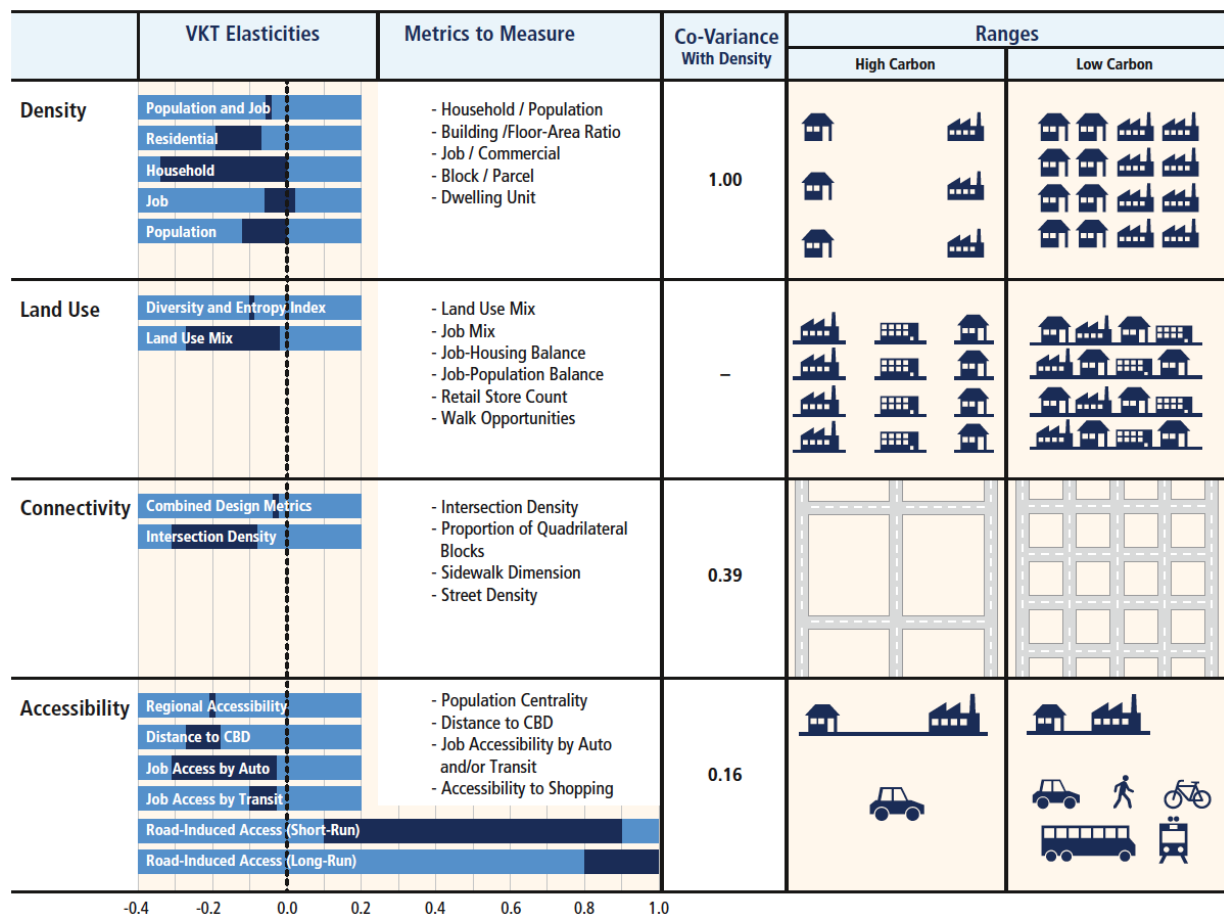


Abbildung 1: Vier Schlüsselaspekte der Siedlungsform, die Elastizitäten der gefahrenen Fahrzeugkilometer (dunkelblau: Elastizitäten in verwendeten Studien des IPCC AR5), häufig verwendete Messzahlen zur Operationalisierung und veranschaulichende Grafiken (Quelle: IPCC, 2014: Figure 12.14)

Hinsichtlich **Raumplanung und Vermeidung des Klimawandels** (Kap. 12.5) werden raumplanerische Strategien zum Klimaschutz auf Makro-, Meso- und Mikro-Ebene unterschieden, bei welchen es im Kern darum geht die Zersiedelung und die MIV-Abhängigkeit zu reduzieren.

Auf der Makroebene (Grossregionen & Metropolitanräumen = Schweiz: Bund & Handlungsräume) wird empfohlen, die Planung konsequent auf ÖV-Erreichbarkeit zu fokussieren, Siedlungsbegrenzung & Innenentwicklung durchzusetzen und auf eine ausgeglichene Verteilung von Wohn- und Arbeitsplätzen zu achten. Auf der Meso-Ebene (Sub-Regionen, Korridore, Distrikte = Schweiz: Handlungsräume & Kantone) wird empfohlen, das Wachstum konsequent auf neue / auszubauende Infrastruktur-Korridore zu lenken sowie entlang ÖV-Korridoren und an ÖV-Knotenpunkten deutliche Verdichtung vorzusehen. Trotz vergleichsweise geringer Effekte der einzelnen Massnahmen wird auf der Mikro-Ebene (Gemeinden, Quartiere, Strassenzüge = Schweiz: Gemeinden) empfohlen, deutliche Verdichtung an ÖV-Knotenpunkten vorzusehen, Stadterneuerung & Brachflächen-Recycling zu betreiben und Fussgänger- und Begegnungszonen zu schaffen; denn in der Summe haben diese konkreten Umsetzungen eine grosse Wirksamkeit.

Für eine erfolgreiche Umsetzung dieser raumplanerischen Klimaschutzmassnahmen auf allen drei Ebenen braucht es einen Strategie- und Orts-spezifischen Mix von institutionellen Kapazitäten, politischen Mitteln und planerischen Werkzeugen. Zu den politischen Mitteln gehören behördliche Regulierungen



der Bodennutzung (z.B. Vorschriften, Vorgaben, Begrenzungen, Verpflichtungen) ebenso wie die Bodenpolitik (z.B. Schaffung Grünflächen u. -korridoren) oder marktorientierte Instrumente (z.B. Mehrwertabgabe, Treibstoffpreise & Transportkosten); wobei die Kombination von Planungs- und Markt-Instrumenten am wirkungsvollsten erscheint. Wirkungsvolle Raumplanung setzt dabei zielorientierte, vernetzte und koordinierte Anstrengungen voraus, um Synergien zu bewirken. Dies setzt aber meist gute institutionelle Koordination und politisches Leadership von höherer Regierungsebene voraus.

Eine Übersicht der Planungsstrategien und Implementierungswerkzeuge findet sich in der nachfolgenden Abbildung 2.

SPATIAL STRATEGY	POLICY INSTRUMENTS/IMPLEMENTATION TOOLS					
	Government Regulations		Government Incentives		Market-Based Strategies	
	Land Regulation/Zoning (see 12.5.2.1)	Taxation/Finance Strategies (see 12.5.2.3)	Land Management (see 12.5.2.2)	Targeted Infrastructure/Services (see 12.5.1)	Pricing (see 12.5.2.3)	Public-Private Partnerships (see 12.5.2.3)
Metropolitan/Regional						
Urban containment	Development restrictions; UGBs	Sprawl taxes	Urban Service Boundaries	Park improvements; trail improvements		
Balanced growth	Affordable housing mandates	Tax-bases sharing	Extraterritorial zoning		Farm Tax Credits ¹	
Self-contained communities/new towns	Mixed-use zoning		Greenbelts	Utilities; urban services		Joint ventures ²
Corridor/District						
Corridor growth management	Zoning	Impact fees; Exactions ³		Service Districts ⁴		
Transit-oriented corridors	Transfer of development rights			Urban rail; Bus rapid transit investments		Joint Powers Authorities
Neighbourhood/Community						
Urban Regeneration/Infill	Mix-use zoning/small lot designations	Split-Rate Property Taxes; Tax increment finance ⁵	Redevelopment districts	Highway conversions; Context-sensitive design standards	Congestion charges (see Ch. 8)	
Traditional Neighbourhood Designs; New urbanism	Zoning overlays; form-based codes			Sidewalks; cycle tracks; bike stations ⁶		
Transit oriented Development	Design codes; flexible parking	Impact Fees; Betterment Taxes ⁷		Station siting; station access		Joint development ²
Eco-Communities	Mixed-use zoning			District Heating/Cooling; co-generation (see Ch. 9.4)	Peak-load pricing	Joint venture ²
Site/Streetscape						
Pedestrian Zones/Car-Free Districts	Street code revisions ⁸	Special Improvement Districts ⁷		Road entry restrictions; sidewalks ⁹	Parking surcharges	
Traffic Calming/Context-Sensitive Design	Street code revisions ⁸	Benefit Assessment ⁷				Property owner self-assessments
Complete Streets	Design standards			Bike infrastructure; Pedestrian facilities		Design competitions

Abbildung 2: Abstimmung von Raumplanungsstrategien und Politikinstrumenten. Zusammenfassung von Politikinstrumenten, die auf verschiedene Raumplanungsstrategien auf verschiedenen geographischen Massstäben angewandt werden können (Quelle: IPCC, 2014: Table 12.5).

Hinsichtlich **Regierungsführung, Institutionen und Finanzierung** (Kap. 12.6) wird festgestellt, dass die Machbarkeit des Klimaschutzes mit raumplanerischen Strategien und Werkzeugen damit stark von der jeweiligen Governance (polit. Leadership & Behördenorganisation!) und den finanziellen Möglichkeiten abhängt.

Effektive Raumplanung und Infrastrukturbereitstellung benötigen einen integrierten Ansatz über Gemeinde- [und Kantons-] grenzen hinaus, besonders um die regionale Erreichbarkeit zu garantieren. Damit eine integrierte Planung erfolgreich sein kann, muss diese auch von nationaler Ebene unterstützt werden. Dazu müssen allerdings die erheblichen Geldmittel, welche von verschiedensten staatlichen Akteuren (ohnehin) in Siedlungs- und Verkehrs-Infrastrukturen investiert werden, konsequent im Sinne der Minderung des Klimawandels genutzt werden; oder mit anderen Worten der Klimaschutz in andere hochprioritäre Agenden integriert werden.

Eine Übersicht der für den Klimaschutz relevanten Governance-Tools auf verschiedenen politischen Ebenen mit ihren jeweiligen finanziellen Implikationen findet sich in der untenstehenden Abbildung 3.

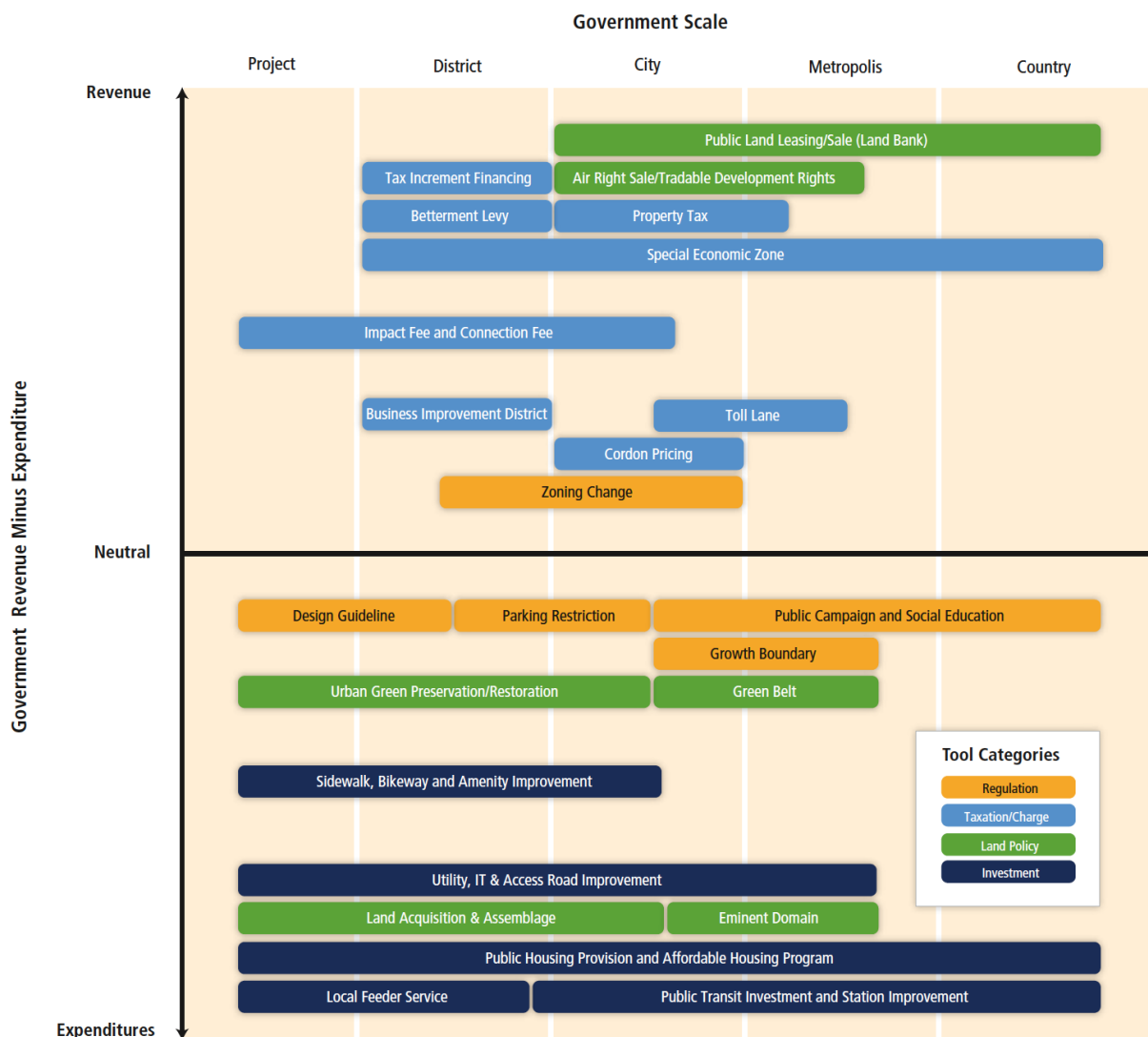


Abbildung 3: Schlüsselwerkzeuge der Raumplanung und deren Effekte auf staatliches Einkommen und staatliche Ausgaben unterteilt in administrativen Massstäben (Quelle: IPCC, 2014: Figure 12.20)

Die Übertragbarkeit dieser generellen Aussagen auf den schweizerischen Kontext werden in Kapitel 3.1 näher reflektiert.

2.2 Klimaanpassung und Raumentwicklung

Die nachfolgenden Ausführungen basieren auf den Aussagen der Inputreferate und die anschliessenden Workshop-Diskussionen am Werkstattgespräch. Zusammengefasst die wesentlichsten Aussagen sind:

Herausforderung in den **Berg- und Hügellgebieten**⁷ (Alpen / Voralpen / Jura) sind besonders gravitative Massenbewegungen wie Erdbeben, Murgänge, Bergstürze, Lawinen etc. Durch die Klimaerwärmung finden mehr Extremereignisse statt, die zur Gefahr von Mensch und Siedlung werden können. Auch nimmt durch die Klimaerwärmung der Permafrost ab und die Gletscher gehen zurück, wodurch die Hanginstabilität vielerorts zunimmt. Der Klimawandel muss aber nicht der alleinige Auslöser für solche Ereignisse sein. Die Präsentation zeigte auf, dass die allermeisten Katastrophenereignisse die Gefahrenzonen der Gefahrenkarte nicht überschreiten. Die Problematik dabei ist eher, dass die blauen Gefahrenzonen (GFZ 2), wo gemäss Definition "mit Schäden an Gebäuden zu rechnen ist", fälschlicherweise gemeinhin als sicher und gefahrlos wahrgenommen werden. Dies obwohl sich die roten Gefahrenzonen (GFZ 1, Bauverbot) möglicherweise künftig dorthin ausweiten werden, und obwohl dort Gebiets- oder Objektschutzmassnahmen unumgänglich sind.

Probleme und Handlungsbedarf wurden in der anschliessenden Workshop-Diskussion insbesondere identifiziert bezüglich des Verständnisses von Gefahrenzonen und der Kommunikation seitens Planenden und Behörden. In blauen Gefahrenzonen ist ein ausreichender Objekt- oder Gebietsschutz nicht selten mit derart kostspieligen baulichen Massnahmen für Grundeigentümer und/oder Gemeinden verbunden (Beispiel Abb. 4), dass deren Ausweisung als Bauzone hinterfragt und, falls überhaupt, nur mit deutlichen Nutzungsbeschränkungen zugelassen werden sollte.

Dies wurde in der Abschlusspräsentation von Marco Pütz bestätigt mit der Aussage, dass es einen Perspektivenwechsel brauche im Naturgefahrenmanagement. Auch er besagt, dass der Fokus stärker auf die Raumnutzung und somit das Schadenpotenzial gelegt werden sollte.



Abbildung 4: Beispiel Klinik Gut in Fläsch: Wurde in der blauen Gefahrenzone 2 gebaut mit Objektschutzmassnahmen (Mauer als Hochwasserschutz, Operationstrakt im OG) (Quelle: Präsentation Esther Casanova)

⁷ Präsentation Esther Casanova, Mitglied PLANAT Plattform Naturgefahren Bund, vom 25.9.2019 "Testplanung risikobasierte Raumplanung Bündner Herrschaft"

Herausforderungen in den **Talgebieten**⁸ (v.a. Mittelland) wurden am Beispiel der Region Sursee-Mittelland vorgestellt. Identifiziert wurden dabei nicht nur die in diesen Gebieten vorherrschenden Risiken eines Temperaturanstiegs, von vermehrten Hitze- und Trockenheitsperioden sowie Starkregen und punktuellen Überschwemmungsereignissen. Auch die Chancen eines künftigen, mit Wallis oder Tessin vergleichbaren Klimas wurden präsentiert. Zusammen mit verschiedenen Organisationen (wie Wasserversorger, Bevölkerungsschutz, Bauern- / Waldeigentümer-Verbände, Energieversorger etc.) erstellte der RET Sursee-Mittelland daraufhin spezifische Teilstrategien und aktivierte diese Akteure. Als spezifisch raumplanerische Herausforderungen wurden hierbei identifiziert: Siedlungsentwicklung nach innen & Freiraumgestaltung, Umgang mit Mobilität, Bodenversiegelung, punktuelle Überschwemmungsgefahr und Wasserversorgung. Verschiedene Massnahmen hierzu sind in der regionalen Entwicklungsstrategie bereits vorgesehen (gut ÖV-erschlossene ESP etc.) oder konnten inzwischen angeschoben werden (Freiraumplanung, Auflagen Klimaanpassung in Sondernutzungsplänen). Andere, wie Klimaanpassung in Rahmen-Nutzungsplanungen oder kant. Richtplan zu berücksichtigen, harren noch der Umsetzung. Durch die regionale Anpassungsstrategie konnten jedoch die Akteure aktiviert werden und die Auswirkungen der Klimaveränderungen sind fassbar geworden. Dadurch wird in den einzelnen Handlungsbereichen zielgerichteter gearbeitet.

Probleme wurden in der anschließenden Workshop-Diskussion einerseits identifiziert bezüglich qualitätsvoller Siedlungsverdichtung versus MIV-lastiger Lebensstil und Hitzeinseln; mit Handlungsbedarf in Richtung "Zentren qualitativ verdichten, Dörfer versorgungsmässig reorganisieren" sowie Sensibilisierung & regionale Klima-Charta. Andererseits wurden Zweifel an politischem Willen, finanziellen Möglichkeiten und administrativem KnowHow dieser periurbanen und ländlichen Gemeinden angebracht, wie nun erforderlich rasch zu handeln. Als Handlungsbedarf würden hierauf politische Willensbildung und Prioritätensetzung, finanzielle Anreize setzen, gemeindeübergreifende Zusammenarbeit und Hilfestellungen für Gemeinden und Regionen (à la "Klimalotse" in Deutschland, vgl. Abb. 5) in den Vordergrund gestellt.

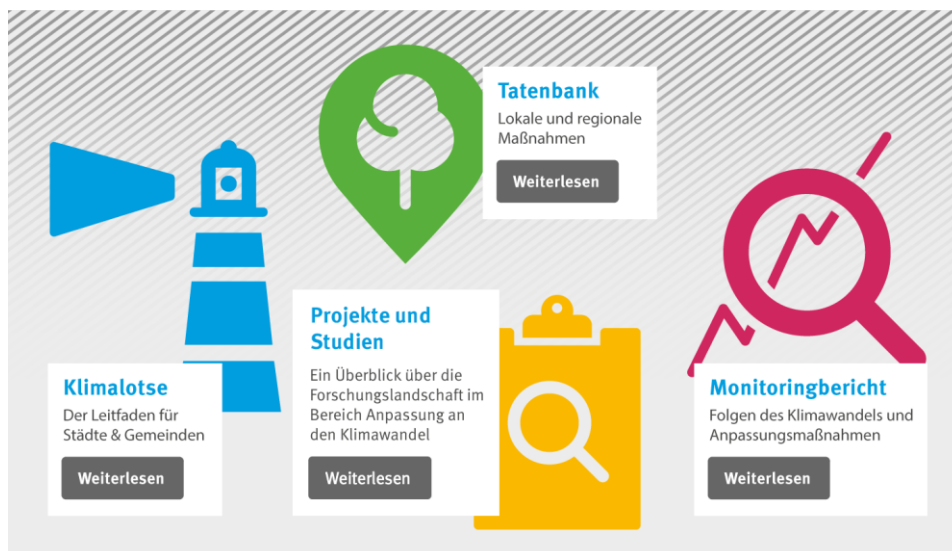


Abbildung 5: "Tools des Kompetenzzentrums Klimafolgen und Anpassung am Umweltbundesamt", Quelle: www.umweltbundesamt.de (abgerufen 16.11.2019)

⁸ Präsentation Beat Lichtsteiner, Geschäftsführer RET Sursee-Mittelland, vom 25.9.2019 "Regionale Anpassungsstrategie Klimawandel Sursee-Mittelland"

Die grössten Herausforderungen in den **urbanen Gebieten**⁹ (Gross- und Mittelstädte, Agglomerationen) bezüglich Klimawandel ist die Hitze. Modellierungen zeigen, dass die Temperatur tagsüber in Städten 10°C höher als im Umland sein wird. In der Nacht wird das Thermometer noch 6-7°C mehr anzeigen. Ein Problem stellt besonders der hohe Anteil versiegelter Fläche in dichten Siedlungsgebieten dar, der sich an warmen Tagen stark erhitzt. Die Mortalitätsrate steigt in Hitzeperioden, weshalb es wichtig ist, in Städten Entlastungsräume für stark hitzebelastete Menschen zu schaffen. Dies sind besonders beschattete Parks, die für die Bevölkerung in Hitzeperioden jederzeit zugänglich sind. Martin Berchtold präsentierte Massnahmen des städtebaulichen Rahmenplan Klimaanpassung Karlsruhe sowie Freiburg i. Br. und eine Vorschau des Plans für Zürich. Diese werden in übergeordnete, lokale und Gebäudemassnahmen sowie ergänzende gesellschaftliche Massnahmen gegliedert. Übergeordnete Massnahmen sind beispielsweise die Erstellung und Erhaltung von Kaltluftschneisen, Grünanlagen, Wasserflächen oder die Vernetzung von Freiräumen (vgl. Abb. 6). Mittels GIS-basierten Stadtstrukturanalysen können Fokusräume definiert werden, wo welche Massnahmen wirksam umgesetzt werden sollen. Wichtig erscheinen auch die Vulnerabilitätsanalysen, wodurch festgehalten werden kann, wo viele Leute leben und es sensible Nutzungen gibt. Diese Überlagerung erlaubt dann, die Dringlichkeit für Massnahmen an bestimmten Orten festzulegen. Als Massnahme gegen die Hitze in Städten wird auch die Entdichtung genannt, um Kaltluftschneisen und Grünräume zu ermöglichen. Eine wichtige Massnahme für den Klimaschutz ist aber die Verdichtung, um die Wege kurz zu halten und die Kohlenstoffspeicherkapazität der unbebauten Umgebung zu erhalten. Das «richtige» Mass an Verdichtung an den richtigen Stellen zu finden, gilt somit auch in Bezug auf die Klimaerwärmung als grosse Herausforderung.

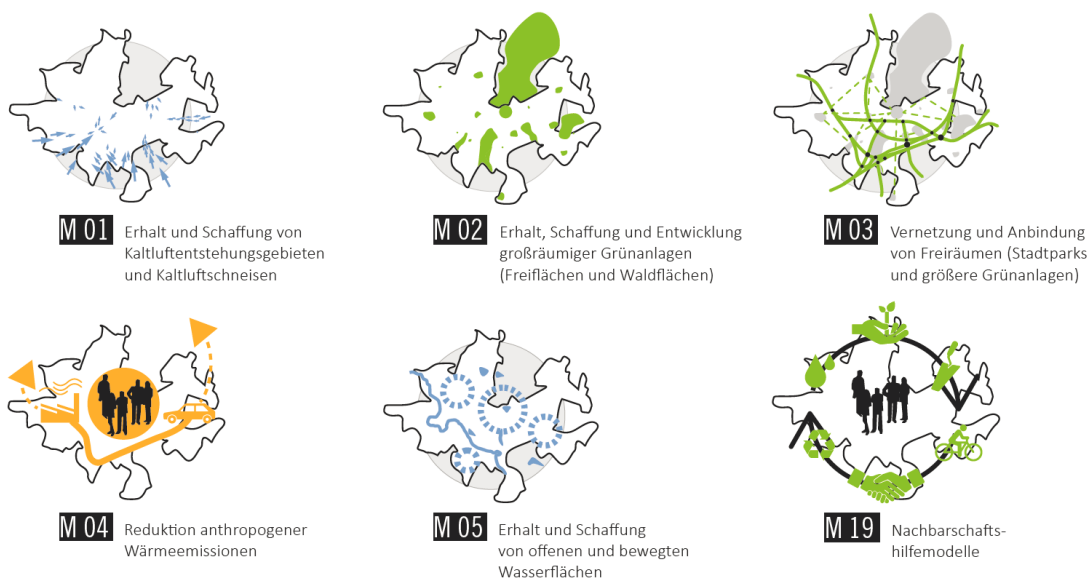


Abbildung 6: übergeordnete Massnahmen des städtebaulichen Rahmenplan Klimaanpassung von Karlsruhe als Beispiel (Quelle: berchtoldkrass / Stadt Karlsruhe)

⁹ Präsentation Dr. Martin Berchtold, Berchtoldkrass space&options und TU Kaiserslautern, vom 25.9.2019 "Erarbeitung städtebaulicher Rahmenplan Klimaanpassung Karlsruhe, Freiburg i.Br. und Zürich"



Probleme und Handlungsbedarf wurden in der Workshop-Diskussion insbesondere identifiziert bezüglich der Folge der Klimaveränderung mit dem grössten Leidenspotenzial in den Städten: Der Hitze. Darüber hinaus wurde auch das Problem Starkregen, Bodenversiegelung und Meteorwasser-Rückhaltung thematisiert. Wie das Beispiel des Klimaanpassungsplans von Karlsruhe, Freiburg oder Zürich zeigt, gibt es schon gute Beispiele, wie man der Hitze in der Stadt entgegen kann. Auch das Bundesamt für Umwelt BAFU hat in der Publikation «Hitze in Städten» Empfehlungen abgegeben. Noch unklarer sind die Handlungsansätze für Starkregen, wo in der Schweiz noch stark die Haltung "ableiten" vorherrscht (und Sponge City-Ansätze praktisch unbekannt sind). Als Handlungsbedarf wurde vorerst mehr Information, politischer oder gar gesetzgeberischer Druck diskutiert. Es stellte sich dann aber insbesondere heraus, dass es vor allem an der Aufklärung zur Thematik für die praktizierenden Planerinnen und Planer fehlt. Auch fehlt es an einfachen Handlungsempfehlungen und Leitfäden für kleinere und mittlere Agglomerationsgemeinden ohne grosses Budget und Know-How fundierte GIS-Analysen.

Mit dem abschliessenden Referat¹⁰ zu **praktischen Handlungsansätzen** wurde aufgezeigt, wieso die räumliche Anpassung an den Klimawandel nicht immer so einfach ist und wo die Stolpersteine liegen, die es zu umgehen oder zu überwinden gilt. Laut Referent Marco Pütz wisse man ja eigentlich schon, was für die Anpassung an den Klimawandel zu tun wäre. Es gibt bereits viele gut gemeinte Leitfäden und Planungshilfen; diese sind aber für die Praxis entweder zu abgehoben oder werden im Planungsalltag offensichtlich nicht beachtet (z.B. neue Europaallee oder neuer Sechseläuteplatz in Zürich). Er möge deshalb nicht näher auf den von ihm mitentwickelten Leitfaden zur Klimawandel-Fitness in der Raumplanung eingehen¹¹. In dem Referat wurden statt dessen mögliche Gründe dafür präsentiert, dass die Bewältigung des Klimawandels nicht vorankommt:

Einer davon ist, dass schon das Ziel Klimaschutz oder -anpassung (Risikominimierung oder -bewältigung) oft unklar ist. Zweitens ist nicht klar, was denn echte Klimaanpassung oder reine Symptombekämpfung (Maladaptation) ist. Ein weiterer Grund sind die unterschiedlichen Konzeptionen zur Klimaanpassung; ob die Klimaanpassung durch Weiterentwicklung, Reform oder Umbau des bestehenden Systems erreicht werden soll, ist in der Schweiz bislang nicht eindeutig entschieden. Der vierte Grund für mangelnde Anpassungsstrategien und -umsetzungen kann in der unklaren resp. fehlenden Aufgaben-, Kompetenz- und Verantwortungs-Zuordnung in den öffentlichen Verwaltungen identifiziert werden. Wie Raumentwicklungs- ist auch Klimapolitik eine Querschnittsaufgabe; was dazu führt, dass Viele für Vieles zuständig sind und eine klare Führung somit schwierig ist. Und nicht zuletzt weist der Referent darauf hin, dass das Schweizer CO₂-Gesetz die Koordination der Klima-Anpassungsmassnahmen eindeutig dem Bundesamt für Umwelt zuweist – und deshalb der Raumplanung nur eine Nebenrolle zuweist. Das Referat schliesst deshalb mit dem Fazit, dass Klimaanpassung im Grundsatz weniger eine Frage von Klima- oder Raumplanungs-Instrumenten sei, sondern vor allem eine Frage der Governance.

¹⁰ Präsentation Dr. Marco Pütz, WSL vom 25.9.2019 "Klimawandel: Was können wir heute schon im Planungsalltag tun?"

¹¹ Pütz, M., Kruse, S., Butterling, M. (2011): CLISP Climate Change Fitness Checklist, siehe www.are.admin.ch/are/de/home/medien-und-publikationen/publikationen/laendliche-raeume-und-berggebiete/clisp-klimawandel-fitness.html [aufgerufen 23.11.2019]



3. HANDLUNGSBEDARF IN DER RAUMPLANUNG

3.1 Klimaschutz

Ganz grundsätzlich stellt sich die Kernfrage, ob die Politik überhaupt gewillt ist, mittels der hochgradig "im Schaufenster stehenden" Raumplanungs- und Verkehrspolitik einen Beitrag zum Klimaschutz zu leisten. Oder ob sie sich nicht viel lieber wie bisher auf technische und finanzielle Massnahmen zu beschränken versucht, welche allerdings nur teilweise zur Zielerreichung helfen dürften. Wenn dieser Wille vorhanden wäre, liessen sich dafür nachfolgende Handlungsansätze skizzieren:

Ebene Bund (& Handlungsräume)

- Regierungsführung, Institutionen und Finanzierung
 - Politischer Wille des Gesamtbundesrats (oder zumindest der Vorsteherin des UVEK), wirksamen Klimaschutz weit oben auf die Agenda zu setzen
→ *Politische Meinungsbildung ...*
 - Bessere Koordination der raumwirksamen Bundespolitiken (ein Dauerthema ...), insbesondere jenen der Siedlungs- und Verkehrspolitik von ARE, ASTRA, und BAV (+ ev. BafU) mit konsequentem Fokus auf Klimaschutz
→ *Sachplan Verkehr: in Erarbeitung befindlichen Strategieteil konsequent auf Klimaschutz ausrichten!*
- Raumentwicklungsstrategie
 - Raumkonzept Schweiz 2013
→ *RKS weiterentwickeln und konsequent auf Klimaschutz ausrichten (vgl. 2.1 Makro-Ebene)!*
 - Agglomerationsprogramme 4G ff.
→ *AP4 ff. weiterentwickeln und konsequent auf Klimaschutz ausrichten (vgl. 2.1 Meso-Ebene, z.B. Wirkungskriterium 2 "Verkehrssicherheit" durch "Klimawandel" ablösen)*
- Infrastruktur & Siedlungsform
 - Ausbau, Betrieb und Unterhalt Nationalstrassennetz
→ *auf Klimaschutz ausrichten, d.h. Erreichbarkeit nicht-urbaner Gebiete muss eher sinken als weiter verbessert werden + Verkehrskapazitäten in und zwischen urbanen Gebieten sind zu drosseln*
 - Ausbau, Betrieb und Unterhalt Bahnnetz
→ *auf Klimaschutz ausrichten, d.h. Erreichbarkeit nicht-urbaner Gebiete nicht weiter verbessern + Verkehrskapazitäten in und zwischen urbanen Gebieten für Substitution MIV durch ÖV bereitstellen (aber Vergrösserung gesamthafter Fernpendler-Ströme vermeiden!)*
 - Vorprüfung & Genehmigung kantonaler Richtpläne
→ *inhaltliche Integration Klimaschutz und -wandel in kant. Raumkonzept und Richtplan-Massnahmen einfordern (soft policy / Pflichtinhalt)*



Ebene Kantone (& Handlungsräume)

- Regierungsführung, Institutionen und Finanzierung
 - Politischer Wille der Kantonsregierung(en), wirksamen Klimaschutz weit oben auf die Agenda zu setzen
→ *Politische Meinungsbildung ...*
 - Konsequente Koordination der Siedlungs- und Verkehrspolitik von Raumplanungs- und Verkehrsämtern mit Fokus auf Klimaschutz
→ *vgl. kant. Richtplan / Kantonsstrassennetz / ÖV-Bestellung*
- Raumentwicklungsstrategie
 - Kantonaler Richtplan
→ *weiterentwickeln und konsequent auf Klimaschutz ausrichten (vgl. 2.1 Meso-Ebene)*
 - Agglomerationsprogramme 4G ff. / ev. Regionale Richtpläne
→ *weiterentwickeln und konsequent auf Klimaschutz ausrichten (vgl. 2.1 Meso-Ebene), Fuss- und Veloverkehr thematisieren*
- Infrastruktur & Siedlungsform
 - Ausbau, Betrieb und Unterhalt Kantonsstrassennetz
→ *auf Klimaschutz ausrichten, d.h. Erreichbarkeit nicht-urbaner Gebiete muss eher sinken als weiter verbessert werden + Verkehrskapazitäten in und zwischen urbanen Gebieten sind zu drosseln + ÖV, Fuss- und Veloverkehr priorisieren*
 - Bestellung ÖV-Angebot
→ *auf Klimaschutz ausrichten, d.h. Erreichbarkeit nicht-urbaner Gebiete nicht weiter verbessern + Verkehrskapazitäten in und zwischen urbanen Gebieten für Substitution MIV durch ÖV bereitstellen (aber Vergrößerung gesamthafter Pendler-Ströme vermeiden!)*
 - Vorprüfung & Genehmigung Nutzungspläne
→ *inhaltliche Integration Klimaschutz und -wandel in kommunalem Raumkonzept + Nutzungsplanung anregen (soft policy)*

Ebene Gemeinden

- Regierungsführung, Institutionen und Finanzierung
 - Politischer Wille von Gemeinderat (und Bevölkerung), wirksamen Klimaschutz weit oben auf die Agenda zu setzen und in andere Gemeindepolitiken hoher Priorität mit entspr. Finanzmitteln zu integrieren
→ *Politische Meinungsbildung ...*
 - planerische Kompetenz & politischer Wille zu integrierter Siedlungs- und Verkehrsplanung mit Fokus auf Klimaschutz und -wandel (+ Innenentwicklung und Langsamverkehr)
→ *Bereitstellung resp. Aufstockung der dafür erforderlichen finanziellen, behördlichen und fachlichen Ressourcen*
- Raumentwicklungsstrategie
 - Räumliches Leitbild/Konzept/Strategie + Nutzungsplanung
→ *weiterentwickeln und konsequent auf Klimaschutz ausrichten (vgl. 2.1 Mikro-Ebene)*
- Infrastruktur & Siedlungsform
 - Ausbau, Betrieb und Unterhalt Gemeindestrassennetz
→ *auf Klimaschutz ausrichten, d.h. "letzte Meile" auf gute Durchwegung für Fuss- u. Veloverkehr und ÖV-Haltestellen ausrichten, MIV siedlungsverträglich abwickeln*



- Innenentwicklungs-Projekte initiieren und aktiv unterstützen
→ *Bereitstellung resp. Aufstockung der dafür erforderlichen finanziellen, behördlichen und fachlichen Ressourcen*

Ebene Forschung

- Gouvernanz, Institutionen und Finanzierung (aus Workshop)
 - Viele gut gemeinte, aber wenig praktisch anwendbare Hilfestellung für Gemeinden + Regionen bzgl. verschiedener Klimaschutz-Massnahmen und ihrer Wirksamkeit
→ *Ausarbeitung einer laientauglichen Wegleitung "Erarbeitung einer wirksamen Klimaschutz und -anpassungs-Strategie" für Gemeinden (analog "Klimalotse" D, entsprechendes Konzept derzeit in Erarbeitung an IRAP HSR!)*
- Raumentwicklungsstrategien (aus Workshop)
 - IPCC erachtet aufgrund seiner globalen Meta-Analyse nur städtisch-dichte Siedlungen als überhaupt als Klimaschutz-tauglich
→ *Potential der vorhandenen Siedlungs- und Regionsstrukturen der Schweiz und eines Umbaus der dezentriert-konzentrierten Raumstruktur Schweiz in Hinblick auf Netto-Null 2035/2050/∞ ermitteln!*
- Infrastruktur & Siedlungsform (laut IPCC)
 - Fehlende konsistente und vergleichbare Emissionsdaten auf lokaler Ebene.
→ ...
 - Wenig wissenschaftliches Verständnis für das Ausmaß der Emissionsminderung durch städtebauliche Veränderungen und die Emissionseinsparungen durch integrierte Infrastruktur und Raumordnung.
→ ...
 - Fehlende Konsistenz und damit Vergleichbarkeit der lokalen Emissionsberechnungsmethoden.
→ ...
 - Wenige Evaluationen von städtischen Klimaaktionsplänen und deren Wirksamkeit.
→ ...
 - Große Unsicherheit darüber, wie sich die Städte in Zukunft entwickeln werden.
→ ...
 - Mangelndes wissenschaftliches Verständnis darüber, wie Städte Strategien zur Bekämpfung des Klimawandels, lokale Maßnahmen, Investitionen und politische Maßnahmen, die lokal relevant sind, priorisieren können.
→ ...
 - Es gibt fundierte wissenschaftliche Belege dafür, dass die Emissionen in den einzelnen Städten unterschiedlich sind und dass die städtische Form und Infrastruktur eine große Rolle bei der Bestimmung des Zusammenhangs zwischen Urbanisierung und Emissionen spielen. Die über den Einzelfall hinaus gültigen Ursache-Wirkungs-Muster sind aber unklar.
→ ...



3.2 Klimaanpassung

Wenn es um die Anpassung an die Folgen des Klimawandels geht, stellt sich weniger die Grundsatzfrage ob die Politik will, sondern vielmehr was es zur Bewältigung / Gefahrenabwehr braucht (Sachzwang-Politik). Dass Handlungsbedarf in verschiedenen Sektoren besteht, scheint mittlerweile weitläufig akzeptiert und unbestritten (vgl. BAFU Pilotprogramm "Anpassung an den Klimawandel", Art. 8 CO₂-Gesetz). Nachfolgender Handlungsbedarf der Raumplanung wurde aus dem Werkstattgespräch erkennbar:

Ebene Bund

- Berg- und Hügelgebiete
 - Angesichts der Veränderungen durch den Klimawandel unzureichendes Naturgefahren-Management
→ *nationales Weiterbildungs-Angebot "Umgang mit Gefahrenzonen in der Ortsplanung" für Raumplanungs-Fachleute*
- Talgebiete
 - Zweifel an politischem Willen, finanziellen Möglichkeiten und administrativem KnowHow periurbaner und ländlicher Gemeinden zur Klimaanpassung
→ *siehe Gebietstyp-übergreifend*
- Städtische Gebiete
 - Umgang mit Hitzeeffekten und Starkregen:
→ *Weiterführung Publikation "Hitze in Städten" mit Handlungsansätzen zum Umgang mit Starkregen [lt. M. Gicquel ARE in Erarbeitung]*
- Gebietstyp-übergreifend
 - Mangelndes Problembewusstsein bzgl. Klimawandel in Politik & Gesellschaft
→ *nationale Sensibilisierungskampagne zu Herausforderungen des Klimawandels (Naturgefahren, Siedlungsstruktur & Mobilität, Hitze & Wassermanagement etc.), Klimaschutz und -anpassung*
 - Bisheriges Pilotprogramm "Anpassung an den Klimawandel" ist erst ein Tropfen auf den heißen Stein
→ *über einzelne Pilotvorhaben bzgl. Breite und Finanzvolumen deutlich hinausgehendes Förderprogramm "Klimaanpassungs-Massnahmen in der Gemeinde / Region" ins Leben rufen*
 - Viele gut gemeinte, aber wenig praktisch anwendbare Hilfestellung für Gemeinden + Regionen bzgl. verschiedener Klimaschutz-Massnahmen und ihrer Wirksamkeit
→ *Ausarbeitung einer laientauglichen Wegleitung "Erarbeitung einer wirksamen Klimaschutz und -anpassungs-Strategie" für Gemeinden (analog "Klimalotse" D, entspr. Konzept derzeit in Erarbeitung an IRAP HSR!)*

Ebene Kantone

- Berg- und Hügelgebiete
 - Angesichts der Veränderungen durch den Klimawandel unzureichendes Naturgefahren-Management



→ ev. kantonale Sensibilisierungs-Kampagne "Klimawandel & Naturgefahren" für Gemeinde-PolitikerInnen & GrundeigentümerInnen

→ ev. kantonale Weiterbildungs-Angebot "Umgang mit Gefahrenzonen in der Ortsplanung" für Raumplanungs-Fachleute

- Talgebiete
 - Zweifel an politischem Willen, finanziellen Möglichkeiten und administrativem KnowHow periurbaner und ländlicher Gemeinden zur Klimaanpassung
→ *ideelle und finanzielle Förderung entsprechender Klimaanpassungs-Massnahmen, insbesondere bei gemeindeübergreifender Zusammenarbeit*
- Städtische Gebiete
 - Umgang mit Hitzeeffekten und Starkregen:
→ *ideelle und finanzielle Förderung entsprechender Anpassungsmassnahmen*
- Gebietstyp-übergreifend
 - Erarbeitung kantonaler Richtplan
→ *Anforderungen / Massnahmen bzgl. Klimaanpassung (u. -schutz) in Richtplan verankern*
 - Vorprüfung & Genehmigung Nutzungspläne
→ *Klimaanpassungs-Massnahmen als Genehmigungs-Bedingung, dort wo erhöhte Gefährdung und Vulnerabilität absehbar ist (z.B. Ausweisung von Bauzonen in blauer Gefahrenzone 2 hinterfragen und als nicht sachgerecht verhindern)*

Ebene Gemeinden

- Berg- und Hügelgebiete
 - Angesichts der Veränderungen durch den Klimawandel unzureichendes Naturgefahren-Management
→ *Gefahrenanalyse + Notfallpläne zum Bevölkerungsschutz aktuell halten*
- Talgebiete
 - Zweifel an politischem Willen, finanziellen Möglichkeiten und administrativem KnowHow periurbaner und ländlicher Gemeinden zur Klimaanpassung
→ *politische Willensbildung & Prioritätensetzung*
→ *Bereitstellung der erforderlichen Finanzmittel*
→ *gemeindeübergreifende Zusammenarbeit*
- Städtische Gebiete
 - Umgang mit Hitzeeffekten und Starkregen:
→ *Erhalt / Schaffung von Durchlüftungskorridoren und Hitze-Entlastungs(grün)räumen*
→ *Erhalt / Schaffung von Rückhalte- und Überschwemmungsflächen für Starkregenerenignisse*
- Gebietstyp-übergreifend
 - Erarbeitung / Anpassung Nutzungspläne
→ *Gefährdung + Verletzlichkeit durch Klimawandel abschätzen (Risk Assessment) + Ausweisung Bauzonen in blauer Gefahrenzone (GFZ 2) hinterfragen und ggf. unterlassen (Verhältnismässigkeit & Kostentragung Schutz vs. bauliche Nutzung)*



Ebene Forschung

- Berg- und Hügelgebiete
 - ...
- Talgebiete
 - ...
- Städtische Gebiete
 - ...
- Gebietstyp-übergreifend
 - Erstellung von Szenarien zur zukünftigen Entwicklung (evt. Ausweitung) der Naturgefahren-Zonen (gravitative Ereignisse, Überschwemmungen etc.)
 - Analyse der Wirksamkeit verschiedener Klimaanpassungs- (und Klimaschutz-)Strategien und -Massnahmen auf lokaler, regionaler und nationaler Stufe