

> Anpassung an den Klimawandel

Bedeutung der Strategie des Bundesrates für die Kantone



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Bundesamt für Umwelt BAFU

> Anpassung an den Klimawandel

Bedeutung der Strategie des Bundesrates für die Kantone

Impressum

Herausgeber

Bundesamt für Umwelt (BAFU)

Das BAFU ist ein Amt des Eidg. Departements für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (UVEK).

Redaktion

Felix Walter und Sarah Werner, Ecoplan, Forschung und Beratung in Wirtschaft und Politik, Bern & Altdorf; Frédéric Quiquerez, ecopo (Konzeptionsphase)

Arbeitsgruppe BAFU

Roland Hohmann, Pamela Köllner, Thomas Probst, Martina Zoller, Carla Gross

Arbeitsgruppe Kantone

Tobias Andres, Kt. BE; Andreas Herold, Kt. SG; Martin Heeb, Kt. SO; Norbert Kräuchi, Kt. AG; Tristan Mariethoz, Kt. VD; Franziska Schwager, Kt. BS; Kuno Strassmann, Kt. ZH; Georg Thomann, Kt. GR; Christian Wüthrich, Kt. UR; Rémy Zinder, Kt. GE

Zitierung

BAFU (Hrsg.) 2015: Anpassung an den Klimawandel. Bedeutung der Strategie des Bundesrates für die Kantone. Bundesamt für Umwelt, Bern. Umwelt-Wissen Nr. 1509: 47 S.

Gestaltung

Karin Nöthiger, Niederrohrdorf

Titelbild

Sommerhitze am Genfersee

© KEYSTONE/Salvatore Di Nolfi

PDF-Download

www.bafu.admin.ch/uw-1509-d

(eine gedruckte Fassung liegt nicht vor)

Diese Publikation ist auch in französischer und italienischer Sprache verfügbar.

© BAFU 2015

> Inhalt

Abstracts	5
Vorwort	7

1 Warum diese Arbeitshilfe?	8
1.1 Der Klimawandel ist bereits spürbar	8
1.2 Der Klimawandel stellt auch die Schweiz vor grosse Herausforderungen	9
1.3 Mit gezielten Massnahmen Risiken vermindern und Chancen nutzen	9
1.4 Ziel und Zielpublikum dieser Arbeitshilfe	9

2 Was macht der Bund? Die Strategie zur Anpassung an den Klimawandel	11
2.1 Verminderung und Anpassung – zwei Antworten auf den Klimawandel	11
2.2 Strategie zur Anpassung an den Klimawandel	11
2.3 Einbettung der Strategie	12
2.4 Der Bund möchte die Strategie zusammen mit den Kantonen umsetzen	14

3 Welche Rolle haben die Kantone?	15
3.1 Welche Veränderungen werden erwartet?	15
3.2 Was sind die Risiken, Chancen und Handlungsfelder?	16
3.3 Was kann ein Kanton konkret tun?	17
3.4 Wie kann ein Kanton diese Aufgabe angehen?	18

4 Wie geht es weiter?	20
------------------------------	-----------

Werkzeugkasten für die Kantone	21
Teil 1: Welche Veränderungen werden erwartet?	21
Teil 2: Was sind die Risiken, Chancen und Handlungsfelder?	23
Teil 3: Was kann ein Kanton konkret tun?	30
Teil 4: Wie kann ein Kanton diese Aufgabe angehen?	32

Anhang	36
A1 Praxisbeispiele aus den Kantonen	36
A2 Sektorale Massnahmen: Rolle der Kantone, Koordinationsgefässe und Arbeitsschritte 2015+	41

Literatur	47
Verzeichnisse	47

> Abstracts

This guide is intended for specialists dealing with adaptation to climate change at the cantonal level. It was developed by the FOEN in close collaboration with the cantons to enable coordinated action between the federal and cantonal governments in adaptation to climate change. The guide deals with adaptation at a cross-sectorial level. It focuses on four key questions asked by the cantons: (1.) What changes are expected? (2.) What are the risks, opportunities and areas of action? (3.) What can a canton do in concrete terms? (4.) How can a canton approach this task? To answer these key questions, tools and concrete examples are presented in the *Toolbox for cantons*.

Die vorliegende Arbeitshilfe richtet sich an Fachpersonen, die sich auf kantonaler Ebene mit der Anpassung an den Klimawandel beschäftigen. Sie wurde vom BAFU in enger Zusammenarbeit mit den Kantonen erarbeitet, um ein abgestimmtes Vorgehen zwischen Bund und Kantonen bei der Anpassung an den Klimawandel zu ermöglichen. Die Arbeitshilfe behandelt die Anpassung auf einer sektorenübergreifenden Ebene. Im Zentrum stehen vier Schlüsselfragen, die sich den Kantonen stellen: (1.) Welche Veränderungen werden erwartet? (2.) Was sind die Risiken, Chancen und Handlungsfelder? (3.) Was kann ein Kanton konkret tun? (4.) Wie kann ein Kanton diese Aufgabe angehen? Zu diesen Schlüsselfragen sind im *Werkzeugkasten für die Kantone* Instrumente und konkrete Anwendungsbeispiele dargestellt.

Le présent guide s'adresse aux spécialistes chargés au plan cantonal de l'adaptation aux changements climatiques. Il a été élaboré par l'OFEV en étroite collaboration avec les cantons afin de permettre une procédure coordonnée entre la Confédération et les cantons dans le cadre de l'adaptation intersectorielle aux changements climatiques. Ce guide répond à quatre questions clés que se posent les cantons: (1.) Quels sont les changements attendus? (2.) Quels sont les risques, les opportunités et les champs d'action? (3.) Que peuvent faire concrètement les cantons? (4.) Comment les cantons peuvent-ils aborder cette tâche? Le guide présente la *boîte à outils pour les cantons* qui comprend des instruments et des exemples pratiques concrets pour répondre à ces questions.

Il presente documento ausiliare si rivolge agli specialisti che si occupano a livello cantonale dell'adattamento ai cambiamenti climatici. Questa pubblicazione è stata elaborata dall'UFAM in collaborazione con i Cantoni, per consentire a Confederazione e Cantoni di coordinare le loro attività di adattamento ai cambiamenti climatici. Il documento ausiliare tratta l'adattamento ai cambiamenti climatici a livello intersettoriale ed esamina in primo luogo i quattro aspetti principali che i Cantoni devono affrontare: (1.) Quali sono i cambiamenti attesi? (2.) Quali sono i rischi, le opportunità e i campi d'intervento? (3.) Come può agire concretamente un Cantone? (4.) In che modo può un Cantone svolgere questi compiti? Per rispondere alle domande elencate lo *strumentario dei Cantoni* illustra strumenti e applicazioni concrete.

Keywords:

Adaptation, climate change,
Switzerland, cantons, guide

Stichwörter:

Anpassung, Klimawandel,
Schweiz, Kantone, Arbeitshilfe

Mots-clés:

adaptation,
changements climatiques,
Suisse, cantons, guide

Parole chiave:

adattamento, cambiamenti
climatici, Svizzera, Cantoni,
documento ausiliare

> Vorwort

Der Klimawandel hat hierzulande in den vergangenen Jahrzehnten zu spürbaren Veränderungen geführt. Gemäss den neuesten Klimaszenarien muss in Zukunft mit noch stärkeren Veränderungen gerechnet werden. Es stellt sich die Frage, wie die Politik frühzeitig und am besten den Risiken begegnen und die Chancen nutzen kann.

Der Bund beschäftigt sich schon seit einigen Jahren mit der Anpassung an den Klimawandel. Gemäss Artikel 8 des CO₂-Gesetzes hat er die Aufgabe, Massnahmen zur Anpassung an den Klimawandel zu koordinieren und dafür zu sorgen, dass die benötigten Grundlagen bereitgestellt werden. Zur Umsetzung dieses Auftrags hat der Bundesrat die Strategie *Anpassung an den Klimawandel in der Schweiz* erarbeitet. Den dazugehörigen Aktionsplan hat er am 9. April 2014 verabschiedet.

Bei der Anpassung an den Klimawandel sind fast alle Politikbereiche betroffen, zum Beispiel die Energie-, Landwirtschafts-, Umwelt – und Gesundheitspolitik. Und in fast all diesen Politikbereichen sind neben dem Bund auch die Kantone und Gemeinden gefordert. Viele Kantone befassen sich bereits in der einen oder anderen Weise mit den Herausforderungen des Klimawandels – einige haben auch bereits eigene Strategien entwickelt oder werden dies demnächst tun. Auch der Bundesrat hat in seiner Anpassungsstrategie an die Kantone gedacht, die für die Umsetzung vieler Massnahmen wichtig sind.

Was bedeutet die Strategie des Bundesrates für die Kantone? Was müssen sie tun und was können sie tun? Um diese Fragen zu klären und die Kantone zu unterstützen, hat das BAFU in enger Zusammenarbeit mit den Kantonen diesen Leitfaden erarbeitet. Er richtet sich in erster Linie an alle, die in den Kantonen und auch in den Gemeinden mit der Anpassung an den Klimawandel und der Koordination der vielfältigen Aktivitäten zu tun haben. Er vermittelt einen ersten Überblick und dient als Einstiegshilfe mit vielen Wegweisern zu vertiefenden Informationen.

Wir freuen uns, dass diese Arbeitshilfe nun vorliegt. Bereits die Erarbeitung war ein weiteres Beispiel der fruchtbaren Zusammenarbeit von Bund und Kantonen – und in der Umsetzung wird diese Zusammenarbeit noch verstärkt und mit weiteren Bausteinen ergänzt. Wir freuen uns darauf und wir hoffen, dass dieser Leitfaden einige Bausteine enthält, die auch Ihnen dabei helfen, die Herausforderungen des Klimawandels zu meistern.

Karine Siegwart
Vizedirektorin

Bundesamt für Umwelt (BAFU)

Marc Chardonnens
Präsident
Konferenz der Vorsteher der
Umweltschutzämter der Schweiz (KVV)

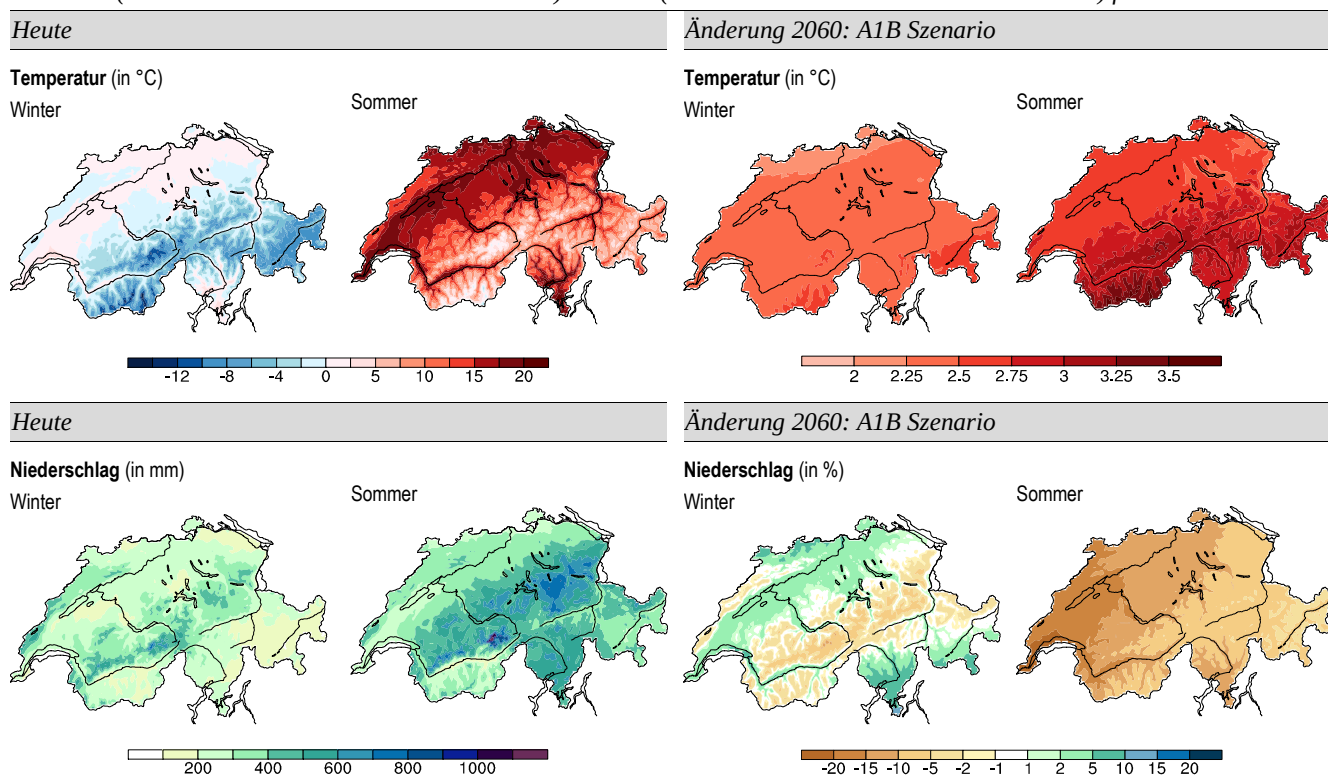
1 > Warum diese Arbeitshilfe?

1.1 Der Klimawandel ist bereits spürbar

Der Klimawandel findet statt und vielerorts sind die Auswirkungen bereits heute deutlich spürbar. In Zukunft wird sich das Klima auch in der Schweiz weiter verändern. Das Ausmass des Klimawandels hängt stark von der künftigen Entwicklung der globalen Treibhausgasemissionen ab. Je höher die Emissionen sind, desto stärker werden die Veränderungen sein. Aber selbst bei einer starken Reduktion der globalen Emissionen werden die Temperaturen hierzulande in den kommenden Jahrzehnten in allen Landesteilen und Jahreszeiten steigen. Vor allem in der zweiten Hälfte des 21. Jahrhunderts ist auch mit einer deutlichen Abnahme der Sommerniederschläge zu rechnen. Diese klimatischen Veränderungen wirken sich auf die Gesellschaft, die Wirtschaft und die Umwelt aus.

Abb. 1 > Klimawandel im Winter und Sommer, von heute bis 2060

Die Abbildung zeigt die absolute Änderung der Temperatur [°C] und relative Niederschlagsänderung [%] im Winter und Sommer von heute (Durchschnittswert der Periode 1980–2009) bis 2060 (Durchschnittswert der Periode 2045–2074) für das A1B-Szenario.



Quelle: Meteoschweiz (2014): Klimaszenarien Schweiz – eine regionale Übersicht

1.2 Der Klimawandel stellt auch die Schweiz vor grosse Herausforderungen

Die Auswirkungen des Klimawandels stellen die Schweiz vor Herausforderungen, die je nach Region unterschiedlich ausgeprägt sind:^[1]

- > Die Hitzebelastung in den Agglomerationen und Städten nimmt zu.
- > Trockenperioden werden im Sommer häufiger, länger und intensiver.
- > Das Hochwasserrisiko steigt.
- > In den Alpen, Voralpen und im Jura werden Erdbeben, Steinschlag, Felsstürze und Murgängen häufiger.
- > Die Schneefallgrenze steigt.
- > Die Wasser-, Boden- und Luftqualität werden beeinträchtigt.
- > Die Lebensräume, die Zusammensetzung der Arten und auch die Landschaft verändern sich.
- > Die Gefahr steigt, dass sich Schadorganismen, Krankheiten und invasive gebietsfremde Arten ausbreiten.

1.3 Mit gezielten Massnahmen Risiken vermindern und Chancen nutzen

Die wichtigste Massnahme im Kampf gegen den Klimawandel und dessen Auswirkungen ist die Verminderung des Treibhausgasausstosses. Es sind aber auch Anpassungen an die unvermeidlichen Folgen des Klimawandels erforderlich. Dabei liegt es auf der Hand, dass sich rechtzeitiges und vorausschauendes Handeln lohnt. Denn gezielte Anpassungen in den heutigen Aktivitäten verursachen geringere Kosten als das spätere Beheben von klimabedingten Schäden. Zudem werden die Massnahmen aufwändiger und schwieriger umsetzbar, je länger gewartet wird und je weiter der Klimawandel voranschreitet. Der Klimawandel bringt aber nicht nur Risiken mit sich, er bietet auch Chancen, die durch eine vorausschauende Planung genutzt werden können. *Anpassung* bedeutet also nicht *resignieren*, sondern *zukunftsorientiert und nachhaltig handeln*.

1.4 Ziel und Zielpublikum dieser Arbeitshilfe

Der Bundesrat hat seine Anpassungsstrategie in zwei Teilen ^{[1] [2]} verabschiedet. Viele Massnahmen im Aktionsplan kann der Bund nur in Zusammenarbeit mit den Kantonen umsetzen. Es ist aber auch im Interesse der Kantone, eigene Massnahmen zu planen und umzusetzen. Dies macht eine Koordination der Aktivitäten von Bund und Kantonen und eine Rollenklärung notwendig. Aus diesem Grund hat das BAFU zusammen mit den Kantonen die vorliegende Arbeitshilfe entwickelt.

Das *Zielpublikum* dieser Arbeitshilfe sind Fachpersonen, die sich auf kantonaler Ebene mit der Anpassung an den Klimawandel beschäftigen und die entsprechende Aktivitäten innerhalb eines Kantons koordinieren.

Das *Ziel* dieser Arbeitshilfe ist es, die Arbeit dieser Fachpersonen zu unterstützen, die Rollen und Verantwortlichkeiten zu klären, die Koordination zwischen Bund und Kantonen zu verbessern und die Zusammenarbeit weiter zu entwickeln. Die Vorgehensvorschläge in dieser Arbeitshilfe sind nicht verpflichtend.

Die Arbeitshilfe setzt sich vor allem mit möglichen Vorgehensweisen und Methoden für die Kantone auf einer sektorenübergreifenden Ebene auseinander. Fachfragen aus einzelnen Sektoren, wie z. B. aus der Landwirtschaft oder dem Biodiversitätsmanagement, werden nicht hier, sondern im Rahmen der sektorspezifischen Fachkonferenzen behandelt, zum Beispiel in der Konferenz der Landwirtschaftsämtler Schweiz (KOLAS) oder der Konferenz der kantonalen Beauftragten für Natur- und Landschaftsschutz (KBNL).

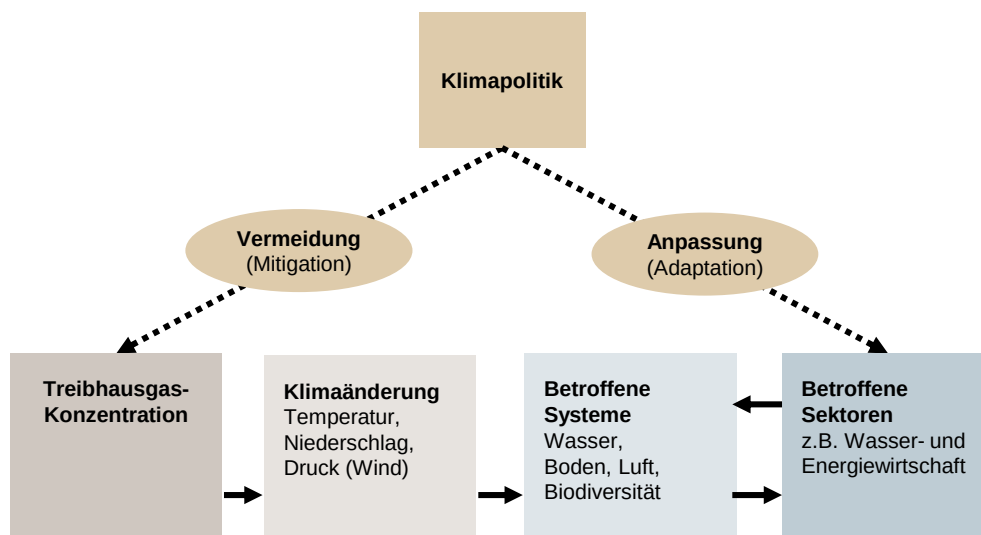
Zum Aufbau: Die Arbeitshilfe zeigt in den Kapiteln 2, 3 und 4 das Wichtigste in aller Kürze. Eine Sammlung von Instrumenten und Beispielen ist im *Werkzeugkasten* (ab S. 21) enthalten.

2 > Was macht der Bund? Die Strategie zur Anpassung an den Klimawandel

2.1 Verminderung und Anpassung – zwei Antworten auf den Klimawandel

Auf den Klimawandel und seine Folgen reagiert die Schweiz mit zwei komplementären Strategien: Zum einen muss der Klimawandel durch geeignete Massnahmen gebremst werden. Die dafür notwendige Verminderung der Treibhausgasemissionen ist im revidierten CO₂-Gesetz, das Anfang 2013 in Kraft getreten ist, geregelt. Zum anderen werden Anpassungen an die unvermeidlichen Veränderungen immer wichtiger. Das CO₂-Gesetz beinhaltet darum die Anpassung an die Auswirkungen des Klimawandels als zweiten, komplementären Bestandteil der Schweizer Klimapolitik. In Artikel 8 erhält der Bund den Auftrag, Massnahmen zur Anpassung an den Klimawandel zu koordinieren und für die Bereitstellung der für die Anpassung notwendigen Grundlagen zu sorgen. Der Bundesrat möchte diesen Auftrag mit seiner Strategie *Anpassung an den Klimawandel in der Schweiz* umsetzen.

Abb. 2 > Verminderung und Anpassung – zwei komplementäre Ansätze



2.2 Strategie zur Anpassung an den Klimawandel

Die Strategie des Bundesrates zur *Anpassung an den Klimawandel in der Schweiz* setzt den Rahmen für das koordinierte Vorgehen der Bundesämter bei der Anpassung an den Klimawandel. Im ersten Teil der Strategie^[1] werden *Ziele* formuliert, *Herausforderungen* beschrieben und *Handlungsfelder* definiert. Das übergeordnete Ziel der Anpassung hat der Bundesrat wie folgt formuliert: Die Schweiz soll die Chancen des Klimawan

dels nutzen, die Risiken des Klimawandels minimieren und die Anpassungsfähigkeit von Gesellschaft, Wirtschaft und Umwelt steigern.

Der zweite Teil der Strategie ^[2] ist der *Aktionsplan* mit insgesamt 63 Massnahmen, mit denen der Bund die Anpassungsziele erreichen und die Herausforderungen bewältigen will:

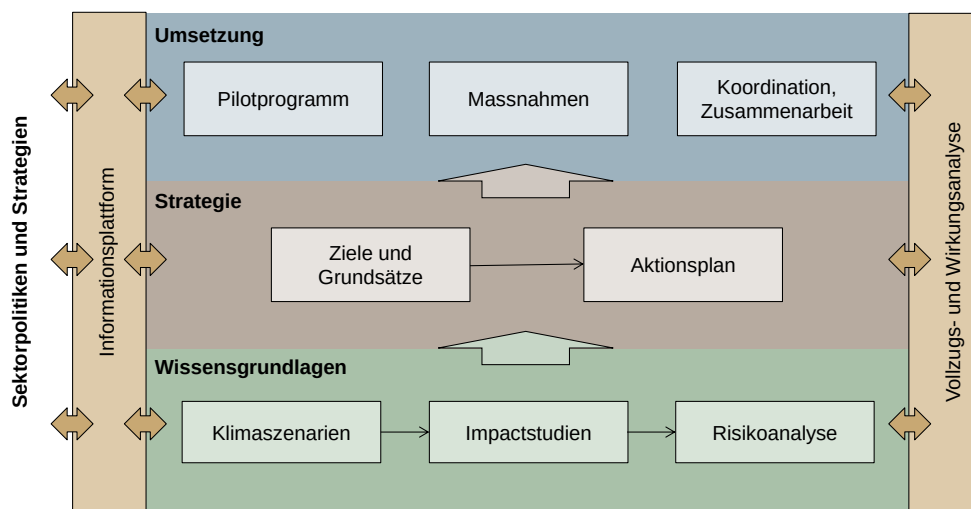
- > 54 Massnahmen betreffen die Sektoren Wasserwirtschaft, Umgang mit Naturgefahren, Landwirtschaft, Waldwirtschaft, Energie, Tourismus, Biodiversitätsmanagement, Gesundheit und Raumentwicklung. Die Massnahmen werden im Rahmen der jeweiligen Sektorpolitik erarbeitet und umgesetzt.
- > Neun sektorenübergreifende Massnahmen haben zum Ziel, die Wissensgrundlagen zu verbessern und Anpassungsaktivitäten zu unterstützen und zu koordinieren. Unter anderem sollen Klimaszenarien und hydrologische Szenarien regelmässig aufdatiert und schweizweit die Risiken und Chancen des Klimawandels analysiert werden. Weiter soll die Zusammenarbeit von Bund, Kantonen, Städten und Gemeinden entwickelt werden.

2.3

Einbettung der Strategie

Die Strategie ist das Herzstück der Bestrebungen des Bundes zur Anpassung an den Klimawandel. Das Zusammenspiel der verschiedenen Aktivitäten ist in Abb. 3 dargestellt. Die Ebenen *Wissensgrundlagen* und *Umsetzung* sowie die *Vollzugs- und Wirkungsanalyse* und das Zusammenspiel der Anpassungsstrategie mit anderen *Sektorpolitiken und Strategien* werden nachstehend kurz beschrieben.

Abb. 3 > Aktivitäten des Bundes im Überblick



Quelle: Bundesamt für Umwelt BAFU

Wissensgrundlagen

Regionale Klimaszenarien sind eine wichtige Grundlage für die Umsetzung und Weiterentwicklung der Anpassungsstrategie des Bundesrates. Der Bericht *Klimaszenarien Schweiz – eine regionale Übersicht* ^[3] zeigt, wie sich das Klima in den Grossregionen und verschiedenen Höhenlagen der Schweiz bis ins Jahr 2060 verändern dürfte. Basierend auf den Klimaszenarien wurden die Auswirkungen des Klimawandels auf Gesellschaft, Wirtschaft und Umwelt in zahlreichen Studien untersucht, beispielsweise in den Berichten *Klimaänderung und die Schweiz 2050* ^[4] und *Toward Quantitative Scenarios of Climate Change Impacts in Switzerland* ^[5].

Auch die Analyse der klimabedingten Risiken und Chancen in der Schweiz¹ ist eine wichtige Grundlage für die Anpassungsstrategie. Im Rahmen der Analyse werden insgesamt acht kantonale Fallstudien durchgeführt, welche die sechs Grossräume der Schweiz repräsentieren. Auf Basis der Ergebnisse sollen Schwerpunkte für die Anpassung gesetzt und Massnahmen für diese Schwerpunkte geplant werden können. In *Werkzeugkasten* Teil 2b werden die Fallstudienkantone und die entsprechenden Instrumente erläutert.

Umsetzung

Die Bundesämter setzen die im Aktionsplan enthaltenen sektoralen Massnahmen als Teil ihrer Sektorpolitiken um. Mit der Verabschiedung des Aktionsplans wurden keine zusätzlichen Mittel für die sektoralen Massnahmen bereitgestellt, ihre Umsetzung soll mit den bestehenden Budgets finanziert werden. Wo nötig, werden die Kantone und anderen Akteure im Rahmen von bestehenden Gefässen einbezogen.

Um die Umsetzung der Anpassungsstrategie zu unterstützen, lancierte das BAFU 2013 das *Pilotprogramm Anpassung an den Klimawandel*². In diesem Programm werden innovative und beispielhafte Projekte zur Anpassung an den Klimawandel in Kantonen, Regionen und Gemeinden gefördert. Die Projekte sollen die betroffenen Stellen für die Anpassung sensibilisieren und die Zusammenarbeit zwischen den Akteuren fördern. Im Mittelpunkt stehen Themen wie der Umgang mit lokaler Wasserknappheit, der Umgang mit Naturgefahren, das Management der Veränderungen von Ökosystemen und Landnutzung, die klimaangepasste Stadtentwicklung sowie Wissenstransfer und Governance. Die 31 Projekte werden bis Ende 2016 abgeschlossen.

Informationsplattform

Das BAFU stellt auf der *Informationsplattform Anpassung an den Klimawandel*³ Informationen zur Strategie des Bundesrates, zu den Aktivitäten der Kantone und Sektoren sowie relevante Publikationen zur Verfügung. Hauptzielgruppe sind Akteure in den von der Anpassungsstrategie betroffenen Sektoren.

¹ www.bafu.admin.ch/klimaanpassung-risikoanalyse

² www.bafu.admin.ch/klimaanpassung-pilotprogramm

³ www.bafu.admin.ch/klimaanpassung

Vollzugs- und Wirkungsanalyse

Im Rahmen der Anpassungsstrategie wird ein System zur *Vollzugs- und Wirkungsanalyse* entwickelt. Damit werden regelmässig der Fortschritt bei der Umsetzung der Anpassungsstrategie und die erzielte Wirkung überprüft. Die daraus gewonnenen Erkenntnisse fliessen in die Weiterentwicklung der Anpassungsstrategie ein. Zudem sollen sie das Lernen aus bewährten Prozessen und wirksamen Massnahmen sowie die Sensibilisierung von Beteiligten ermöglichen.

Zusammenspiel mit anderen Sektorpolitiken und Strategien

Die Anpassungsstrategie hat Auswirkungen auf andere Strategien und Politiken und wird selbst durch diese beeinflusst. Sie weist Schnittstellen zur Energiestrategie 2050, zur Strategie Naturgefahren, zur Wachstumsstrategie für den Tourismusstandort Schweiz, zur Strategie Biodiversität Schweiz und zum Raumkonzept Schweiz auf, um nur einige zu nennen. Die Umsetzung der Anpassungsmassnahmen erfolgt im Rahmen der bestehenden Sektorpolitiken. Es gibt auch Schnittstellen zu sektorenübergreifenden Strategien, wie beispielsweise zur Nachhaltigkeitsstrategie.

2.4 **Der Bund möchte die Strategie zusammen mit den Kantonen umsetzen**

Das CO₂-Gesetz macht den Kantonen keine Vorschriften betreffend Anpassung an den Klimawandel. Für die erfolgreiche Umsetzung der Anpassungsstrategie des Bundesrates ist die Zusammenarbeit von Bund und Kantonen aber sehr wichtig, denn viele der notwendigen Aktivitäten zur Anpassung an den Klimawandel können nur kantonale oder lokal umgesetzt werden. Der Bund möchte seinen Koordinationsauftrag gemäss Artikel 8 des CO₂-Gesetzes wahrnehmen und die Umsetzung der Strategie zur Anpassung an den Klimawandel zusammen mit den Kantonen und weiteren Partnern angehen. Die Zusammenarbeit beruht dabei auf Freiwilligkeit.

Einzige Ausnahme ist die in der CO₂-Verordnung in Artikel 15 festgeschriebene Pflicht der Kantone, das BAFU regelmässig über ihre Massnahmen zur Anpassung an den Klimawandel zu informieren. Diese *Berichterstattung* soll 2015 zum ersten Mal erfolgen und Grundlagen für die Koordination zwischen Bund und Kantonen liefern. Die Ausgestaltung der Berichterstattung ist nicht Gegenstand dieser Arbeitshilfe, sondern wird separat angegangen.

3 > Welche Rolle haben die Kantone?

Bei der Anpassung an den Klimawandel gibt es wichtige Aufgaben, die zum grossen Teil in der Kompetenz der Kantone liegen. Ein prominentes Beispiel sind Massnahmen zur Bewältigung der Sommertrockenheit. Bei diesen Aufgaben entscheiden die Kantone selbstständig, welche Massnahmen sie umsetzen wollen. Gleichzeitig gibt es wichtige Verbundaufgaben, die die Bundesämter zusammen mit den Kantonen umzusetzen haben, wie z. B. die Gefahrenprävention. Bei den Massnahmen der Bundesämter im Aktionsplan liegt die Federführung beim Bund. Wo nötig, ist eine aktive Mitwirkung der Kantone aber erwünscht.

Wie die Kantone die Anpassung an den Klimawandel angehen können, ist Inhalt des vorliegenden Kapitels. Es ist anhand von vier Schlüsselfragen gegliedert, die sich den Kantonen stellen (vgl. Abb. 4). Um diese Schlüsselfragen zu beantworten, stehen den Kantonen Instrumente zur Verfügung, wie beispielsweise Priorisierungsmatrizen oder Übersichtsgrafiken. Die Schlüsselfragen, Aktivitäten und Instrumente sind in der Abb. 4 aufgelistet und werden in den Kapiteln 3.1 bis 3.4 kurz erläutert. Die konkreten Instrumente werden in einem *Werkzeugkasten* am Ende dieses Leitfadens vorgestellt.

3.1 Welche Veränderungen werden erwartet?

Wie ist ein Kanton oder eine Region vom Klimawandel betroffen? MeteoSchweiz hat einen Überblick regionaler Klimaszenarien für die Grossregionen Jura, Mittelland, Voralpen, Alpen, Südschweiz und für die städtischen Agglomerationen zusammengestellt.^[3] Dargestellt sind die Veränderung der mittleren Temperatur und des mittleren Niederschlags sowie die Auswirkungen auf die Sommertage, Frostage, die Tage mit Schneefall und die Länge der Vegetationsperiode.

Zu den Auswirkungen des Klimawandels wurden auf internationaler und nationaler Ebene Berichte erstellt. Besonders sei hier auf die Berichte *Klimaänderung und die Schweiz 2050*^[4] und *Toward Quantitative Scenarios of Climate Change Impacts in Switzerland*^[5] hingewiesen. Zudem gibt es bereits eine beachtliche Anzahl an kantonalen Grundlagenberichten und Strategiepapieren.⁴ Sämtliche Grundlagen zur Einarbeitung sind im *Werkzeugkasten* aufgeführt (vgl. Tab. 2 und Tab. 3).

⁴ www.bafu.admin.ch/klimaanpassung

Abb. 4 > Schlüsselfragen, die sich den Kantonen stellen, und Aktivitäten

	Schlüsselfrage			
	1	2	3	4
Mögliche Aktivitäten der Kantone	Welche Veränderungen werden erwartet? - In die Thematik einarbeiten - Betroffenheit aufzeigen: Anwendung von Klimaszenarien und Impactstudien auf die kantonale Ebene	Was sind die Risiken, Chancen und Handlungsfelder? - Identifikation der relevanten Kombinationen von Effekten/Gefahren und Auswirkungsbereichen - Analyse der relevanten Kombinationen - Identifikation und Priorisierung der Handlungsfelder	Was kann ein Kanton konkret tun? - Übersicht über geplante und bestehende Massnahmen/Projekte verschaffen (Bund, Kt.) und Lücken identifizieren - Mitwirken bei Massnahmen des Bundes - Entwicklung und Umsetzung eigener Massnahmen - Überprüfung der Umsetzung und Wirkung der Massnahmen	Wie kann ein Kanton diese Aufgabe angehen? - Ad-hoc Koordination von Einzelmassnahmen - Koordination von Massnahmen ohne Strategie - Kantonale Anpassungsstrategie und/oder Aktionsplan
Unterstützende Instrumente	Werkzeugkasten Teil 1: - Klimaszenarien und Impactanalysen - Anpassungsstrategie des Bundesrates - Diverse kantonale Studien - Weitere Grundlagen	Werkzeugkasten Teil 2: - Relevanzmatrix 9-Feldermatrix - Vorlagen aus Anpassungsstrategie des Bundesrates - Methodik Risikoanalyse Bund - Anpassung Risikoanalyse eines ähnlichen Kantons	Werkzeugkasten Teil 3: - Aktionsplan Bund - Massnahmen des Bundes, die die Kantone betreffen - Praxisbeispiele aus den Kantonen	Werkzeugkasten Teil 4: - Schrittweises Vorgehen bei der Entwicklung einer kantonalen Strategie/Aktionsplan - Praxisbeispiele aus den Kantonen

3.2

Was sind die Risiken, Chancen und Handlungsfelder?

Gemäss Anpassungsstrategie des Bundesrates soll die Schweiz die Chancen des Klimawandels nutzen, die Risiken des Klimawandels minimieren und die Anpassungsfähigkeit von Gesellschaft, Wirtschaft und Umwelt steigern. Um herauszufinden, wo es gezielte Anpassungsmassnahmen braucht, müssen zunächst die klimabedingten Risiken und Chancen identifiziert und bewertet werden. Dazu hat das BAFU eine Methode entwickelt, die auch für die kantonale Ebene geeignet ist und an der sich die Kantone orientieren können.^[6] Sie beinhaltet die folgenden drei Arbeitsschritte:

a) Identifikation der relevanten Kombinationen von Effekten/ Gefahren und Auswirkungsbereichen

Risiken und Chancen des Klimawandels können sich durch schleichende Veränderungen (=Effekte) oder durch Veränderungen der Häufigkeit oder der Stärke von Extremereignissen (=Gefahren) ergeben. Die möglichen Effekte und Gefahren werden in einer Relevanzmatrix systematisch den betroffenen Auswirkungsbereichen gegenübergestellt (vgl. Abb. 5). Dabei können diejenigen Kombinationen identifiziert werden, die für den Kanton relevant sind. Als Ausgangspunkt kann die Relevanzmatrix der

BAFU-Analyse für einen ähnlichen Kanton herangezogen und auf die eigenen Gegebenheiten angepasst werden (vgl. Tab. 3 und Werkzeugkasten Teil 2a).

b) Analyse der relevanten Kombinationen

Die identifizierten relevanten Kombinationen von Effekten/Gefahren und Auswirkungsbereichen werden nun analysiert: Wie gross ist der Einfluss des Klimawandels und wie gross sind die damit verbundenen Chancen und die Risiken? Diese Analyse kann in unterschiedlicher Tiefe und mit unterschiedlichem Aufwand durchgeführt werden (für Einzelheiten siehe Werkzeugkasten Teil 2b):

1. Qualitative Analyse basierend auf Expertenwissen

Hierzu eignet sich z. B. ein kantonsinterner, sektorenübergreifender Workshop, an dem die Kombinationen bezüglich Einfluss des Klimawandels und Wichtigkeit der klimabedingten Veränderung eingeschätzt werden.

2. Kombination von quantitativer und qualitativer Analyse

Bei ausreichender Datenlage können die relevanten Kombinationen quantitativ analysiert werden. Dazu eignet sich die vom BAFU entwickelte Methode für die sektorenübergreifende Analyse der klimabedingten Risiken und Chancen.

c) Identifikation und Priorisierung der Handlungsfelder

Ausgehend von den analysierten Risiken und Chancen können nun die Handlungsfelder der Anpassung bestimmt und priorisiert werden. Dies geschieht anhand vorgängig festgelegter Kriterien (z. B. die Grösse der Chance/des Risikos, die bestehenden Unsicherheiten betreffend der Chance/des Risikos oder die Irreversibilität der Chance/des Risikos; vgl. Werkzeugkasten Teil 2c).

3.3

Was kann ein Kanton konkret tun?

a) Übersicht über bestehende und geplante Massnahmen verschaffen und Lücken identifizieren

In den oben bestimmten prioritären Handlungsfeldern müssen nun Massnahmen bestimmt werden. Dafür muss sich ein Kanton in einem ersten Schritt eine Übersicht über bereits bestehende und geplante Massnahmen und Projekte, sowohl auf Bundesebene als auch auf kantonaler Ebene, verschaffen (vgl. Werkzeugkasten Teil 3a). Darauf aufbauend werden Lücken bei den Massnahmen identifiziert.

Lücken sind dort vorhanden, wo die bestehenden Aktivitäten des Bundes und des Kantons nicht ausreichen, um auf bedeutende Chancen und Risiken zu reagieren. Hingegen bestehen keine Lücken, wenn bereits geeignete Massnahmen geplant sind oder eingeleitet wurden, um auf bedeutende Chancen und Risiken zu reagieren.

b) Mitwirkung bei Massnahmen des Bundes

Eine Vielzahl der Massnahmen der Strategie des Bundesrates sind von Bund und Kantonen gemeinsam umzusetzen. Tab. 4 beinhaltet eine Liste aller Massnahmen der Bundesämter, die die Kantone betreffen. Die Zusammenarbeit findet im Rahmen bestehender Gefässe statt.

c) Entwicklung und Umsetzung eigener Massnahmen

Wurden in wichtigen Handlungsfeldern Lücken identifiziert (vgl. oben), so soll ein Kanton in diesen Feldern eigene Massnahmen entwickeln. Handelt es sich um sektorale Massnahmen, bietet es sich an, dass dies durch die für den Sektor verantwortliche kantonale Fachstelle geschieht. Sektorenübergreifende Massnahmen sollten von den betroffenen Fachstellen gemeinsam entwickelt werden (vgl. Werkzeugkasten Teil 3b).

d) Überprüfung der Umsetzung und Wirkung der Massnahmen

Um den Fortschritt bei der Umsetzung der Massnahmen und die erzielte Wirkung regelmässig kantonsintern zu überprüfen, empfiehlt sich eine periodische Vollzugs- und Wirkungsanalyse (vgl. Werkzeugkasten Teil 3c). Aus Effizienzgründen mag es sinnvoll sein, diese auf die Berichterstattung an den Bund abzustimmen (Modalitäten werden vom BAFU in Zusammenarbeit mit den Kantonen entwickelt; vgl. dazu auch Kapitel 2.4).

3.4

Wie kann ein Kanton diese Aufgabe angehen?

Wie, d. h. in welcher Organisationsform und mit welchen internen Abläufen ein Kanton die Anpassung an den Klimawandel angeht, kann er selbst entscheiden. Je nach *Formalisierungsgrad* (mit oder ohne Strategiedokument) und *Institutionalisierungsgrad der Koordination* (mit oder ohne Koordinationsstelle) sind vier Hauptvarianten möglich (vgl. Tab. 1):

Tab. 1 > Möglichkeiten zur Anpassung an den Klimawandel in den Kantonen

		Formalisierungsgrad	
		keine formalisierte Gesamtstrategie	Strategie, Aktionsplan oder ähnliches Dokument
Institutionalisierungsgrad der Koordination	gering – Ad-hoc-Koordination	1. Ad-hoc-Koordination von Einzelmassnahmen	3. Kantonale Strategie ohne Koordinationsstelle
	stark – z. B. Koordinationsstelle	2. Koordinierte Massnahmen durch Koordinationsstelle ohne Strategie	4. Kantonale Strategie mit Koordinationsstelle

Auch ohne formalisierte Gesamtstrategie können Anpassungsmassnahmen von den Sektorverantwortlichen entwickelt werden. Die sektorenübergreifende Abstimmung mit anderen Massnahmen erfolgt direkt durch die Sektorverantwortlichen oder durch eine Koordinationsstelle (vgl. Werkzeugkasten Teil 4a). Möglich ist auch, eine Strategie und einen (allenfalls separaten) Aktionsplan zu erstellen, sei es mit oder ohne Koordinationsstelle (vgl. Werkzeugkasten Teil 4b). Für die Erarbeitung einer Strategie wird im Werkzeugkasten ein mögliches Vorgehen in vier Schritten skizziert (vgl. Werkzeugkasten Teil 4c).

Bei allen Varianten ist zu beachten, dass auch die Gemeinden bei der Anpassung an den Klimawandel eine wichtige Rolle spielen und als Partner in den Prozess einbezogen werden müssen. Die Aufgabenteilung zwischen Kanton und Gemeinden ist je nach Politiksektor und je nach Kanton sehr unterschiedlich. Es können daher keine allgemein gültigen Empfehlungen abgegeben werden.

4 > Wie geht es weiter?

Bund und Kantone wollen die *Strategie zur Anpassung an den Klimawandel* gemeinsam umsetzen. Bei der Zusammenarbeit sind einige wichtige Eckwerte und Meilensteine zu beachten:

- > Umsetzung der Massnahmen im Aktionsplan
 - Die Massnahmen der Bundesämter werden schrittweise umgesetzt. Dabei werden die Kantone – wo es sinnvoll ist – im Rahmen der Sektorpolitiken einbezogen. Eine Übersicht ist im Anhang dieser Arbeitshilfe enthalten (vgl. Anhang A2).
- > Berichterstattung der Kantone
 - Im ersten Halbjahr 2015 wird der Bund zusammen mit interessierten Kantonen Leitlinien entwickeln, wie die Kantone dieser Berichterstattungspflicht nachkommen sollen. Das BAFU informiert die Kantone zum gegebenen Zeitpunkt.
 - Per Ende 2015 werden die Kantone dem Bund das erste Mal Bericht erstatten.
- > Weiterentwicklung der Anpassungsstrategie
 - Der Stand der Umsetzung der Anpassungsmassnahmen, die im Aktionsplan des Bundesrats zusammengefasst sind, wird alle zwei Jahre überprüft. Im Jahr 2015 wird eine erste Vollzugsanalyse durchgeführt.
 - Ende 2017 wird der Bundesrat über die Fortschritte bei der Umsetzung der Strategie und die erzielte Wirkung informiert und es werden ihm Vorschläge für das weitere Vorgehen bei der Anpassung unterbreitet. Es ist vorgesehen, dass für die Zeit nach 2019 ein zweiter Aktionsplan erarbeitet wird. Eine Abstimmung auf die Revision des CO₂-Gesetzes 2020, die NFA-Programmvereinbarungsperiode 2020–2023 und die Agrarpolitik 2022–2025 wird angestrebt.
- > Austausch zwischen Bund und Kantonen
 - Um den Austausch zwischen Bund und Kantonen zu fördern und die Anpassungsaktivitäten auf den verschiedenen Ebene aufeinander abzustimmen, plant das BAFU einen jährlichen Workshop mit den Fachpersonen, die sich auf kantonaler Ebene mit der Anpassung an den Klimawandel beschäftigen.
 - Wichtige Informationen für die Anpassung an den Klimawandel auf Bundesebene und in den Kantonen stellt das BAFU auf der Informationsplattform⁵ bereit.

⁵ www.bafu.admin.ch/klimaanpassung

> Werkzeugkasten für die Kantone

Die Kantone spielen bei der Anpassung an den Klimawandel eine bedeutende Rolle. Um die Aktivitäten auf den verschiedenen Ebenen aufeinander abzustimmen, sind der Austausch zwischen Bund und Kantonen und die Zusammenarbeit sehr wichtig. Die ersten Kapitel haben einen gerafften Überblick über die Rolle der Kantone gezeigt. Der folgende Werkzeugkasten liefert den Kantonen praktische Anwendungsbeispiele und einige Instrumente für ihr Vorgehen bei der Anpassung an den Klimawandel.

Teil 1: Welche Veränderungen werden erwartet?

Die folgenden Tabellen geben einen Überblick über wichtige Studien zum Klimawandel, dessen Auswirkungen und zur Anpassung an den Klimawandel. Einerseits vermitteln sie einen Einstieg ins Thema. Andererseits können sie als Grundlage genutzt werden, um die Betroffenheit des Kantons abzuschätzen.

Tab. 2 > Grundlagenberichte Klimawandel

Rubrik	Autor	Jahr	Titel
Klimaszenarien	CH2011	2011	Swiss Climate Change Scenarios CH2011, published by C2SM, MeteoSwiss, ETH, NCCR Climate, and OcCC.
	MeteoSchweiz	2014	Klimaszenarien Schweiz – eine regionale Übersicht.
Klimaberichte	MeteoSchweiz	2012	Klimabericht Kanton Graubünden 2012
	MeteoSchweiz	2013	Klimabericht Urschweiz 2013
	Kanton Tessin	2012	Rapporto sul clima – Cantone Ticino
Auswirkungen und Risiken (z. T. mit Anpassungs- massnahmen)	CH2014-Impacts	2014	CH2014-Impacts. Toward Quantitative Scenarios of Climate Change Impacts in Switzerland. Published by OCCR, FOEN, MeteoSwiss, C2SM, Agroscope, and ProClim, Bern.
	OcCC	2003	Extremereignisse und Klimaänderung
	OcCC	2007	Klimaänderung und die Schweiz 2050.
	OcCC	2008	Das Klima ändert – was nun?
	BAFU	2012	Auswirkungen der Klimaänderung auf Wasserressourcen und Gewässer. Synthesebericht zum Projekt <i>Klimaänderung und Hydrologie in der Schweiz</i> (CCHydro). Bundesamt für Umwelt, Bern. Umwelt-Wissen Nr. 1217.
	BAFU	2013	Klimaänderung in der Schweiz. Indikatoren zu Ursachen, Auswirkungen, Massnahmen.
	Ernst Basler + Partner	2013	Risiken und Chancen des Klimawandels in der Schweiz. Methodenbericht.
	Schweizerische Gesellschaft für Hydrologie und Limnologie SGHL und Hydrologische Kommission CHy	2011	Auswirkungen der Klimaänderung auf die Wasserkraftnutzung – Synthesebericht. Beiträge zur Hydrologie der Schweiz, Nr. 38, Bern.
	Universität Bern	2011	Der Schweizer Tourismus im Klimawandel – Auswirkungen und Anpassungsoptionen. Studie im Auftrag des Staatssekretariates für Wirtschaft SECO, Bern.
	Amt für Wirtschaft und Tourismus Graubünden	2013	Herausforderung Klimawandel. Chancen und Risiken für den Tourismus in Graubünden
Anpassung	Schweizerische Eidgenossenschaft	2012	Anpassung an den Klimawandel in der Schweiz – Ziele, Herausforderungen und Handlungsfelder. Erster Teil der Strategie des Bundesrates vom 2. März 2012.
	Schweizerische Eidgenossenschaft	2014	Anpassung an den Klimawandel in der Schweiz – Aktionsplan. Zweiter Teil der Strategie des Bundesrates vom 9. April 2014.
	BLW	2011	Klimastrategie Landwirtschaft. Klimaschutz und Anpassung an den Klimawandel für eine nachhaltige Schweizer Land- und Ernährungswirtschaft.
Rechtsgrundlage		2011	Bundesgesetz über die Reduktion der CO ₂ -Emissionen (CO ₂ -Gesetz) vom 23. Dezember 2011.
		2012	Verordnung über die Reduktion der CO ₂ -Emissionen (CO ₂ -Verordnung) vom 30. November 2012.
Leitfaden	Klima- und Energiefonds	2014	Methoden und Werkzeuge zur Anpassung an den Klimawandel. Ein Handbuch für Bundesländer, Regionen und Städte.
	European Environment Agency EEA	2014	The Adaptation Support Tool of the European Climate Adaptation Platform

Tab. 3 > Ausgewählte Aktivitäten und Dokumente der Kantone (nicht abschliessend)

Kanton/Gebiet	Jahr	Publikation/Aktivität	Strategie/Plan	Grundlagenbericht
Aargau	2013	Risiken und Chancen des Klimawandels im Kanton Aargau		x
	2010	Statusbericht Auswirkungen des Klimawandels		x
Basel-Stadt	laufend	Risiken und Chancen des Klimawandels im Kanton Basel Stadt		x
	laufend	Massnahmenansätze gemäss Klimafolgenbericht BS pro Sektor	x	
	2011	Bericht über die Folgen des Klimawandels		x
Bern	2010	Grundlagenbericht Adaptationsstrategie Klimawandel		x
Freiburg	laufend	Risiken und Chancen des Klimawandels im Kanton Freiburg		x
Genf	laufend	Plan climat cantonal (diagnostic des émissions de gaz à effet serre, étude d'adaptation aux changements climatiques, plan d'actions). En cours de réalisation jusqu'à fin 2015.	x	
	laufend	Risiken und Chancen des Klimawandels im Kanton Genf		x
Graubünden	laufend	Risiken und Chancen des Klimawandels im Kanton Graubünden		x
	2014	Klimawandel Graubünden, Zweiter Bericht über die Tätigkeiten und Projekte der Verwaltung in den Bereichen Klimaschutz und Klimaanpassung (Tätigkeitsbericht Klimawandel)		x
	laufend	Klimawandel Graubünden, Analyse der Herausforderungen und Handlungsfelder im Bereich Klimaanpassung. Basisberichte 1, 2 und 3 einer kantonalen Klimastrategie	x	
	2009	Bericht Klimawandel		x
Schaffhausen	geplant	Überarbeitung des Berichts zur Klimaadaptation	x	
	2011	Bericht Klimaadaptation	x	
Tessin	laufend	Risiken und Chancen des Klimawandels im Kanton Tessin		x
Thurgau	2012	Anpassung an die Klimaänderung im Kanton Thurgau	x	
Uri	laufend	Risiken und Chancen des Klimawandels im Kanton Uri		x
	geplant	Erste Anpassungsmassnahmen sind geplant und werden im Herbst der Regierung vorgestellt.	x	
	2011	Klimastrategie	x	
Waadt	laufend	Plan cantonal pour le climat	x	
Zürich	laufend	Klimastrategie (Erarbeitung bis Frühling 2015)	x	
	geplant	Massnahmenplan Verminderung der Treibhausgase und Anpassung an den Klimawandel (Erarbeitung bis Ende 2015)	x	
Zürich/IKB	2007	Bericht Auswirkungen des Klimawandels und mögliche Anpassungsstrategien		x

Quelle: Kantonsumfrage im Juni/Juli 2014

Teil 2: Was sind die Risiken, Chancen und Handlungsfelder?

Nachstehend werden drei Arbeitsschritte beschrieben, mit denen die Risiken und Chancen des Klimawandels identifiziert und davon abgeleitet die relevanten Handlungsfelder bestimmt werden können. Sie können in unterschiedlicher Bearbeitungstiefe durchgeführt werden.

a) Identifikation der relevanten Kombinationen von Effekten/Gefahren und Auswirkungsbereichen

Der Klimawandel bewirkt einerseits eine langsame Veränderung der mittleren Temperatur, und des mittleren Niederschlags (Effekte). Andererseits werden Intensität und Häufigkeit von Ereignissen (z. B. Hitzewellen) und Folgeereignissen (z. B. Hochwasser) beeinflusst (Gefahren). Diese Effekte und Gefahren sind nicht für jeden Kanton gleich und sie wirken sich nicht in jedem Kanton gleich auf Gesellschaft, Wirtschaft und Umwelt aus. Jeder Kanton sollte sich deshalb überlegen, welche Kombination von Effekten/Gefahren und Auswirkungsbereiche (z. B. Gesundheit, Infrastrukturen und Gebäude) relevant für ihn sind.

Abb. 5 > Beispielgrafik Kanton Aargau: Relevanzmatrix

Gefahren und Effekte	Intensivniederschläge				Mittlere Niederschläge			Extremtemperatur		Mittlere Temperatur					Wind
	Schneelawinen	Hochwasser	Mure/Erdrutsch/Hangmure	Gewitter	Änderung im Niederschlagsregime	Allgemeine Trockenheit	Waldbrand	Kältewelle	Hitzewelle	Frost	Reduktion Schneedecke/ Abschmelzen Gletscher	Auftauen Permafrost	Steinschlag, Fels-/Bergsturz	Veränderung Mitteltemperatur	Sturm/Orkan
Auswirkungsbereiche															
Gesundheit															
Landwirtschaft															
Wald/Waldwirtschaft															
Energie															
Tourismus															
Infrastrukturen und Gebäude															
Wasserwirtschaft															
Biodiversität															
Freiräume und Grünflächen															

Hohe Relevanz, detailliert zu analysieren

Relevant, qualitative Beurteilung

Klimabedingte Auswirkungen sind in der Fallstudie nicht prioritär, qualitative Beurteilung

Relevant, in geringerem Detaillierungsgrad zu analysieren

Klimabedingte Auswirkungen sind in der Fallstudie nicht prioritär, nicht analysiert

Quelle: Ernst Basler + Partner (2013), Risiken und Chancen des Klimawandels im Kanton Aargau, S. II

In der Relevanzmatrix (Abb. 5) werden pro Auswirkungsbereich und pro Gefahr oder Effekt die möglichen klimabedingten Veränderungen farblich aufgezeigt. Dadurch wird sichergestellt, dass die relevanten Veränderungen systematisch erfasst und die dazu gehörigen Risiken und Chancen im gewünschten Detaillierungsgrad weiter bear-

beitet werden können. Als möglicher Startpunkt kann eine bestehende Relevanzmatrix aus einem Kanton mit ähnlichen Eigenschaften verwendet werden.

Die Matrix der sektorenübergreifenden Herausforderungen und Sektoren aus der Anpassungsstrategie des Bundesrates (siehe Abb. 6) kann als weitere Grundlage dazu dienen.

Abb. 6 > Die wichtigsten Herausforderungen (Zeilen) bei der Anpassung an den Klimawandel und die Massnahmen gemäss Aktionsplan nach Sektoren (Spalten)

In Farbe = Relevante Kombinationen von Herausforderungen und Sektoren gemäss Aktionsplan.

	Wasserwirtschaft	Umgang mit Naturgefahren	Landwirtschaft	Waldwirtschaft	Energie	Tourismus	Biodiversitätsmanagement	Gesundheit	Raumentwicklung
Grössere Hitzebelastung in Agglomerationen und Städten									
Zunehmende Sommertrockenheit und verändertes Wasserdargebot (2.1.2)									
Steigendes Hochwasserrisiko									
Abnehmende Hangstabilität und häufigere Massenbewegungen									
Steigende Schneefallgrenze									
Beeinträchtigung der Wasser-, Boden- und Luftqualität									
Veränderung von Lebensräumen, Artenzusammensetzung und Landschaft									
Ausbreitung von Schadorganismen, Krankheiten, gebietsfremde Arten									

Quelle: Schweizerische Eidgenossenschaft (2014), Anpassung an den Klimawandel in der Schweiz. Aktionsplan 2014–2019, S. 22

b) Analyse der relevanten Kombinationen

Die identifizierten relevanten Kombinationen von Gefahren/Effekten und Auswirkungsbereichen können nun weiter analysiert werden: Wie gross ist der Einfluss des Klimawandels und wie gross sind die Chancen und die Risiken? Diese Analyse kann in unterschiedlicher Tiefe und mit unterschiedlichem Aufwand durchgeführt werden:

Qualitative Analyse basierend auf Expertenwissen

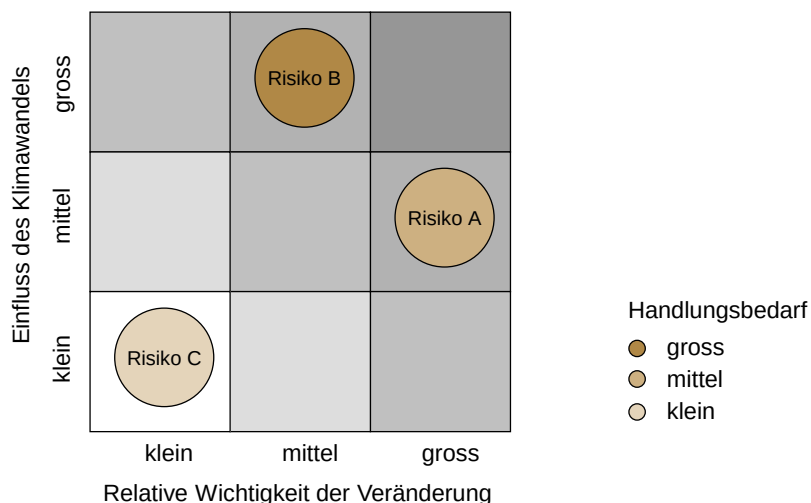
Eine qualitative Analyse kann beispielsweise im Rahmen eines kantonsinternen, sektorenübergreifenden Workshops vorgenommen werden. Es können auch externe Fachpersonen einbezogen werden. Das Resultat der qualitativen Beurteilung sollte breit abgestützt sein und keine Einzelmeinung widerspiegeln. Als Ausgangspunkt kann das Vorgehen des Bundes herangezogen und auf die eigenen Gegebenheiten angepasst werden; die Eckpunkte werden nachstehend kurz erläutert.

Im ersten Teil der Strategie des Bundesrates wurden für jeden Sektor die möglichen Risiken aufgrund des Klimawandels identifiziert. Diese Risiken wurden mit Hilfe von drei Fragen beurteilt und in einer 9-Felder-Matrix dargestellt (Abb. 7):

- > Wie stark verändert der Klimawandel das betreffende Risiko?
(Einfluss des Klimawandels)
- > Wie wichtig ist die klimabedingte Veränderung des Risikos im Vergleich zu anderen Risiken? (Relative Wichtigkeit der klimabedingten Veränderung)
- > Wie gross ist der Handlungsbedarf, der sich durch den Klimawandel ergibt?
(Handlungsbedarf)

Die Beurteilung erfolgte qualitativ auf einer dreistufigen Skala (klein – mittel – gross) aus der Sichtweise des jeweiligen Sektors. Es ist möglich, dass dasselbe Risiko von verschiedenen Sektoren unterschiedlich beurteilt wurde. Da die Risikobeurteilungen nicht auf einheitlichen quantitativen Messgrössen beruhen, sind die Risiken nur innerhalb eines Sektors und nicht zwischen den Sektoren miteinander vergleichbar.

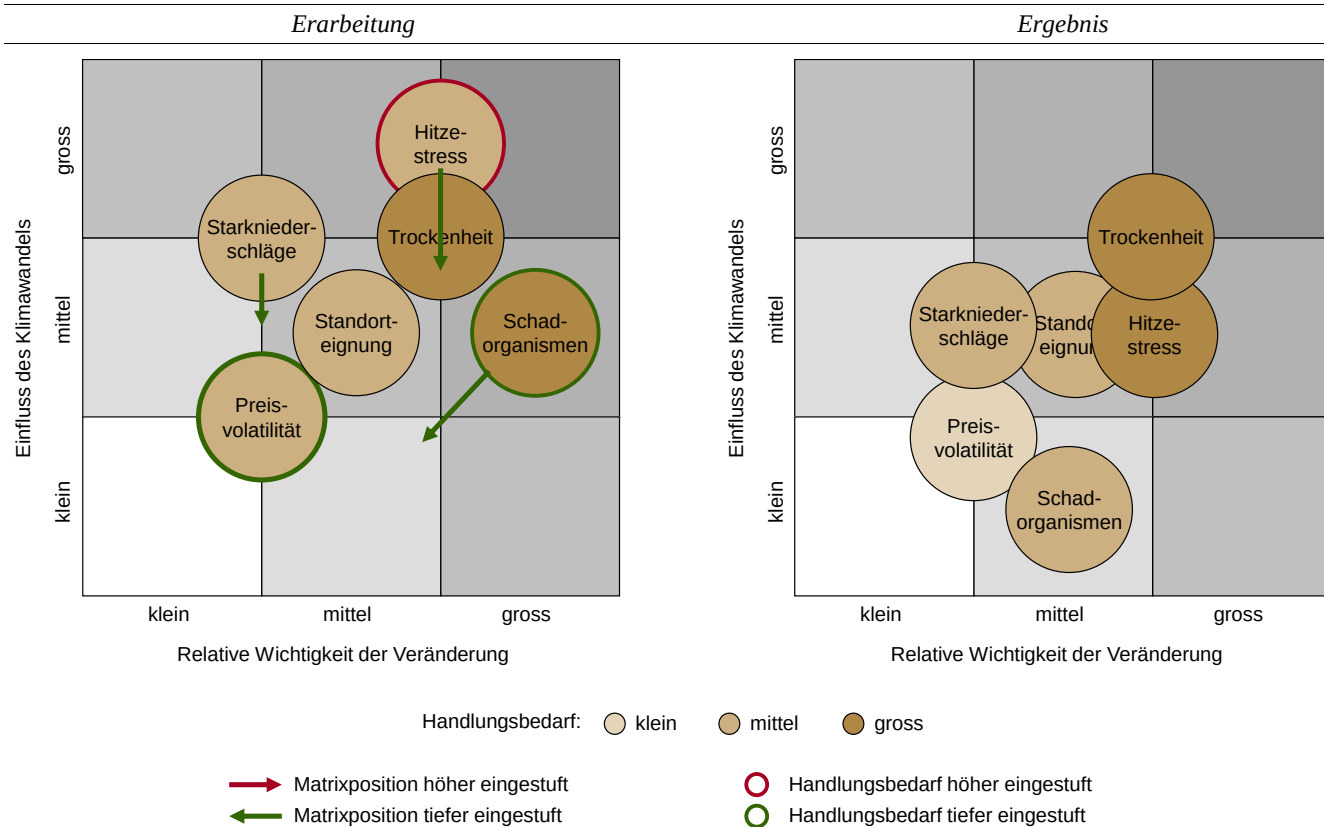
Abb. 7 > 9-Felder-Matrix des Bundes



Quelle: Schweizerische Eidgenossenschaft (2012), Anpassung an den Klimawandel in der Schweiz – Ziele, Herausforderungen und Handlungsfelder. Erster Teil der Strategie des Bundesrates, S. 55

Die sektoralen 9-Felder-Matrizen in der Strategie des Bundesrates können von den Kantonen auf die jeweiligen Gegebenheiten im eigenen Kanton angepasst werden. Abb. 8 zeigt beispielhaft die Risikobeurteilung im Sektor Wasserwirtschaft für den Kanton Graubünden. Für jedes Risiko wurde überlegt, ob die Beurteilung auf die spezifischen Bedingungen im Kanton Graubünden angepasst werden muss: Die Pfeile in der linken Grafik zeigen die Anpassungen im Vergleich zur Beurteilung auf Bundesebene. Grosser Handlungsbedarf im Sektor Wasserwirtschaft ergibt sich dort z. B. in den Handlungsfeldern Bewässerung, Restwasser, Speicherseen, Internationale Ansprüche und Kanalisation.

Abb. 8 > Priorisierung innerhalb der Sektoren: 9-Felder-Matrix (Beispielgrafik)



Basierend auf: Kanton Graubünden (2015), Klimawandel Graubünden, Analyse der Herausforderungen und Handlungsfelder im Bereich Klimaanpassung

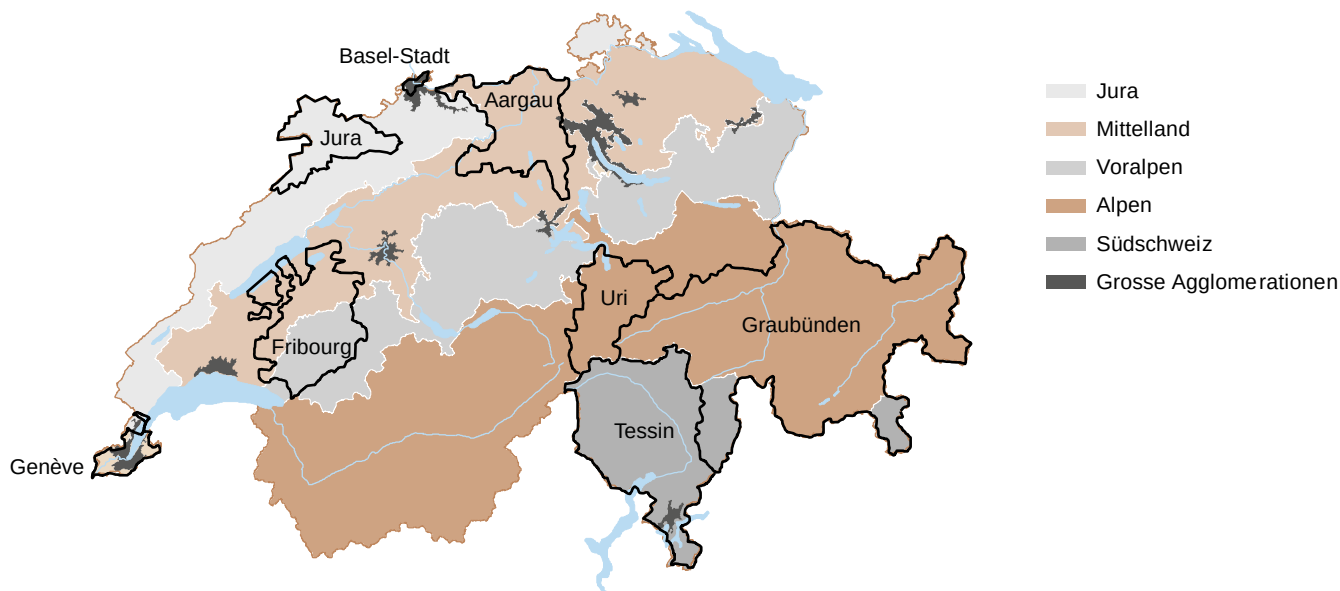
Kombination von quantitativer und qualitativer Analyse

Als Grundlage für die Umsetzung und die Weiterentwicklung der nationalen Anpassungsstrategie lässt das BAFU die klimabedingten Risiken und Chancen in der Schweiz analysieren.⁶ Mit dieser *Risikoanalyse* sollen die folgenden Fragen beantwortet werden:

- > Welche Veränderungen kommen auf uns zu?
- > Sind diese Veränderungen positiv oder negativ zu bewerten?
- > Welche Risiken und Chancen hängen damit zusammen?
- > Wie sind diese Risiken und Chancen zu bewerten bzw. in welchem Verhältnis stehen sie zueinander?

Für die Durchführung der Risikoanalyse wurde eine sektorenübergreifende Analyse-methode entwickelt. Sie wird auf die Bereiche Gesundheit, Landwirtschaft, Wald, Energie, Tourismus, Infrastrukturen und Gebäude, Wasserwirtschaft, Biodiversität sowie Freiräume und Grünflächen angewendet.

⁶ www.bafu.admin.ch/klimaanpassung-risikoanalyse

Abb. 9 > Fallstudienregionen zur Analyse der klimabedingten Risiken und Chancen

Quelle: Bundesamt für Umwelt BAFU

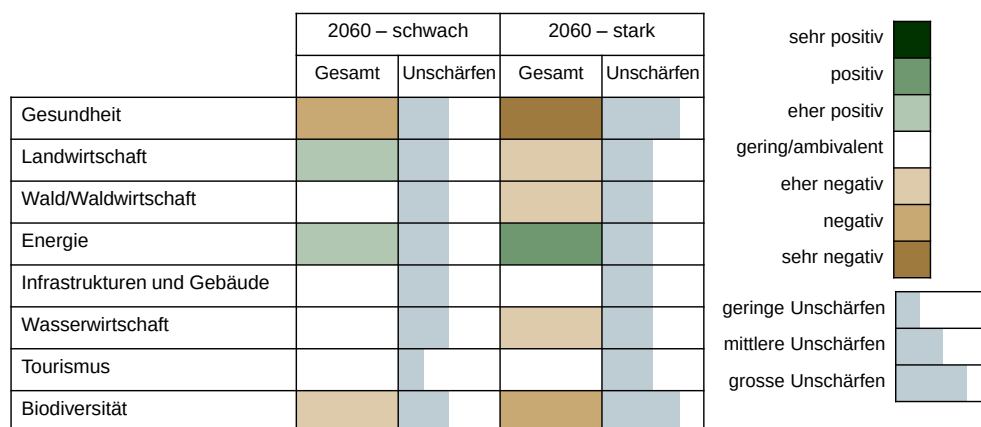
Im Rahmen der Risikoanalyse werden insgesamt acht kantonale Fallstudien durchgeführt, die repräsentativ für die sechs Grossräume der Schweiz sind (vgl. Abb. 9):

- > Mittelland: Kanton Aargau
- > Mittelland und Voralpen: Kanton Fribourg
- > Jura: in Vorbereitung
- > Alpen: Kanton Uri und Kanton Graubünden
- > Alpensüdseite: Kanton Tessin
- > Siedlungen: Kantone Basel-Stadt und Genf

Die Schlussberichte können nach ihrer Veröffentlichung von der Website des BAFU⁷ heruntergeladen werden.

Abb. 10 zeigt am Beispiel des Kantons Aargau die Gesamtbeurteilung in der Risikoanalyse und zugleich die Unsicherheiten: Für zwei Klimaszenarien zeigt die Tabelle, wie stark positiv oder negativ die einzelnen Auswirkungsbereiche (z. B. Gesundheit, Landwirtschaft) im Jahr 2060 durch den Klimawandel betroffen sind und wie gross die Unschärfen in der Bewertung sind. So zeigt sie z. B. für den Kanton Aargau, dass die Gesundheit und die Biodiversität negativ betroffen sind, während sich im Energiesektor durch den Klimawandel neue Chancen auftun. Damit ist eine Grundlage für die Priorisierung der dahinter stehenden Risiken und Chancen gelegt.

⁷ www.bafu.admin.ch/klimaanpassung-risikoanalyse

Abb. 10 > Beispielgrafik Kanton Aargau: Gesamtbeurteilung Klimafolgen

Quelle: Ernst Basler + Partner (2013), Risiken und Chancen des Klimawandels im Kanton Aargau, S.II

Die Nicht-Fallstudienkantone können basierend auf den Risikoanalysen im gleichen Grossraum mit deutlich geringerem Aufwand ihre eigenen Risiken und Chancen abschätzen. Diese Analyse kann z. B. auf pragmatische Weise im Rahmen eines Expertenworkshops gemacht werden, in dem die Ergebnisse einer Fallstudie hinsichtlich der Gegebenheiten im eigenen Kanton diskutiert werden.

c) Identifikation und Priorisierung der Handlungsfelder

Nachdem alle Risiken und Chancen identifiziert und bewertet wurden, können nun anhand vorgängig bestimmter Kriterien Handlungsfelder priorisiert werden. Mögliche Kriterien für diese Priorisierung sind:

- > Grösse des Risikos: Es werden die grössten Risiken als Handlungsfelder identifiziert.
- > Ausmass der Sicherheit: Jene Risiken, die mit geringen Unsicherheiten verbunden sind, werden als Handlungsfelder identifiziert.
- > Gesellschaftliche Akzeptanz: Es werden jene Risiken als Handlungsfelder identifiziert, welche die Gesellschaft nicht bereit ist, zu tragen.
- > Irreversibilität: Es werden jene Risiken identifiziert, welche mit irreversiblen Veränderungen verbunden sind.

In der Strategie des Bundesrates wurden die Handlungsfelder in der 9-Felder-Matrix (vgl. Abb. 7) wie folgt priorisiert: Handlungsfelder sind diejenigen Risiken, die in allen drei Dimensionen als mittel oder gross eingestuft sind. Risiken, die in einer Dimension als klein eingestuft sind, werden nicht zum Handlungsfeld.

Teil 3: Was kann ein Kanton konkret tun?

a) Übersicht über geplante und bestehende Massnahmen verschaffen und Lücken identifizieren

In einem ersten Schritt sollte sich ein Kanton eine Übersicht über die bestehenden Massnahmen auf der kantonalen Ebene und auf Bundesebene verschaffen und die entsprechenden Lücken identifizieren. Die Massnahmen auf der kantonalen Ebene können z. B. durch eine Erhebung bei den kantonalen Fachstellen identifiziert werden. Die Massnahmen auf Bundesebene finden sich in Tab. 4, mit einer detaillierteren Version im Anhang A2.

b) Mitwirkung bei Massnahmen des Bundes

In der folgenden Tabelle (Tab. 4) sind all diejenigen Massnahmen aus dem Aktionsplan *Anpassung an den Klimawandel in der Schweiz* zusammengefasst, welche die Bundesämter in Zusammenarbeit mit den Kantonen und weiteren Institutionen angehen werden. Die Umsetzung der Massnahmen und der Einbezug der Kantone erfolgt im Rahmen der jeweiligen Sektorpolitik (vgl. auch Anhang A2).

Tab. 4 > Massnahmen der Bundesämter, die die Kantone betreffen

Bei diesen Massnahmen sind die Kantone im Anhang zur Strategie explizit als Partner genannt. Es gibt noch weitere Massnahmen, bei denen die Kantone mitwirken können, ohne explizit aufgeführt zu sein.

	Massnahme	FF	Weitere Partner neben den Kantonen
Wasserwirtschaft	w1: Planungsinstrumente für eine Wasserressourcen-Bewirtschaftung	BAFU	ARE, BFE, BLW, Meteo Schweiz
	w3: Vernetzung/Regionalisierung der Wasserversorgung	BAFU	Gemeinden, SVGW, Wasserversorgungen
	w5: Seeregulierung	BAFU	BFE, BLW, MeteoSchweiz
	w6: Schweizer See- und Speichermanagement im internationalen Kontext	BAFU	Internationale Gewässerkommissionen, Internationale Kommission zum Schutz des Rheins (IKSR)
	w8: Wärmeeinleitung in Gewässer	BAFU	ARE, BFE, Verband Schweizer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute (VSA)
	w11: Korrektur und Schiffahrtsrinne Basel-Birsfelden (nur Kanton BS)	BAV	Tiefbauamt des Kantons BS / Schweizerische Rheinhäfen (SRH) (Bauherrschaft)
Umgang mit Naturgefahren	n1: Monitoring der Gefahrenprozesse	BAFU, BABS	ARE, BAV, ASTRA, MeteoSchweiz, Armasuisse, Gemeinden, Infrastrukturbetreiber
	n2: Gefahren- und Risiken kennen	BAFU, BABS	ARE, BFE, BAV, BLW, ASTRA, MeteoSchweiz, Armasuisse, BBL, Swisstopo, BFS, SBB, Gemeinden, Versicherungen, Swissgrid, Infrastrukturbetreiber
	n3: Schutzmassnahmen robust und anpassbar auslegen	BAFU	ARE, BABS, BAV, ASTRA, BWL, MeteoSchweiz, Gemeinden, Infrastrukturbetreiber (SBB, Swissgrid etc.)
	n5: Naturereignisse erfolgreich bewältigen	BABS, BAFU	LAINAT, Bundesstab ABCN, MeteoSchweiz, BLW, Gemeinden, ETH-Bereich, Medien
	n6: Naturgefahrenbewusstsein, Ausbildung und Forschung im Bereich Naturgefahren stärken	PLANAT, BAFU, BABS	Bundeskanzlei, LAINAT, BLW
	n7: Analyse der bedeutenden Ereignisse und deren Bewältigung	BAFU, BABS, MeteoSchweiz	Gemeinden
Landwirtschaft	l3: Erarbeitung von Grundlagen für die standortangepasste Bewirtschaftung	BLW	Landwirtschaftliche Forschung und Beratung, MeteoSchweiz, BAFU, ARE
	l4: Ausbau von Monitoring und Frühwarnung	BLW	Landwirtschaftliche Forschung und Beratung, Schweizer Bauernverband (SBV), MeteoSchweiz, BAFU, BLV, BFS
Waldwirtschaft	f1: Vorzeitige Verjüngung kritischer Schutzwälder mit ungenügender Verjüngung und verminderter Bestandesstabilität	BAFU	ASTRA, BAV
	f2: Erhöhung von Resilienz und Anpassungsfähigkeit auf klimasensitiven Waldstandorten	BAFU	ARE, BLW
	f3: Erhöhung von Resilienz und Anpassungsfähigkeit auf Verjüngungsflächen	BAFU	-
Biodiversitätsmanagement	b7: Biodiversität schonende Bekämpfung von Schadorganismen	BAFU	BLW
Gesundheit	gm3: Monitoring von potentiell krankheitsübertragenden, gebietsfremden Stechmückenarten	BAFU	BABS, BLV
Wissensgrundlagen	wg1: Regelmässige Erstellung von regionalen Klimaszenarien für die Schweiz	MeteoSchweiz	ETHZ, Center for Climate System Modelling (C2SM), ARE, BABS, BAFU, BAG, BAV, BFE, BLW, BLV, DEZA, SECO, Forschung
	wg3: Konzept für die Erhebung von Bodeninformationen	BAFU	BLW, ARE, MeteoSchweiz
	wg4: Analyse der klimabedingten Risiken und Chancen in der Schweiz (nur 8 Fallstudienkantone)	BAFU	ARE, ASTRA, BABS, BAG, BAV, BFE, BLV, SECO, MeteoSchweiz
Koordination	k1: Sektorenübergreifende, vertikale Koordination der Anpassungsmassnahmen	BAFU	Bundesämter, Städte und Gemeinden

Quelle: Zusammenzug aus dem Anhang Massnahmen der Bundesämter des Aktionsplans ^[2]

c) Entwicklung und Umsetzung eigener Massnahmen

Wo es keine Massnahmen für die identifizierten Handlungsfelder gibt, sollten die Kantone geeignete Massnahmen entwickeln. Für sektorale Massnahmen geschieht dies im Rahmen der Sektorpolitiken, bei sektorenübergreifenden Themen gemeinsam mit den betroffenen kantonalen Fachstellen. Allenfalls können auch Massnahmen von anderen Kantonen in angepasster Form übernommen werden.

Bei der Entwicklung eigener Massnahmen sollten folgende Punkte geklärt werden:

- > Ziele und voraussichtliche Wirkung der Massnahme (falls möglich inkl. Indikatoren zur Messung der Wirkung)
- > Inhalt der Massnahme
- > Zuständigkeit: Federführung und beteiligte Partner
- > Einbettung in Sektorpolitik, Schnittstellen zu anderen Politiken
- > Benötigte personelle und finanzielle Ressourcen
- > Zeitplanung
- > Perimeter
- > Ggf. Wechselbeziehungen mit anderen Massnahmen

d) Überprüfung der Umsetzung und Wirkung der Massnahmen

Zur Überprüfung des Fortschritts bei der Umsetzung der Massnahmen und der erzielten Wirkungen empfiehlt sich eine periodische Vollzugs- und Wirkungsanalyse. Dafür können verschiedene Instrumente wie Monitoring und Evaluation zum Einsatz kommen. Monitoring ist als systematische und andauernde Sammlung von Informationen über Umfang und Richtung der Veränderung im interessierten Handlungs- und Politikfeld zu verstehen. Eine Evaluation ist eine (oft einmalige) Bewertung der Umsetzung und/oder Wirkung eines Politikfeldes, bestimmter Massnahmen oder Projekte.

Teil 4: Wie kann ein Kanton diese Aufgabe angehen?

In diesem Kapitel werden zwei mögliche Vorgehen eines Kantons bei der Anpassung an den Klimawandel dargestellt. Die erste Möglichkeit besteht im Vorgehen ohne Strategie. Sie fasst die Varianten 1 und 2 in Tab. 1 zusammen. Die zweite Möglichkeit zeigt das Vorgehen mit einer kantonalen Strategie und beruht auf den Varianten 3 und 4 in Tab. 1.

a) Vorgehen ohne kantonale Strategie

Massnahmen können von den kantonalen Fachstellen in eigener Regie und ohne übergeordnete Strategie entwickelt und umgesetzt werden (vgl. Werkzeugkasten Teil 3b). Sofern eine Abstimmung mit anderen Sektoren notwendig ist, erfolgt diese bilateral oder multilateral, wenn mehrere Fachstellen von einer Massnahme betroffen sind. Für die multilaterale Abstimmung eignet sich ein Netzwerk von kantonalen Fachstellen, in dem auch Ziele und Grundsätze für die Koordination festgelegt und Informationen für die Anpassung an den Klimawandel ausgetauscht werden können. Beispiele für das Vorgehen ohne Strategie sind die Kantone St. Gallen und Waadt (vgl. Anhang A1).

Das Vorgehen ohne Strategie eignet sich für Kantone, in denen es erst wenige Aktivitäten im Bereich Anpassung gibt. Der Koordinationsaufwand ist dementsprechend gering. Allerdings fehlt dadurch die Ausrichtung der Aktivitäten auf übergeordnete Ziele und es könnte passieren, dass verschiedene Sektoren von unterschiedlichen Annahmen betreffend der künftigen Veränderungen ausgehen und dass sich Massnahmen gegenseitig behindern.

b) Vorgehen mit kantonomer Strategie

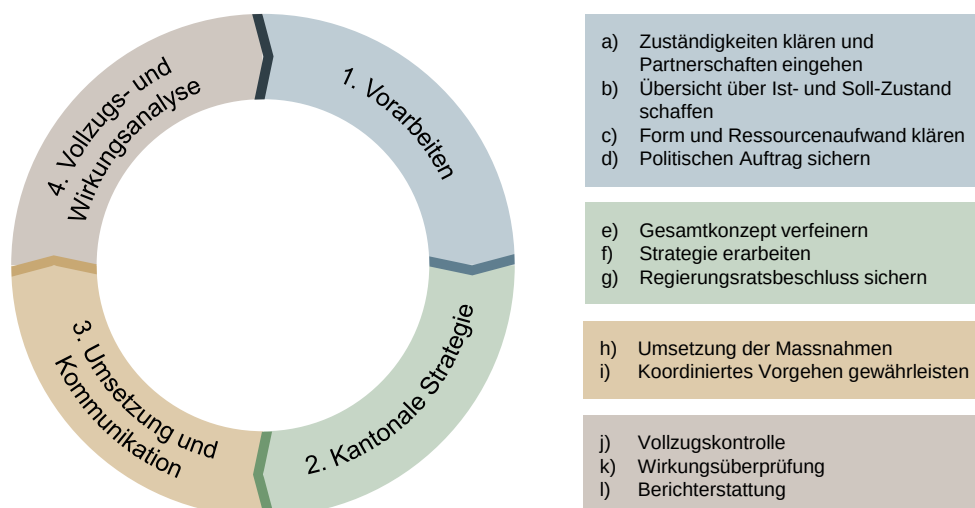
Ein Kanton kann seine Ziele und Stossrichtungen sowie die Verantwortlichkeiten und Handlungsfelder in einer Strategie festhalten. Konkrete Massnahmen können hier bereits integriert oder als Aktionsplan separat formuliert werden. Der Strategieprozess kann z. B. durch eine temporäre Arbeitsgruppe oder eine dauerhaft zuständige Koordinationsstelle geleitet werden. Drei Beispiele für diese Variante sind die Kantone Genf, Graubünden und Uri (vgl. Anhang A1).

Eine kantonale Strategie beruht auf einem politischen Auftrag und hat dementsprechend politisches Gewicht. Ein systematisches Vorgehen (vgl. unten) unter Einbezug aller betroffenen Ämter ermöglicht, dass die beteiligten Fachstellen ein gemeinsames Verständnis bezüglich Anpassung entwickeln und dass die Aktivitäten auf gemeinsame, übergeordnete Ziele ausgerichtet werden. Allerdings ist der Strategieprozess zeit- und ressourcenaufwendig. Zudem erfordert dies ein hohes Mass an Kooperations- und Kompromissbereitschaft.

c) Schrittweises Vorgehen bei der Entwicklung einer kantonalen Strategie

Wenn ein Kanton eine Strategie erstellen möchte, kann er sich am folgenden Ablaufschema orientieren, das ein mögliches systematisches Vorgehen bei der Strategieentwicklung zeigt. Das konkrete Vorgehen kann abhängig von der Situation des Kantons und je nachdem, welche Vorarbeiten und Abklärungen bereits durchgeführt wurden, angepasst werden. Es handelt sich hierbei nicht um ein Standardverfahren. Vielmehr werden verschiedene bewährte Vorgehensweisen gezeigt und in eine systematische Abfolge gebracht.

Abb. 11 > Mögliches Vorgehen zur Entwicklung einer kantonalen Strategie / eines Aktionsplans



1. Schritt: Vorarbeiten

a) Zuständigkeiten klären und Partnerschaften eingehen

- > Amtsinterne Unterstützung sichern und Auftrag abholen
- > Partnerämter einbeziehen und Rollen klären (Federführung, Beteiligung)
- > Einbezug und Rolle der Gemeinden prüfen
- > Projektorganisation skizzieren

b) Übersicht Ist- und Soll-Zustand schaffen

- > Ist-Zustand: Auslegeordnung (vgl. Werkzeugkasten Teil 1)
 - Grundlagen (Kanton, Bund, Nachbarkantone, Gemeinden) zusammenstellen
 - Erwartete klimatische und sozio-ökonomische Veränderungen darstellen
- > Soll-Zustand:
 - Mit wichtigen Partnern Vorstellung über angestrebten Soll-Zustand entwickeln
 - Abstimmung mit Zielen der Anpassungsstrategie des Bundesrates

c) Form und Ressourcenaufwand klären

- > Soll eine Anpassungsstrategie oder Klimastrategie (inkl. Mitigation) erarbeitet werden?
- > Soll eine Strategie, ein Aktionsplan oder beides zusammen erarbeitet werden?
- > Arbeits- und Finanzierungsbedarf abschätzen

d) Politischen Auftrag sichern

- > Gesamtkonzept zuhanden der Regierung erstellen
- > Grundlage für interne und -externe Kommunikation erstellen
- > Regierungsratsauftrag zur Erarbeitung einer Strategie sichern (inkl. Benennung der federführenden Stelle und der beteiligten Ämter)

2. Schritt: Kantonale Strategie

e) Gesamtkonzept verfeinern

Basierend auf dem Auftrag (Schritt 1d) und der gewählten Form (Schritt 1c) müssen folgende Punkte im Gesamtkonzept konkretisiert werden:

- > Projektorganisation für Strategieprozess
- > Inhalte, Flughöhe, Umfang etc. der Strategie
- > Verhältnis zu anderen Strategien und Politiken (Zusammenspiel und Abgrenzung)

f) Strategie erarbeiten

- > Strategieentwurf zusammen mit Partnerämtern erstellen:
 - Ziele für Anpassung im Kanton in Abstimmung mit der Strategie des Bundesrates formulieren
 - Risiken und Chancen analysieren und Handlungsfelder identifizieren (vgl. Werkzeugkasten Teil 2)
 - Katalog von bestehenden und geplanten Massnahmen (Bund sowie eigene kantonale Massnahmen) erstellen und Lücken identifizieren (vgl. Werkzeugkasten Teil 3a)
 - Eigene, zusätzliche Massnahmen entwickeln (jedes Amt ist verantwortlich für die eigenen Massnahmen; vgl. Werkzeugkasten Teil 3b)
 - Ressourcenbedarf für Umsetzung zusammenfassen

- Zeitplan für Umsetzung definieren
- Meilensteine für Vollzugs- und Wirkungskontrolle definieren (vgl. Werkzeugkasten Teil 3c)
- > Vernehmlassung des Strategieentwurfs
- > Überarbeitung und Fertigstellung

g) Regierungsratsbeschluss sichern

- > Evtl. Anpassung gemäss Rückmeldungen des Regierungsrats
- > Strategie durch Regierungsrat verabschieden lassen und Auftrag zur Umsetzung sichern

3. Schritt: Umsetzung

h) Umsetzung der Massnahmen

- > Massnahmen konkretisieren und mit Partnern (Gemeinden, Bund, Private etc.) umsetzen
- > Begleitkommunikation festlegen für verschiedene Anspruchsgruppen

i) Koordiniertes Vorgehen gewährleisten

- > Koordination mit dem Bund (und anderen Kantonen) bei sektoralen Themen im Rahmen der Sektorpolitiken (Bundespartner gemäss Aktionsplan, vgl. Werkzeugkasten Teil 3a und Anhang A2)
- > Koordination mit dem Bund (und anderen Kantonen) bei sektorenübergreifenden Themen (Gefässe sind noch zu schaffen, Lead beim BAFU)
- > Koordination zwischen den beteiligten kantonalen Stellen und mit weiteren betroffenen Gruppierungen im Kanton

4. Schritt: Vollzugskontrolle und Wirkungsanalyse

j) Vollzugskontrolle

- > Fortschritte bei der Umsetzung der Massnahmen periodisch überprüfen (z.B. Umfrage)

k) Wirkungsanalyse

- > Erzielte Wirkung der Massnahmen periodisch untersuchen (Evaluation)

l) Berichterstattung

- > Kantonsintern nach eigenen Vorgaben: Schlussfolgerungen für Weiterentwicklung der eigenen Aktivitäten
- > An den Bund (Modalitäten werden vom BAFU in Zusammenarbeit mit den Kantonen entwickelt)

> Anhang

A1 Praxisbeispiele aus den Kantonen

In einigen Kantonen wurden bereits Aktivitäten angestossen und Strategien, Aktionspläne und Gesetze geschaffen. Die folgenden Abschnitte geben einen Überblick über die Aktivitäten ausgewählter Kantone in alphabetischer Reihenfolge.

A1-1 Genf⁸

Im Kanton Genf wurde das Gesetz *loi sur l'action publique en vue d'un développement durable* (Agenda 21) im Jahr 2012 vom Grossen Rat (Legislative) angepasst. Als neues Ziel definierte der Gesetzgeber die Ausarbeitung eines kantonalen Klimaplanes (KKP). Damit wird der politische Wille in Form eines Gesetzes klar zum Ausdruck gebracht. Die kantonale Fachstelle für nachhaltige Entwicklung (*Service cantonal du développement durable*, SCDD) wurde damit beauftragt, die Ausarbeitung des KKP zu steuern und zu koordinieren. Dabei wurden mehrere Etappen definiert:

1. Analyse der Treibhausgasemissionen im Kantonsgebiet;
2. Prüfung der Risiken/Chancen (Anpassung an den Klimawandel);
3. Erstellen des territorialen Klimaprofils (Zusammenfassung der Analyse und der Prüfung der Anpassung);
4. Erfassung der bereits unternommenen Schritte und Formulierung von Empfehlungen;
5. Ausarbeitung des definitiven Aktionsplans im Rahmen des KKP.

In organisatorischer Hinsicht wurde eine departementsübergreifende Steuergruppe gebildet. Diese setzt sich aus 12 Mitgliedern zusammen, die unterschiedliche Themenfelder vertreten (Energie, Wasser, Wirtschaft, Gesundheit, Landwirtschaft, Mobilität, Biodiversität, Umwelt usw.). Den Vorsitz der Steuergruppe hat die SCDD inne.

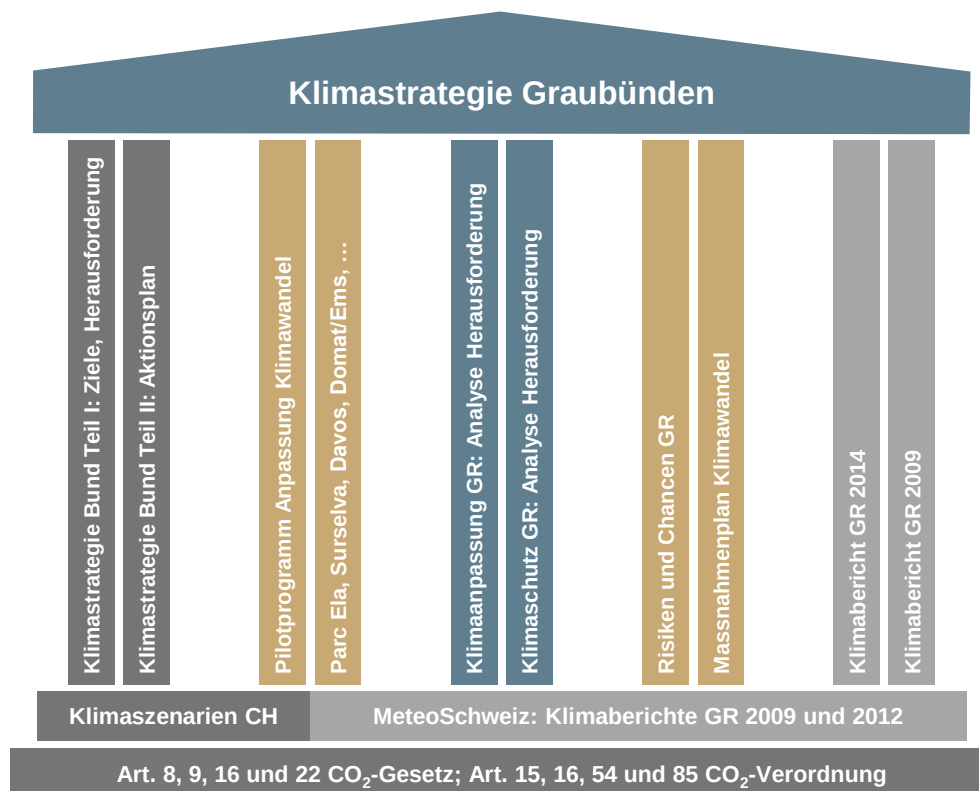
Alle diese Massnahmen zielen in erster Linie darauf ab, Synergien zwischen den verschiedenen öffentlichen Politiken auf dem Gebiet der Reduktion der Treibhausgasemissionen und der Anpassung an den Klimawandel zu ermitteln und so dem Kanton Genf ein strategisches und operationelles Instrument im Klimabereich in die Hand zu geben. Damit lassen sich nicht nur Umweltaspekte, sondern auch soziale und wirtschaftliche Auswirkungen antizipieren. Bemerkenswert ist ferner, dass der gesamte Prozess auf der Ebene des grenzüberschreitenden Grossraums Genf koordiniert wird. Die Arbeiten begannen 2013 und erste konkrete Handlungen werden Ende 2015 erwartet.

⁸ Gespräch mit Remy Zinder am 17.10.2014. Weitere Informationen: www.ge.ch/agenda21

A1-2 Graubünden⁹

Im Kanton Graubünden wird eine Klimastrategie, die sowohl den Klimaschutz als auch die Anpassung an den Klimawandel behandelt, in mehreren Schritten erarbeitet. In der nachstehenden Beschreibung dieser Arbeitsschritte wird der Vollständigkeit halber auf beide Aspekte eingegangen, obwohl der Klimaschutz nicht Gegenstand dieser Arbeitshilfe ist.

Abb. 12 > Die Klimastrategie Graubünden: Fundament und 5 Säulen



Quelle: Amt für Natur und Umwelt des Kantons Graubünden (2014), Klimawandel Graubünden. Arbeitspapier 1: Klimaanpassung. S.6

1. Zuerst werden alle Projekte und Tätigkeiten aufgelistet und beschrieben, die einen Bezug zum Klimaschutz oder zur Anpassung an den Klimawandel haben und von der Verwaltung betreut resp. bearbeitet werden. Dieser sogenannte Tätigkeitsbericht entspricht dem Ist-Zustand.
2. Zur Definition des Soll-Zustands werden im Rahmen von verwaltungsinternen Workshops und Ämterkonsultationen drei Arbeitspapiere erarbeitet und verabschiedet: (a) Analyse der Herausforderungen und Handlungsfelder im Klimaschutz; (b) Analyse der Herausforderungen und Handlungsfelder in der Klimaanpassung; (c) Analyse der Risiken und Chancen des Klimawandels.
 - a) Die Herausforderungen und Handlungsfelder im Klimaschutz werden bezüglich des Reduktionspotenzials und des Einflusses auf den Klimawandel beurteilt. Da-

⁹ Gespräch mit Georg Thomann am 13.8.2014.

bei werden in Anlehnung zum Emissionskataster acht Emissionsquellen unterschieden. Anhand der Quantifizierung der Treibhausgasemissionen kann beim Klimaschutz relativ einfach eine Priorisierung der Handlungsfelder vorgenommen werden.

- b) Für die Definition des Soll-Zustandes bei der Anpassung werden ausgehend von den möglichen Risiken die Handlungsfelder in den sogenannten 9-Felder-Matrizen bestimmt (vgl. Abb. 8). Es werden die gleichen neun Sektoren wie in der Strategie des Bundesrates analysiert, wobei bei der Bewertung eine Unterscheidung nach Höhenzonen gemacht wird.
 - c) Weil für die Anpassung eine quantitative Vergleichsgrösse fehlt, die eine sektorenübergreifende Priorisierung der sektoralen Handlungsfelder ermöglichen würde, werden zudem die finanziellen Folgen des Klimawandels abgeschätzt. Methodisch erfolgt dies mit Hilfe der Risiko-Chancen-Analyse (vgl. Werkzeugkasten Teil 2b).
3. Der Soll-Ist-Vergleich zwischen den Handlungsfelder, die gemäss der Arbeitspapiere einen grossen Handlungsbedarf aufweisen resp. eine hohe Priorität erreichen, und den Projekten im Tätigkeitsbericht zeigt auf, wo man auf Kurs ist und wo dringend etwas gemacht werden sollte. Diese Synthese wird in ein viertes Papier eingearbeitet, welches als Entwurf einer kantonalen Klimastrategie zu verstehen ist. Daraus lassen sich die wichtigsten strategischen Absichten sowie Entwicklungsschwerpunkte ableiten, welche sich aufgrund des Klimawandels im Kanton Graubünden ergeben. Aus den Entwicklungsschwerpunkten ergeben sich dabei konkrete Massnahmen, die in ihrer Summe den Aktionsplan Klimawandel bilden.

A1-3 St. Gallen¹⁰

Das Amt für Umwelt und Energie (AFU) des Kantons St. Gallen hat aufbauend auf der Strategie des Bundesrates ein internes Arbeitspapier erstellt mit dem Titel *Anpassung an den Klimawandel. Anpassungsoptionen die den Aufgabenbereich des AFU St. Gallen erheblich betreffen*. Das Arbeitspapier enthält einen interessanten und effizienten Ansatz zum Umgang mit der bundesrätlichen Strategie und wird daher hier kurz vorgestellt.

Zunächst wurde die Matrix der sektorenübergreifenden Herausforderungen und der neun Sektoren (vgl. Abb. 6) für den Kanton St. Gallen angepasst bzw. leicht ergänzt und die relevanten Schnittstellen eingefärbt. Daraufhin wurde identifiziert, für welche der relevanten Schnittstellen (sprich der Kästchen der Matrix) das AFU verantwortlich ist, und für welche Schnittstellen andere Ämter verantwortlich sind. In der Folge wurde für jede relevante Schnittstelle, für die das AFU St. Gallen verantwortlich ist, oder die das AFU erheblich tangiert, eine Tabelle erstellt. Diese Tabelle führt für jedes Risiko die möglichen bzw. geplanten technischen Massnahmen sowie die rechtlichen Massnahmen und Anreizsysteme auf und bewertet die Risiken bezüglich ihrer Relevanz und Dringlichkeit (vgl. Abb. 13).

¹⁰ Internes Arbeitspapier *Anpassung an den Klimawandel. Anpassungsoptionen im Aufgabenbereich des AFU St. Gallen*.

Abb. 13 > Beispiel für die Priorisierung und Darstellung der Massnahmen des AFU im Kanton St. Gallen (Höhere Temperatur → Wasserqualität)

Risiken	Technische Handlungsmöglichkeiten	Recht. Möglichkeiten, Anreizsysteme	Relevanz/ Dringlichkeit
– Die erhöhten Wassertemperaturen begünstigen unerwünschte chemische Reaktionen in den Oberflächengewässern.	– Die Wasserqualität verbessern, so dass unerwünschte Prozesse im vertretbaren Rahmen bleiben (Einleitbedingungen ARA, Dimensionierung Hochwasserentlastungen, Düngebeschränkungen). – Reduktion der Wassertemperatur durch Beschattung. – (...)	– Einleitbedingungen in Abhängigkeit der Wassermenge und -temperatur. – Anpassungen GSchG, GschV, GSchVG, GSchVV und GNG. – (...)	 / 
– In den Oberflächengewässern können sich Schadorganismen verbreiten.	– Schadorganismen aus den ARA in diesen reduzieren – (...)		 , 
– Im Grundwasser können sich Schadorganismen verbreiten. – (...)	– Wärmeeinleitung ins Grundwasser reduzieren / unterbinden. – Wärmeentnahme aus Grundwasser erhöhen. – (...)		 , 
Chancen	Technische Handlungsmöglichkeiten	Recht. Möglichkeiten, Anreizsysteme	Relevanz/ Dringlichkeit
– Höhere Wärmeentnahmen aus Grundwasser möglich.			 , 
Übergreifende Massnahmen / Synergien			Relevanz/ Dringlichkeit
Planungsinstrumente für eine Wasserressourcen-Bewirtschaftung. Der Bund spricht vom integralen Einzugsgebietsmanagement (IEM), siehe Anhang 1.			
Potential von Wasserrückhalt und Speicherung (Tanks auf Bauernhof, natürliche Seen und Stauseen, Bund erstellt Studie) ausnutzen.			
Früherkennung von Trockenheiten.			

☐ Nicht relevant
 Tiefe Relevanz/Dringlichkeit
 Mittlere Relevanz/Dringlichkeit
 Hohe Relevanz/Dringlichkeit

Quelle: Amt für Umwelt und Energie des Kantons St.Gallen (AFU)

A1-4

Uri¹¹

Der Kanton Uri hat unter der Leitung des Amts für Umweltschutz eine Klimastrategie erarbeitet, die die Kantonsregierung im Jahr 2011 verabschiedet hat. In dieser Strategie sind vier Handlungsfelder definiert: (1.) Anpassung, (2.) Verminderung, (3.) Monitoring und Wissensbildung und (4.) Kommunikation.

Bei der Verminderung wurde beschlossen, bis auf weiteres mit den bestehenden Massnahmen fortzufahren. Die Anpassung hingegen wurde als prioritär definiert. In einem ersten Schritt wurde darum eine kantonsinterne Risikoanalyse durchgeführt, zu diesem Zeitpunkt noch unabhängig von den Risikoanalysen des BAFU. In dieser Analyse wurden die Risiken betrachtet und in den verschiedenen Nachhaltigkeitsdimensionen auf einer selbst definierten Skala bewertet. Aufbauend auf den Erkenntnissen dieser

¹¹ Gespräch mit Christian Wüthrich am 22.10.2014.

Risikoanalyse wurde für die fünf grössten Risiken ein Set von 15 Massnahmen entwickelt, das der Urner Regierung im Herbst 2014 vorgelegt wird. Da diese erste Risikoanalyse qualitativ erarbeitet wurde, hatte der Kanton Uri Interesse daran, gemeinsam mit dem BAFU eine weitere Risikoanalyse, mit sowohl qualitativen als auch quantitativen Ergebnissen durchzuführen. Diese Analyse ist nun in Bearbeitung und soll die Grundlage für ein zweites Set an Massnahmen zur Anpassung den Klimawandel bilden.

A1-5 **Waadt¹²**

Der Kanton Waadt hat eine neue Sektion *Klima* geschaffen. Diese ist im *Département du territoire et de l'environnement* (Raumentwicklungs- und Umweltdepartement) angesiedelt (30 % Vollzeitäquivalent) und ihre Ansprechperson (Koordinator) ist für die Ausarbeitung eines kantonalen Klimaplanes zuständig. Darüber hinaus hat die neue Sektion folgende Ziele:

1. die Koordination zwischen dem Kanton Waadt und der Abteilung Klima des BAFU sicherzustellen;
2. die für die Entwicklung einer kantonalen Klimapolitik nötigen Mittel bereitzustellen;
3. die Kohärenz zwischen den sektoralen kantonalen Strategien und Handlungen, die von der Klimaproblematik betroffen sind, zu fördern.

Im Hinblick auf die Anpassung an den Klimawandel hat der Koordinator eine Arbeitsgruppe gebildet, die sich aus Vertreterinnen und Vertretern der verschiedenen betroffenen Bereiche zusammensetzt. Die erste Aufgabe dieser Arbeitsgruppe besteht darin, eine möglichst umfassende Standortbestimmung zu folgenden Punkten durchzuführen: Erfahrungen in den anderen im Klimabereich aktiven Kantonen, Situation in der Westschweiz, Verbindungen zu den sektoralen Strategien des Kantons, damit verbundene Strategien auf kommunaler Ebene usw. Zudem ist der Koordinator bestrebt, Verbände und private Akteure mit einzubinden, die von der Thematik betroffen sind und ein mögliches Interesse an den Herausforderungen im Zusammenhang mit der Anpassung an den Klimawandel besitzen.

¹² Gespräch mit Tristan Mariethoz am 12.8.2014.

A2 Sektorale Massnahmen: Rolle der Kantone, Koordinationsgefässe und Arbeitsschritte 2015+

Die folgende Liste gibt Aufschluss über die Federführung bei den Massnahmen der Bundesämter, die die Kantone betreffen, sowie über andere Partner, Aufgaben der Kantone, Koordinationsgefässe und konkrete Umsetzungsschritt in den kommenden Jahren. Die Liste ist umfassender als jene in Tab. 4 und beinhaltet auch Massnahmen, bei denen die Kantone nicht explizit als Partner genannt sind. Die Liste wird periodisch aktualisiert; die jeweils neueste Version der Arbeitshilfe ist zu beziehen unter www.bafu.admin.ch/klimaanpassung-kantone.

Tab. 5 > Massnahmen aus dem Aktionsplan Anpassung an den Klimawandel, welche die Kantone betreffen

Massnahmen	Federführende Fachstelle des Bundes	Weitere Partner neben den Kantonen	Aufgabe der Kantone	Gefäss für Koordination der sektoralen Massnahmen mit Kantonen	Arbeitsschritte bei Umsetzung der Massnahme (2015, 2016, 2017...)
Wasserwirtschaft					
w1: Planungsinstrumente für eine Wasserressourcen-Bewirtschaftung	BAFU, Abteilung Wasser, Sektion Revitalisierung und Gewässerbewirtschaftung	ARE, BFE, BLW, MeteoSchweiz	Erstellung Wasserdefizithinweiskarte, Wasserressourcenmanagement, etc. Hilfsmittel: Praxisanleitung in Modulen als Empfehlung an die Kantone: • M1: Situationsanalyse • M2: Bewirtschaftungsplanung • M3: Umgang mit Ausnahmesituationen	• POL mit Vertreter KVV • breit angelegte Begleitgruppe mit Kantonsvertretern • ev. Konsultation Kantone vor Publikation	Laufend, Abschluss 2016 erwartet
w3: Vernetzung / Regionalisierung der Wasserversorgung	BAFU, Abteilung Wasser, Sektion Revitalisierung und Gewässerbewirtschaftung	Gemeinden, SVGW, Wasserversorgungen	Umsetzung der Empfehlungen aus Wasserversorgung 2025, publiziert in der Broschüre <i>Sichere Wasserversorgung</i> (BAFU, 2014)	nicht notwendig	Studie ist abgeschlossen und publiziert. Die Ergebnisse fliessen aber wieder ein in Massnahme w1 (Module 2 und 3)
w5: Seeregulierung	BAFU, Abteilung Gefahrenprävention, Sektion Risikomanagement	BFE, BLW, MeteoSchweiz	Die Kantone sind verantwortlich für die Ausarbeitung und Umsetzung von Reglementanpassungen (Arbeitsschritt 4), falls durch vorangehende Untersuchungen (Arbeitsschritte 1–3) Bedarf ausgewiesen wird.	Der Kontakt mit den betroffenen Kantonen findet laufend im Rahmen des Prozesses Seeregulierung statt. Jährliche Arbeits-sitzungen zum Informationsaustausch sind institutionalisiert.	Dies betrifft primär die grossen regulierten Seen (u.a. Jurarandseen, Vierwaldstättersee, Zürichsee) 1. Kontinuierliche Messung und Analyse von Seepiegeln und Abflüssen 2. Szenarienberechnungen 3. Untersuchung der Auswirkungen von Seepiegelregimeänderungen 4. Anpassung der Reglemente bei Bedarf
w6: Schweizer See- und Speichermanagement im internationalen Kontext	BAFU Abt. Wasser, Sektion Revitalisierung und Gewässerbewirtschaftung	Internationale Gewässerkommissionen, Internationale Kommission zum Schutz des Rheins (IKSR)	Kenntnisnahme	folgt später	Wird erst realisiert, wenn w5 und w4 vorliegen.

Massnahmen	Federführende Fachstelle des Bundes	Weitere Partner neben den Kantonen	Aufgabe der Kantone	Gefäss für Koordination der sektoralen Massnahmen mit Kantonen	Arbeitsschritte bei Umsetzung der Massnahme (2015, 2016, 2017...)
w8: Wärmeeinleitung in Gewässer	BAFU Abt. Wasser, Sektion Revitalisierung und Gewässerbewirtschaftung	ARE, BFE, Verband Schweizer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute (VSA), Kantone	Unterstützung der Auslegeordnung (externes Mandat) durch Bereitstellung von Informationen und Schilderung der Problemfälle	Über die KVV soll im 2015 ein Workshop mit den Kantonen organisiert werden.	In einem ersten Schritt wird eine Auslegeordnung erstellt und die zu bearbeitenden Themenfelder identifiziert. Danach Auslösung einer Hauptstudie
w11: Korrektur und Schifffahrtsrinne Basel-Birsfelden (nur Kanton BS)	Das BAV begleitet die Massnahme. (Grenzwässer, ZKR Bereich)	Tiefbauamt des Kantons BS/Schweizerische Rheinhäfen (SRH) (Bauherrschaft)	Gewässerhoheit bei den Kantonen	nicht notwendig	Zurzeit wird das Bewilligungsverfahren vorbereitet

Umgang mit Naturgefahren

n1: Monitoring der Gefahrenprozesse	BAFU: Abteilung Gefahrenprävention Sektion Hochwasserschutz, Sektion Rutschung, Sturz und Lawinen	ARE, BAV, ASTRA, MeteoSchweiz, Armasuisse, Gemeinden, Infrastrukturbetreiber	Berücksichtigung der Massnahme im Rahmen der Umsetzung des integralen Risikomanagements von Naturgefahren. Durchführung und Überprüfung der Kantonalen Gefährdungs- und Risikoanalysen im Bevölkerungsschutz.	Etablierte Kanäle zwischen den entsprechenden Sektionen des BAFU und den Kantonen.	Laufend
n2: Gefahren- und Risiken kennen	BAFU: Abteilung Gefahrenprävention Sektion Risikomanagement, BABS: Fachbereich Risikogrundlagen und Forschungs-koordination	ARE, BFE, BAV, BLW, ASTRA, MeteoSchweiz, Armasuisse, BBL, Swisstopo, BFS, SBB, Gemeinden, Versicherungen, Swissgrid, Infrastrukturbetreiber	Berücksichtigung der Massnahme im Rahmen der Umsetzung des integralen Risikomanagements von Naturgefahren. Durchführung und Überprüfung der Kantonalen Gefährdungs- und Risikoanalysen im Bevölkerungsschutz.	Etablierte Kanäle zwischen den entsprechenden Sektionen des BAFU und den Kantonen. Etablierte Kanäle zwischen dem entsprechenden Fachbereich des BABS und den Kantonen.	Laufend
n3: Schutzmassnahmen robust und anpassbar auslegen	BAFU: Abteilung Gefahrenprävention Sektion Hochwasserschutz, Sektion Rutschung, Sturz und Lawinen	ARE, BABS, BAV, ASTRA, BWL, MeteoSchweiz, Gemeinden, Infrastrukturbetreiber (SBB, Swissgrid etc.)	Berücksichtigung der Massnahme im Rahmen der Umsetzung des integralen Risikomanagements von Naturgefahren.	Etablierte Kanäle zwischen den entsprechenden Sektionen des BAFU und den Kantonen.	Laufend
n4: Raumplanerische Massnahmen umsetzen	ARE: Sektion Richtplanung BAFU: Abt. Gefahrenprävention, Sektion Risikomanagement	BAV, BFE, BLW, Gemeinden, Versicherungen, Private, Eigentümer	Berücksichtigung der Massnahme im Rahmen der Umsetzung des integralen Risikomanagements von Naturgefahren.	Etablierte Kanäle zwischen den entsprechenden Sektionen des BAFU und den Kantonen.	Laufend
n5: Naturereignisse erfolgreich bewältigen	BABS: Fachbereich Risikogrundlagen und Forschungs-koordination BAFU: Abteilung Gefahrenprävention, Sektion Risikomanagement	LAINAT, Bundesstab ABCN, MeteoSchweiz, BLW, Gemeinden, ETH-Bereich, Medien	Durchführung und Überprüfung der kantonalen Vorsorgeplanungen auf der Basis der kantonalen Gefährdungs- und Risikoanalysen des Bevölkerungsschutzes	Etablierte Kanäle zwischen den entsprechenden Fachbereichen des BABS und den Kantonen. Etablierte Kanäle zwischen den entsprechenden Sektionen des BAFU und den Kantonen.	Laufend

Massnahmen	Federführende Fachstelle des Bundes	Weitere Partner neben den Kantonen	Aufgabe der Kantone	Gefäss für Koordination der sektoralen Massnahmen mit Kantonen	Arbeitsschritte bei Umsetzung der Massnahme (2015, 2016, 2017...)
n6: Naturgefahrenbewusstsein, Ausbildung und Forschung im Bereich Naturgefahren stärken	BAFU: Abteilung Gefahrenprävention, Sektion Risikomanagement BABS: Fachbereich Risikogrundlagen & Forschungs koordinati on	Bundeskanzlei, LAINAT, BLW	Berücksichtigung der Massnahme im Rahmen der Umsetzung des integralen Risikomanagements von Naturgefahren.	Etablierte Kanäle zwischen den entsprechenden Fachbereichen des BABS und den Kantonen. Etablierte Kanäle zwischen den entsprechenden Sektionen des BAFU und den Kantonen.	Laufend
n7: Analyse der bedeutenden Ereignisse und deren Bewältigung	BAFU: Abteilung Gefahrenprävention, Sektion Risikomanagement BABS: Fachbereich Risikogrundlagen & Forschungs koordinati on	Gemeinden	Berücksichtigung der Massnahme im Rahmen der Umsetzung des integralen Risikomanagements von Naturgefahren.	Etablierte Kanäle zwischen den entsprechenden Sektionen des BAFU und den Kantonen. Etablierte Kanäle zwischen dem entsprechenden Fachbereich des BABS und den Kantonen.	Laufend

Landwirtschaft

i3: Erarbeitung von Grundlagen für die standortangepasste Bewirtschaftung		Landwirtschaftliche Forschung und Beratung, MeteoSchweiz, BAFU, ARE			
i4: Ausbau von Monitoring und Frühwarnung		Landwirtschaftliche Forschung und Beratung, Schweizer Bauernverband (SBV), MeteoSchweiz, BAFU, BLV, BFS			

Waldwirtschaft

f1: Vorzeitige Verjüngung kritischer Schutzwälder mit ungenügender Verjüngung und verminderter Bestandesstabilität	BAFU, Abteilung Gefahrenprävention	ASTRA, BAV	Umsetzung zusammen mit Waldeigentümern	NFA Programmvereinbarung Schutzwald	2015 Verabschiedung NFA Handbuch, ab 2016–2019 Umsetzung
f2: Erhöhung von Resilienz und Anpassungsfähigkeit auf klimasensitiven Waldstandorten	BAFU, Abteilung Wald	ARE, BLW	Umsetzung zusammen mit Waldeigentümern	NFA Programmvereinbarung Waldbewirtschaftung/Jungwaldpflege	2015 Verabschiedung NFA Handbuch, ab 2016–2019 Umsetzung
f3: Erhöhung von Resilienz und Anpassungsfähigkeit auf Verjüngungsflächen	BAFU, Abteilung Wald	BLV	Umsetzung zusammen mit Waldeigentümern	NFA Programmvereinbarung Waldbewirtschaftung/Jungwaldpflege	2015 Verabschiedung NFA Handbuch, ab 2016–2019 Umsetzung

Energie

e2: Information und Sensibilisierung der betroffenen Stakeholder und Multiplikatoren im Gebäudebereich	BFE, Sektion Gebäude	BAFU, BAG, BBT	Information der Stakeholder und Multiplikatoren in den Kantonen	KBOB	Laufend
--	----------------------	----------------	---	------	---------

Massnahmen	Federführende Fachstelle des Bundes	Weitere Partner neben den Kantonen	Aufgabe der Kantone	Gefäss für Koordination der sektoralen Massnahmen mit Kantonen	Arbeitsschritte bei Umsetzung der Massnahme (2015, 2016, 2017...)
Tourismus					
t1: Förderung der Angebotsentwicklung und der Diversifikation im Schweizer Tourismus mittels tourismusfreundlicher Rahmenbedingungen und mittels gezielter Tourismusförderung	Staatssekretariat für Wirtschaft SECO, Direktion für Standortförderung, Tourismuspolitik	ARE, BFE, BLW, MeteoSchweiz	Die Kantone werden durch das SECO regelmässig über den aktuellen Stand der Arbeiten informiert. Es ist vorgesehen, die Kantone bei der Erarbeitung von thematisch ausgerichteten Förderschwerpunkten frühzeitig einzubinden. Auf diese Weise können auch gemeinsame und/oder koordinierte Aktionen lanciert werden.	Im Zentrum steht das Jahresgespräch mit den kantonalen Tourismus-Fachstellen. Zudem steht das Tourismus Forum Schweiz zur Verfügung.	Austausch im Rahmen des nächsten Jahresgesprächs zwischen dem SECO und den kantonalen Tourismus-fachstellen vom 07.09.2015.
t2: Unterstützung des Wissensaufbaus und der Wissensdiffusion zu Fragen der Anpassung des Tourismus an den Klimawandel; Aufbau einer Wissensplattform	Staatssekretariat für Wirtschaft SECO, Direktion für Standortförderung, Tourismuspolitik	ARE, BFE, BLW, MeteoSchweiz	Die Kantone werden durch das SECO regelmässig über den aktuellen Stand der Arbeiten informiert. Es ist vorgesehen, die Kantone bei der Erarbeitung von thematisch ausgerichteten Förderschwerpunkten frühzeitig einzubinden. Auf diese Weise können auch gemeinsame und/oder koordinierte Aktionen lanciert werden.	Im Zentrum steht das Jahresgespräch mit den kantonalen Tourismus-Fachstellen. Zudem steht das Tourismus Forum Schweiz zur Verfügung.	Frühling 2015: Befragung der Kantone zum Thema Klimawandel (Aktivitäten, Bedürfnisse) Herbst 2015: Austausch im Rahmen des nächsten Jahresgesprächs zwischen dem SECO und den kantonalen Tourismus-fachstellen vom 07.09.2015.
Biodiversitätsmanagement					
b7: Biodiversität schonende Bekämpfung von Schadorganismen	BAFU, zuständige Abteilung im Einzelfall abhängig von Schadorganismus und Ort des Auftretens	BLW	Erfahrungsaustausch, Vollzug	Etablierte Kanäle zwischen betroffenen Bundesämtern bzw. kantonalen Gremien	Beantragung erfolgt zusammen mit Aktionsplan Strategie Biodiversität Schweiz
Gesundheit					
gm1: Informationen und Empfehlungen zum Schutz bei Hitzewellen	BAG, Direktionsbereich Gesundheitspolitik, Abteilung Gesundheitsstrategien, Sektion Innovationsprojekte	BABS, BAFU, BLW, MeteoSchweiz	Zusammenarbeit mit dem SwissTPH bei der Erarbeitung einer Bestandesaufnahme bestehender Massnahmen; Kantonsärzte ordnen zu ergreifende Massnahmen an		Zusammenarbeit mit SwissTPH 2014; anschliessend im Bedarfsfall
gm2: Überwachung, Früherkennung und Prävention von vektorübertragenen Infektionskrankheiten	BAG, Direktionsbereich Gesundheitspolitik, Abteilung Gesundheitsstrategien, Sektion Innovationsprojekte	BAFU, BLV	Vollzug	Im Rahmen der bestehenden Gefässe des Epidemiengesetzes	Laufend
gm3: Monitoring von potentiell krankheitsübertragenden, gebietsfremden Stechmückenarten	BAFU, Sektion Biotechnologie	BABS, BLV	Bekämpfung von potentiell krankheitsübertragenden, gebietsfremden Stechmückenarten (im TI teilweise an Gemeinden und Private delegiert)	Etablierte Kanäle zwischen BAFU, BAG, BLV und BABS sowie dem Kanton TI. Aufbau solcher Kanäle für allenfalls betroffenen andere Kantone geplant.	Laufend

Massnahmen	Federführende Fachstelle des Bundes	Weitere Partner neben den Kantonen	Aufgabe der Kantone	Gefäss für Koordination der sektoralen Massnahmen mit Kantonen	Arbeitsschritte bei Umsetzung der Massnahme (2015, 2016, 2017...)
gt1: Früherkennung von Gesundheitsstörungen beim Tier (inkl. Zoonosen)	BLV: Abteilung Tiergesundheit	BABS, BAFU, BAG, BLW	BLV: Unterstützung der Forscher (Referenzzentrum Vetsuisse ZH untersucht Vorkommen von Vektoren in Forschungsprojekten), Information der Tierhalter und des Veterinärdienstes	BLV: VSKT Vereinigung Schweizerischer Kantonstierärzte und die KT-Konferenzen	BLV Forschungsprojekt läuft 2016 aus, Umsetzung der Forschungsergebnisse 2017

Raumentwicklung

r1: Grundlagen erarbeiten und zur Verfügung stellen	ARE, Sektion Siedlung und Landschaft in Zusammenarbeit mit Sektion Richtplanung	k.A.	Nutzen der Grundlagen		Ist bereits umgesetzt. Siehe Arbeitshilfe Klimawandel und Raumentwicklung
r2: Rechtlicher Rahmen ergänzen	ARE, Sektion Siedlung und Landschaft in Zusammenarbeit mit Sektion Recht	k.A.	Umsetzung des rechtlichen Rahmens: Berücksichtigung der Anpassung an den Klimawandel in den kantonalen Raumentwicklungsstrategien	RPG2 Sitzungen	Hängt von RPG2 ab.
r3: Förderung von innovativen Projekten und Weiterentwicklung von Politiken	ARE, Sektion Siedlung und Landschaft	BAFU, BAG, BAV, BFE, EFV, SECO, ASTRA/BAFU, BLW, SECO, BABS	Umsetzung der Projekte und Nutzung der Resultate	Pilotprogramm Anpassung an Klimawandel	
r4: Informieren und Sensibilisieren der Planer	ARE, Sektion Siedlung und Landschaft	k.A.	Teilnahme und Mitarbeit an Tagungen die durch den Bund organisiert werden	Tagungen	Es werden jährliche Veranstaltungen von Seite Bund organisiert
r5: Bestehende Arbeitsinstrumente ergänzen	ARE, Sektion Siedlung und Landschaft in Zusammenarbeit mit Sektion Richtplanung	BAFU, MeteoSchweiz	Berücksichtigung der Anpassung an den Klimawandel in den kantonalen Raumentwicklungsstrategien	RPG2 Sitzungen	Hängt von RPG2 ab.

Wissensgrundlagen

wg1: Regelmässige Erstellung von regionalen Klimaszenarien für die Schweiz	MeteoSchweiz, Team Klimaprognosen	ETHZ, Center for Climate System Modelling (C2SM), ARE, BABS, BAFU, BAG, BAV, BFE, BLW, BLV, DEZA, SECO, Forschung	ev. Interviews oder Teilnahme an Workshops mit einzelnen Vertretern zur Bedürfnisabklärung	keine (durch die jeweiligen für die Sektoren zuständigen Bundesämter)	2015: Bedürfnisklärungen für Klimaszenarien 2016–2019: Realisierung
wg3: Konzept für die Erhebung von Bodeninformationen	Abteilung Boden und Biotechnologie, Sektion Boden	BLW, Agroscope, WSL, BGS, ARE, MeteoSchweiz	Bereitstellung vorhandener Datengrundlagen, Mitarbeit bei Interpretation.	Tagungen und bilaterale Sitzungen	Noch zu definieren
wg4: Analyse der klimabedingten Risiken und Chancen in der Schweiz (nur 6 Fallstudienkantone)	Abteilung Klima, Sektion Klimaberichterstattung und -anpassung, Pamela Köllner	ARE, ASTRA, BABS, BAG, BAV, BFE, BLV, SECO, MeteoSchweiz	Mitarbeit der Fallstudienkantone beim Zusammenstellen der Datengrundlagen, bei der Schätzung der Betroffenheit und bei der Interpretation.	Workshops und bilaterale Kontakte	Je nach Fallstudienkanton unterschiedlich

Massnahmen	Federführende Fachstelle des Bundes	Weitere Partner neben den Kantonen	Aufgabe der Kantone	Gefäss für Koordination der sektoralen Massnahmen mit Kantonen	Arbeitsschritte bei Umsetzung der Massnahme (2015, 2016, 2017...)
------------	--	---------------------------------------	---------------------	--	---

Koordination

k1: Sektorenübergreifende, vertikale Koordination der Anpassungsmassnahmen	BAFU, Abteilung Klima, Sektion Klimaberichterstattung und -anpassung	Bundesämter, Städte und Gemeinden	2015 wird eine erste Berichterstattung der Kantone an das BAFU zu den Anpassungsaktivitäten durchgeführt. Form und Inhalt der Erhebung werden vom BAFU in Zusammenarbeit mit den Kantonen bestimmt.	Die Abstimmung der sektoralen Massnahmen zwischen Bund und Kantonen soll im Rahmen der jeweiligen Sektorpolitik erfolgen.	2015: Form und Inhalt der Berichterstattung bestimmen; Durchführung erste Erhebung. Resultate dienen als Grundlage für die Weiterentwicklung der Strategie (Bericht an BR über weiteres Vorgehen).
--	--	-----------------------------------	---	---	---

> Literatur

- [1] Schweizerische Eidgenossenschaft 2012: Anpassung an den Klimawandel in der Schweiz – Ziele, Herausforderungen und Handlungsfelder. Erster Teil der Strategie des Bundesrates.
- [2] Schweizerische Eidgenossenschaft 2014: Anpassung an den Klimawandel in der Schweiz – Aktionsplan. Zweiter Teil der Strategie des Bundesrates.
- [3] MeteoSchweiz 2014: Klimaszenarien Schweiz – eine regionale Übersicht. Fachbericht MeteoSchweiz, 243.
- [4] OcCC 2007: Klimaänderung und die Schweiz 2050.
- [5] CH2014-Impacts 2014: Toward Quantitative Scenarios of Climate Change Impacts in Switzerland.
- [6] Ernst Basler + Partner 2013: Risiken und Chancen des Klimawandels in der Schweiz

Abb. 8

Priorisierung innerhalb der Sektoren: 9-Felder-Matrix (Beispielgrafik)

27

Abb. 9

Fallstudienregionen zur Analyse der klimabedingten Risiken und Chancen

28

Abb. 10

Beispielgrafik Kanton Aargau: Gesamtbeurteilung Klimafolgen

29

Abb. 11

Mögliches Vorgehen zur Entwicklung einer kantonalen Strategie / eines Aktionsplans

33

Abb. 12

Die Klimastrategie Graubünden: Fundament und 5 Säulen

37

Abb. 13

Beispiel für die Priorisierung und Darstellung der Massnahmen des AFU im Kanton St. Gallen (Höhere Temperatur → Wasserqualität)

39

> Verzeichnisse

Abbildungen

Abb. 1

Klimawandel im Winter und Sommer, von heute bis 2060 8

Abb. 2

Verminderung und Anpassung – zwei komplementäre Ansätze 11

Abb. 3

Aktivitäten des Bundes im Überblick 12

Abb. 4

Schlüsselfragen, die sich den Kantonen stellen, und Aktivitäten 16

Abb. 5

Beispielgrafik Kanton Aargau: Relevanzmatrix 24

Abb. 6

Die wichtigsten Herausforderungen (Zeilen) bei der Anpassung an den Klimawandel und die Massnahmen gemäss Aktionsplan nach Sektoren (Spalten) 25

Abb. 7

9-Felder-Matrix des Bundes 26

Tabellen

Tab. 1

Möglichkeiten zur Anpassung an den Klimawandel in den Kantonen 18

Tab. 2

Grundlagenberichte Klimawandel 22

Tab. 3

Ausgewählte Aktivitäten und Dokumente der Kantone (nicht abschliessend) 23

Tab. 4

Massnahmen der Bundesämter, die die Kantone betreffen 31

Tab. 5

Massnahmen aus dem Aktionsplan Anpassung an den Klimawandel, welche die Kantone betreffen. 41