



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für
Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK

Bundesamt für Umwelt BAFU
Abteilung Klima

07.03.2016

Anpassung an den Klimawandel Berichterstattung der Kantone 2015

Referenz/Aktenzeichen: P102-1581

Inhaltsverzeichnis

1	Hintergrund und Vorgehen.....	5
2	Welche Kantone befassen sich auf sektorenübergreifender Ebene mit Anpassung?	6
2.1	Rücklauf.....	6
2.2	Auftrag und Organisation	6
2.3	Vorgehen	7
2.4	Abstimmung der Anpassungsaktivitäten zwischen Bund und Kantonen	9
2.5	Weiterentwicklung der Anpassungsstrategie.....	9
2.6	Wissensgrundlagen auf sektorenübergreifender Ebene	9
2.7	Informationsplattform (www.bafu.admin.ch/klimaanpassung)	9
2.8	Kontaktpersonen	11
3	Anpassung in den Sektoren	12
3.1	Wasserwirtschaft.....	12
3.1.1	Rücklauf	12
3.1.2	Handlungsfelder	12
3.1.3	Sektorenübergreifende Herausforderungen	13
3.1.4	Einbezug der Kantone bei Anpassungsmassnahmen des Bundes im Sektor Wasserwirtschaft	13
3.1.5	Kantonale Anpassungsmassnahmen im Sektor Wasserwirtschaft	14
3.1.6	Kosten der Anpassung an den Klimawandel auf kantonaler Ebene im Sektor Wasserwirtschaft ..	16
3.1.7	Grundlagen im Sektor Wasserwirtschaft	17
3.1.8	Kontaktpersonen (Sektor Wasserwirtschaft).....	18
3.2	Umgang mit Naturgefahren	19
3.2.1	Rücklauf	19
3.2.2	Handlungsfelder	19
3.2.3	Sektorenübergreifende Herausforderungen	20
3.2.4	Einbezug der Kantone bei Anpassungsmassnahmen des Bundes im Sektor Umgang mit Naturgefahren.....	20
3.2.5	Kantonale Anpassungsmassnahmen im Sektor Umgang mit Naturgefahren	21
3.2.6	Kosten der Anpassung an den Klimawandel auf kantonaler Ebene im Sektor Umgang mit Naturgefahren.....	23
3.2.7	Grundlagen im Sektor Umgang mit Naturgefahren	23
3.2.8	Kontaktpersonen (Sektor Umgang mit Naturgefahren)	25
3.3	Landwirtschaft.....	26
3.3.1	Rücklauf	26
3.3.2	Handlungsfelder	26
3.3.3	Sektorenübergreifende Herausforderungen	27
3.3.4	Einbezug der Kantone bei Anpassungsmassnahmen des Bundes im Sektor Landwirtschaft	27
3.3.5	Kantonale Anpassungsmassnahmen im Sektor Landwirtschaft	28
3.3.6	Kosten der Anpassung an den Klimawandel auf kantonaler Ebene im Sektor Landwirtschaft	30
3.3.7	Grundlagen im Sektor Landwirtschaft	30
3.3.8	Kontaktpersonen (Sektor Landwirtschaft).....	31
3.4	Waldwirtschaft	32
3.4.1	Rücklauf	32
3.4.2	Handlungsfelder	32
3.4.3	Sektorenübergreifende Herausforderungen	32
3.4.4	Einbezug der Kantone bei Anpassungsmassnahmen des Bundes im Sektor Waldwirtschaft.....	33
3.4.5	Kantonale Anpassungsmassnahmen im Sektor Waldwirtschaft.....	34
3.4.6	Kosten der Anpassung an den Klimawandel auf kantonaler Ebene im Sektor Waldwirtschaft	36
3.4.7	Grundlagen im Sektor Waldwirtschaft.....	36
3.4.8	Kontaktpersonen (Sektor Waldwirtschaft)	37

3.5	Energie.....	38
3.5.1	Rücklauf	38
3.5.2	Handlungsfelder.....	38
3.5.3	Sektorenübergreifende Herausforderungen	38
3.5.4	Einbezug der Kantone bei Anpassungsmassnahmen des Bundes im Sektor Energie	39
3.5.5	Kantonale Anpassungsmassnahmen im Sektor Energie	39
3.5.6	Kosten der Anpassung an den Klimawandel auf kantonaler Ebene im Sektor Energie	42
3.5.7	Grundlagen im Sektor Energie	42
3.5.8	Kontaktpersonen (Sektor Energie).....	43
3.6	Tourismus.....	44
3.6.1	Rücklauf	44
3.6.2	Handlungsfelder.....	44
3.6.3	Sektorenübergreifende Herausforderungen	44
3.6.4	Einbezug der Kantone bei Anpassungsmassnahmen des Bundes im Sektor Tourismus	45
3.6.5	Kantonale Anpassungsmassnahmen im Sektor Tourismus.....	45
3.6.6	Kosten der Anpassung an den Klimawandel auf kantonaler Ebene im Sektor Tourismus.....	46
3.6.7	Grundlagen im Sektor Tourismus	46
3.6.8	Kontaktpersonen (Sektor Tourismus)	47
3.7	Biodiversitätsmanagement	48
3.7.1	Rücklauf	48
3.7.2	Handlungsfelder.....	48
3.7.3	Sektorenübergreifende Herausforderungen	48
3.7.4	Einbezug der Kantone bei Anpassungsmassnahmen des Bundes im Sektor Biodiversitätsmanagement	49
3.7.5	Kantonale Anpassungsmassnahmen im Sektor Biodiversitätsmanagement	49
3.7.6	Kosten der Anpassung an den Klimawandel auf kantonaler Ebene im Sektor Biodiversitätsmanagement	53
3.7.7	Grundlagen im Sektor Biodiversitätsmanagement	53
3.7.8	Kontaktpersonen (Sektor Biodiversitätsmanagement).....	55
3.8	Gesundheit Mensch	56
3.8.1	Rücklauf	56
3.8.2	Handlungsfelder.....	56
3.8.3	Sektorenübergreifende Herausforderungen	56
3.8.4	Einbezug der Kantone bei Anpassungsmassnahmen des Bundes im Sektor Gesundheit.....	57
3.8.5	Kantonale Anpassungsmassnahmen im Sektor Gesundheit.....	57
3.8.6	Kosten der Anpassung an den Klimawandel auf kantonaler Ebene im Sektor Gesundheit	58
3.8.7	Grundlagen im Sektor Gesundheit.....	59
3.8.8	Kontaktpersonen (Sektor Gesundheit)	59
3.9	Tiergesundheit.....	60
3.9.1	Rücklauf	60
3.9.2	Handlungsfelder.....	60
3.9.3	Sektorenübergreifende Herausforderungen	61
3.9.4	Einbezug der Kantone bei Anpassungsmassnahmen des Bundes im Sektor Tiergesundheit	61
3.9.5	Kantonale Anpassungsmassnahmen im Sektor Tiergesundheit	61
3.9.6	Kosten der Anpassung an den Klimawandel auf kantonaler Ebene im Sektor Tiergesundheit	63
3.9.7	Grundlagen im Sektor Tiergesundheit	63
3.9.8	Kontaktpersonen (Sektor Tiergesundheit).....	64
3.10	Raumentwicklung.....	65
3.10.1	Rücklauf	65
3.10.2	Handlungsfelder.....	65
3.10.3	Sektorenübergreifende Herausforderungen	66

3.10.4 Einbezug der Kantone bei Anpassungsmassnahmen des Bundes im Sektor Raumentwicklung	66
3.10.5 Kantonale Anpassungsmassnahmen im Sektor Raumentwicklung	66
3.10.6 Kosten der Anpassung an den Klimawandel auf kantonaler Ebene im Sektor Raumentwicklung .	68
3.10.7 Grundlagen im Sektor Raumentwicklung	68
3.10.8 Kontaktpersonen (Sektor Raumentwicklung)	69
4 Zusammenfassung und Diskussion der Resultate.....	70
4.1 Aktivitäten zur Anpassung an den Klimawandel in den Kantonen.....	70
4.2 Relevanz der Handlungsfelder der Anpassungsstrategie des Bundesrates für die Kantone.....	70
4.3 Relevanz der sektorenübergreifenden Herausforderungen	71
4.4 Einbezug der Kantone bei der Umsetzung der Massnahmen des Bundes.....	72
4.5 Kosten der Anpassung an den Klimawandel	73
4.6 Wissensgrundlagen für die Anpassung auf kantonaler Ebene	74
5 Ausblick.....	74
6 Literatur	75

1 Hintergrund und Vorgehen

Die Anpassung an den Klimawandel ist im CO₂-Gesetz als komplementäre Massnahme zur vordringlichen Senkung der Treibhausgasemissionen verankert. Gemäss Artikel 8 des CO₂-Gesetzes hat der Bund 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 ersten Teil der Strategie mit den Zielen, Herausforderungen und Handlungsfeldern hat der Bundesrat am 2. März 2012 verabschiedet [1]. Den zweiten Teil der Strategie, ein Aktionsplan mit insgesamt 64 Massnahmen, hat er am 9. April 2014 gutgeheissen [2]. Basierend auf der Strategie hat das BAFU eine Arbeitshilfe erarbeitet, welche die Kantone bei der strategischen Planung der Anpassung an den Klimawandel unterstützen soll und mögliche Vorgehensweisen aufzeigt [3].

Die Kantone sind gemäss CO₂-Verordnung Artikel 15 Ziffer 3 dazu verpflichtet, das BAFU regelmässig über ihre Massnahmen zur Anpassung an den Klimawandel zu informieren. Die Berichterstattung soll alle fünf Jahre erfolgen und als Grundlage für die Koordination zwischen Bund und Kantonen und für die Weiterentwicklung der Strategie *Anpassung an den Klimawandel in der Schweiz* dienen. Zudem soll sie aufzeigen, wo die Kantone zusätzliche Grundlagen benötigen.

Für die erste Berichterstattung hat das BAFU zusammen mit einer Arbeitsgruppe aus Vertreterinnen und Vertretern der Kantone einen Fragebogen entwickelt. Dieser wurde allen Kantonen zur Stellungnahme unterbreitet und zudem an der Koordinationskonferenz Anpassung an den Klimawandel zwischen BAFU und den Kantonen vorgestellt und diskutiert. Der Fragebogen besteht aus zwei Teilen. Der erste Teil betrifft die politische Ebene (Perspektive Kanton). Er beinhaltet Fragen zum sektorenübergreifend Vorgehen und richtet sich an diejenigen Fachpersonen, die sich auf kantonaler Ebene sektorenübergreifen mit der Anpassung an den Klimawandel beschäftigen. Der zweite Teil betrifft die fachliche Ebene (Perspektive Fachamt). Er beinhaltet Fragen zu sektorenspezifischen Anpassungsaktivitäten und richtet sich an die zuständigen Fachstellen.

Der vorliegende Bericht fasst die Resultate der ersten Berichterstattung der Kantone zusammen. Sie ist eine der Aktivitäten, mit denen die Fortschritte bei der Anpassung an den Klimawandel und bei der Umsetzung der Strategie *Anpassung an den Klimawandel in der Schweiz* überprüft werden. Weitere Aktivitäten sind die Überprüfung des Vollzugs der Anpassungsmassnahmen auf Bundesebene [4] und die erste Evaluation der Anpassungsstrategie. Ende 2017 wird dem Bundesrat Bericht über die Fortschritte bei der Umsetzung der Strategie und die erzielte Wirkung erstattet und werden ihm Vorschläge zum weiteren Vorgehen unterbreitet.

2 Welche Kantone befassen sich auf sektorenübergreifender Ebene mit Anpassung?

Der erste Teil des Fragebogens beinhaltet Fragen zum sektorenübergreifenden Vorgehen bei der Anpassung an den Klimawandel in den Kantonen. Er richtet sich an diejenigen Fachpersonen, die sich auf kantonaler Ebene sektorenübergreifend mit der Anpassung an den Klimawandel beschäftigen.

2.1 Rücklauf

Die Einladung zur Berichterstattung gemäss CO₂-Verordnung Artikel 15 wurde allen Staatskanzleien (Anzahl 26) zugestellt. 23 Kantone/Halbkantone (in der Folge „Kantone“ genannt) sind der Einladung gefolgt und haben die ausgefüllten Fragebögen retourniert. Nicht geantwortet haben die Kantone Appenzell Innerrhoden, Jura und Wallis.

2.2 Auftrag und Organisation

Für die meisten Kantone ist die Anpassung an den Klimawandel ein Thema. Von den 23 Kantonen, die dem BAFU Bericht erstatteten, befassen sich 18 damit auf sektorenübergreifender Ebene (AG, BE, BL, BS, GE, GL, GR, LU, NW, OW, SH, SO, TG, TI, UR, VD, ZG, ZH). In 17 dieser Kantone (alle ausser ZG) gibt es eine sektorenübergreifende Zusammenarbeit bei der Anpassung und 11 dieser Kantone haben dafür einen politischen Auftrag (BE, BL, BS, GE, GR, NW, SH, SO, UR, VD, ZH). 13 Kantone haben für die Zusammenarbeit eine feste Arbeitsgruppe gebildet, in 4 Kantonen erfolgt sie informell.

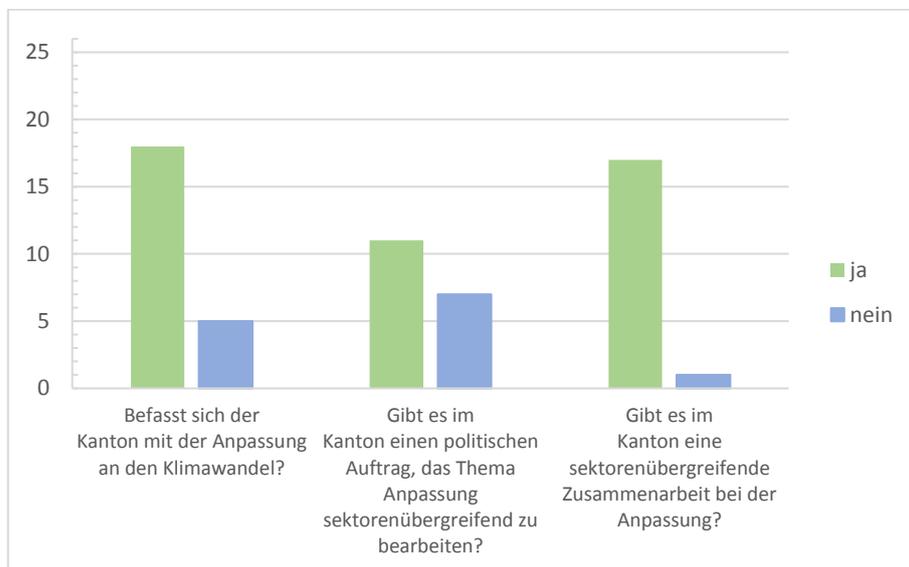


Abbildung 1: Auftrag und Organisation der Zusammenarbeit bei der Anpassung an den Klimawandel.

Abb. 2 gibt eine Übersicht über die Sektoren der Strategie des Bundesrates zur Anpassung an den Klimawandel [1], die auch auf kantonaler Ebene in die sektorenübergreifende Zusammenarbeit einbezogen sind. In den meisten Kantonen sind es die Sektoren Umgang mit Naturgefahren (16), Wasserwirtschaft (15), Waldwirtschaft (15), Landwirtschaft und Biodiversität (14), Energie (13) Raumentwicklung (13) und Gesundheit (12). Der Sektor Tourismus wird in neun Kantonen berücksichtigt, insbesondere in den Bergkantonen (GR, NW, UR) und Kantonen mit alpinen Regionen (BE, LU, VD). Die Tiergesundheit ist nur in sechs Kantonen Teil der sektorenübergreifenden Zusammenarbeit.

Als zusätzliche Sektoren, die neben den Sektoren der bundesrätlichen Strategie auf kantonaler Ebene von Bedeutung sind, werden Versicherungen, Finanzen und Fischerei genannt.

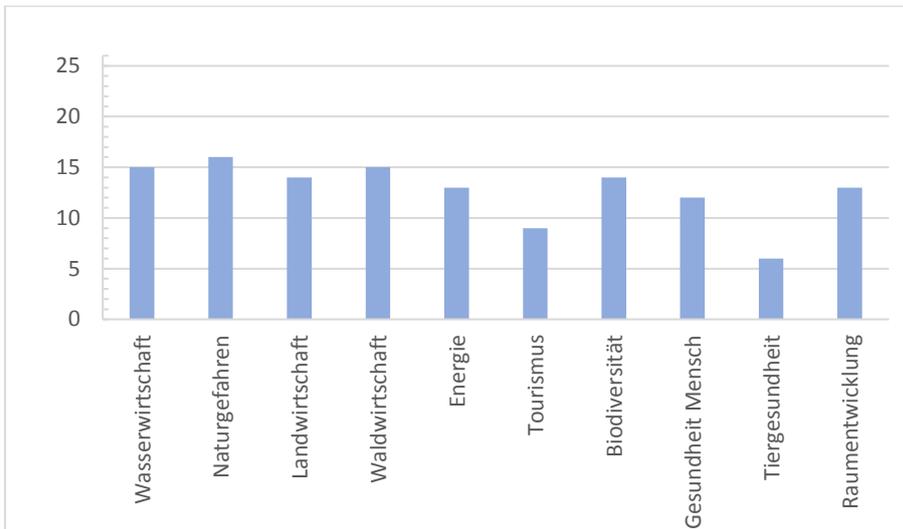


Abbildung 2: Sektoren, die auf kantonaler Ebene Teil der sektorenübergreifenden Zusammenarbeit sind.

2.3 Vorgehen

In 14 Kantonen wurden die Auswirkungen des Klimawandels sektorenübergreifend analysiert. Sieben Kantone (BL, BS, GE, GR, SH, UR und ZH) geben an, bereits eine Anpassungsstrategie oder einen Massnahmenplan erarbeitet zu haben. Sechs Kantone (AG, GE, SO, TI, VD, ZH) planen eine Anpassungsstrategie oder einen Massnahmenplan zu erarbeiten. Ein Kanton (SZ) ist an den Arbeiten im Nachbarkanton (UR) finanziell beteiligt. Tab. 1 gibt eine Übersicht über Grundlagenberichte, Massnahmenpläne und Strategien der Kantone im Bereich Anpassung an den Klimawandel.

Tabelle 1: Grundlagenberichte, Massnahmenpläne und Strategien der Kantone im Bereich Anpassung an den Klimawandel. Sektorale Strategien, beispielsweise Strategien zu invasive gebietsfremde Arten oder Wasserstrategien, sind nicht aufgeführt.

<p>Kanton Aargau</p> <p>Kanton Aargau (2010): Auswirkungen des Klimawandels auf die Aufgabenbereiche des Departements Bau, Verkehr und Umwelt. Statusbericht. (http://www.naturama.ch/projekte/picts/statusbericht_klimawandel_bvu_maerz_2010_hohe_aufloesung%5B1%5D.pdf)</p> <p>EBP, WSL und SLF (2013): Risiken und Chancen des Klimawandels im Kanton Aargau. (http://www.bafu.admin.ch/klima/13877/14401/14897/index.html?lang=de&download=NHzLpZeg7t,Inp6i0NTU042l2Z6ln1acy4Zn4Z2qZpnO2Yuq2Z6gpJCHdYR,fWym162epYbg2c_JjKbNoKSn6A--)</p>
<p>Kanton Basel-Stadt</p> <p>Regierungsrat des Kantons Basel-Stadt (2010): Bericht über die Folgen des Klimawandels im Kanton Basel-Stadt. Handlungsmöglichkeiten und Handlungsbedarf aufgrund der Klimaänderung in Basel-Stadt. (http://www.aue.bs.ch/dms/aue/download/weitere-themen/9-2_klimafolgenbericht/klimafolgenbericht.pdf)</p> <p>Infras und Egli Engineering (2015): Analyse klimabedingter Risiken und Chancen in der Schweiz: Regionale Fallstudie Kanton Basel-Stadt. (http://www.bafu.admin.ch/klima/13877/14401/14897/index.html?lang=de&download=NHzLpZeg7t,Inp6i0NTU042l2Z6ln1acy4Zn4Z2qZpnO2Yuq2Z6gpJCHen57gWym162epYbg2c_JjKbNoKSn6A--)</p> <p>Basel-Stadt (in Erarbeitung): Massnahmenansätze gemäss Klimafolgenbericht BS pro Sektor.</p>
<p>Kanton Bern</p> <p>Bau-, Verkehrs- und Energiedirektion des Kantons Bern BVE (2006): Herausforderung Klimawandel. (http://www.bve.be.ch/bve/de/index/umwelt/umwelt/klima.assetref/dam/documents/BVE/AUE/de/aue_um_herausforderung_klimawandel_2006_d.pdf)</p> <p>Amt für Umweltkoordination und Energie des Kantons Bern AUE (2010): Adaptationsstrategie Klimawandel Kanton Bern Grundlagenbericht. Wirkungen, Folgen und Handlungsfelder im Überblick. http://www.bve.be.ch/bve/de/index/umwelt/umwelt/klima.assetref/dam/documents/BVE/AUE/de/aue_um_adaptationsstrategie_klimawandel_grundlagenbericht_d.PDF</p>

<p>Kanton Freiburg</p> <p>CSD Ingénieurs und Ernst Basler + Partner (2015): Risiken und Chancen des Klimawandels im Kanton Freiburg. (Deutsch und Französisch) http://www.bafu.admin.ch/klima/13877/14401/14897/index.html?lang=de&download=NHzLpZeg7t,Inp6lONTU042l2Z6ln1acy4Zn4Z2qZpnO2Yuuq2Z6gpJCHen57gGym162epYbg2c_JjKbNoKSn6A--</p>
<p>Kanton Genf</p> <p>Infras, Sofies, Egli Engineering und Indigo (2015): Analyse des risques et opportunités liés aux changements climatiques en Suisse. Étude de cas Canton Genève et Grand-Genève. http://www.bafu.admin.ch/klima/13877/14401/14897/index.html?lang=de&download=NHzLpZeg7t,Inp6lONTU042l2Z6ln1acy4Zn4Z2qZpnO2Yuuq2Z6gpJCHen57f2ym162epYbg2c_JjKbNoKSn6A--</p> <p>Canton de Genève (in Erarbeitung): Plan climat cantonal (diagnostic des émissions de gaz à effet serre, étude d'adaptation aux changements climatiques, plan d'actions). En cours de réalisation.</p>
<p>Kanton Graubünden</p> <p>Amt für Natur und Umwelt (2014): Klimawandel in Graubünden. Zweiter Bericht über die Tätigkeiten und Projekte der Verwaltung in den Bereichen Klimaschutz und Klimaanpassung (Tätigkeitsbericht Klimawandel). Umwelt-Info 01/14. http://www.gr.ch/DE/institutionen/verwaltung/ekud/anu/ANU_Dokumente/ANU-409-04d_BerichtKlimawandel_2014.pdf</p> <p>Amt für Natur und Umwelt (2015): Klimawandel in Graubünden. Arbeitspapier 1: Klimaanpassung. Analyse der Herausforderungen und Handlungsfelder. https://www.gr.ch/DE/institutionen/verwaltung/ekud/anu/ANU_Dokumente/ANU-409-80d_Arbeitspapier1.pdf</p> <p>Amt für Natur und Umwelt (2015): Klimawandel in Graubünden. Arbeitspapier 2: Klimaschutz. Analyse der Herausforderungen und Handlungsfelder. https://www.gr.ch/DE/institutionen/verwaltung/ekud/anu/ANU_Dokumente/ANU-409-81d_Arbeitspapier2.pdf</p> <p>Amt für Natur und Umwelt (2015): Klimawandel in Graubünden. Arbeitspapier 3: Analyse der Risiken und Chancen. https://www.gr.ch/DE/institutionen/verwaltung/ekud/anu/ANU_Dokumente/ANU-409-82d_Arbeitspapier3.pdf</p> <p>Amt für Natur und Umwelt (2015): Klimawandel in Graubünden. Arbeitspapier 4: Synthese der Herausforderungen und Handlungsfelder. https://www.gr.ch/DE/institutionen/verwaltung/ekud/anu/ANU_Dokumente/ANU-409-83d_Arbeitspapier4.pdf</p> <p>MeteoSchweiz (2012): Klimabericht Kanton Graubünden. Arbeitsbericht MeteoSchweiz Nr. 242. http://www.meteoschweiz.admin.ch/content/dam/meteoswiss/de/Ungebundene-Seiten/Publikationen/Fachberichte/doc/fb242klimaberichtgr2012.pdf</p>
<p>Kanton Schaffhausen</p> <p>Kanton Schaffhausen (2011): Bericht Klimaadaptation Kanton Schaffhausen. Eine Auslegeordnung. http://www.interkantlab.ch/fileadmin/filessharing/dokumente/Berichte/Luft/News/Bericht%20Klimaadaptation_Kanton%20Schaffhausen.pdf</p>
<p>Kanton Tessin</p> <p>IFEC, Bergwelten 21 AG, InnovaBridge Foundation, Consavis SA, RIBO architecture Sag (2016): Analyse klimabedingter Risiken und Chancen in der Schweiz: Fallstudie Kanton Tessin.</p>
<p>Kanton Thurgau</p> <p>Departement für Bau und Umwelt (2012): Anpassung an die Klimaänderung im Kanton Thurgau. Grundlagenbericht. http://www.umwelt.tg.ch/documents/Anpassung_Klimaenderung_im_Thurgau.pdf</p>
<p>Kanton Uri</p> <p>Kanton Uri (2011): Umgang mit dem Klimawandel. Klimastrategie des Kantons Uri. http://www.ur.ch/dl.php/de/4ffbbcdb22434/klimastrategie.pdf</p> <p>Infras und Egli Engineering (2015): Klimabedingte Risiken und Chancen 2060. Regionale Fallstudie Kanton Uri. http://www.bafu.admin.ch/klima/13877/14401/14897/index.html?lang=de&download=NHzLpZeg7t,Inp6lONTU042l2Z6ln1acy4Zn4Z2qZpnO2Yuuq2Z6gpJCHen57g2ym162epYbg2c_JjKbNoKSn6A--</p>
<p>Kanton Waadt</p> <p>Canton de Vaud (2016) : Adaptation aux changements climatiques. État des lieux dans le Canton de Vaud. http://www.vd.ch/fileadmin/user_upload/themes/environnement/climat/fichiers_pdf/Rapport_final.pdf</p>
<p>Kanton Zürich</p> <p>Internationale Bodenseekonferenz (IBK) (2007): Auswirkungen des Klimawandels und mögliche Anpassungsstrategien. http://www.bodenseekonferenz.org/bausteine.net/f/8771/IBKBerichtKlimaauswirkungen.pdf</p>

2.4 Abstimmung der Anpassungsaktivitäten zwischen Bund und Kantonen

15 Kantone haben ihr Vorgehen zumindest auf sektoraler Ebene mit den Aktivitäten des Bundes abgestimmt (BE, BL, GE, GL, GR, LU, NW, SG, SH, SO, TG, UR, VD, ZG, ZH). Von den acht Kantonen, welche die Abstimmung mit dem Bund verneint haben, sind deren vier an kantonalen Analysen der klimabedingten Risiken des BAFU beteiligt (AG, BS, FR und TI). Fünf Kantone (AR, FR, NE, SZ und OW) beschäftigen sich nicht mit der Anpassung an den Klimawandel auf sektorenübergreifender Ebene (vgl. auch 2.2).

Seit 2015 findet jährlich eine Koordinationskonferenz Anpassung an den Klimawandel zwischen Bund und Kantonen statt. Die meisten Kantone (19) finden diese ausreichend für die Abstimmung der Anpassungsaktivitäten zwischen Bund und Kantonen im Sinne des CO₂-Gesetzes und wünschen keine zusätzlichen Aktivitäten. Ein Kanton schlägt vor, eine Plattform für den Austausch von *Best Practice* Beispielen aufzubauen. Ein Kanton regt als Ergänzung ein zusätzliches Treffen an, das jeweils einem bestimmten sektorenübergreifenden Thema gewidmet ist. Ein Kanton schlägt ein paralleles Treffen zur Koordination von Mitigationsmassnahmen vor und ein weiterer wünscht eine bessere Abstimmung der Berichterstattung mit ähnlichen Vorhaben in anderen Politikfeldern.

2.5 Weiterentwicklung der Anpassungsstrategie

Die Mehrheit der Kantone (17) ist der Ansicht, dass es in der Strategie des Bundesrates „Anpassung an den Klimawandel in der Schweiz“ [1, 2] keine Verbesserungen und/oder Ergänzungen braucht. Allerdings betont ein Kanton die Notwendigkeit, die Strategie inklusive Aktionsplan in einigen Jahren unter Berücksichtigung neuer Forschungsergebnisse und Erkenntnissen aus der Umsetzung zu überarbeiten. Ein Kanton wünscht sich eine stärkere Betonung der Verknüpfung zwischen der Anpassungs- und Mitigationspolitik des Bundes und der Kantone. Ein anderer Kanton regt an, die Übersichtlichkeit des Aktionsplans zu verbessern, insbesondere bei den Massnahmen im Anhang. Zudem sei nicht immer ersichtlich, dass die Prioritäten der Massnahmen dem Handlungsbedarf entsprechen (z.B. werden die Prioritäten der Massnahmen b7 und w9 als zu tief erachtet). Ferner sollte noch klarer aufgezeigt werden, wann welche Massnahmen beim Bundesrat beantragt werden und inwiefern sie die Kantone betreffen.

2.6 Wissensgrundlagen auf sektorenübergreifender Ebene

Sieben Kantone benennen Fragestellungen, bei denen auf sektorenübergreifender Ebene zusätzliche Wissensgrundlagen benötigt werden. Diese betreffen:

- Methodologie zur sektorenübergreifenden Gewichtung einzelner Massnahmen bei beschränkten Ressourcen zur bestmöglichen Bewahrung der Chancen und gleichzeitiger Minimierung der Risiken. Wie können sektorenübergreifende *no regret* Massnahmen identifiziert werden?
- Kantonsinternes Vorgehen bei gewissen Handlungsfeldern; die Kenntnis über das Vorgehen in anderen Kantonen wäre hilfreich.
- Einfacher Zugang zu Klimadaten und Klimaindikatoren; aktuellste Infos zu Entwicklungen, welche zurzeit noch unklar sind (z.B. Starkniederschläge, Stürme, Hagel).
- Informationen zur Änderung in der Produktion von Strom durch Kleinwasserkraftwerke auf Kantonsgebiet aufgrund des Klimawandels.
- Neue Themen im Zusammenhang mit Gesundheit und Lebensqualität, die im Rahmen der Beschäftigung, der Raumplanung und des Siedlungsbaus bearbeitet werden müssen.
- Zielsetzungen der Anpassung.
- Kosten.
- Indirekte Auswirkungen des globalen Klimawandels auf die Schweiz.
- Wirkungsketten, die zu unerwartet hohen Schäden führen können.
- Monitoring und Früherkennung der Veränderungen.

2.7 Informationsplattform (www.bafu.admin.ch/klimaanpassung)

Die Infoplattform Anpassung an den Klimawandel des BAFU (www.bafu.admin.ch/klimaanpassung) wird von 21 Kantonen als nützlich beurteilt (Abb. 3). Zwei Kantone geben an, die Plattform nie zu nutzen. Die vier Rubriken der Plattform – „Strategie des Bundesrates“, „Anpassung in den Kantonen“,

„Anpassung in den Sektoren“ und „Pilotprogramm“ – werden von den meisten Kantonen als nützlich beurteilt. Etwas weniger Zuspruch erhält die Rubrik „Pilotprogramm“.

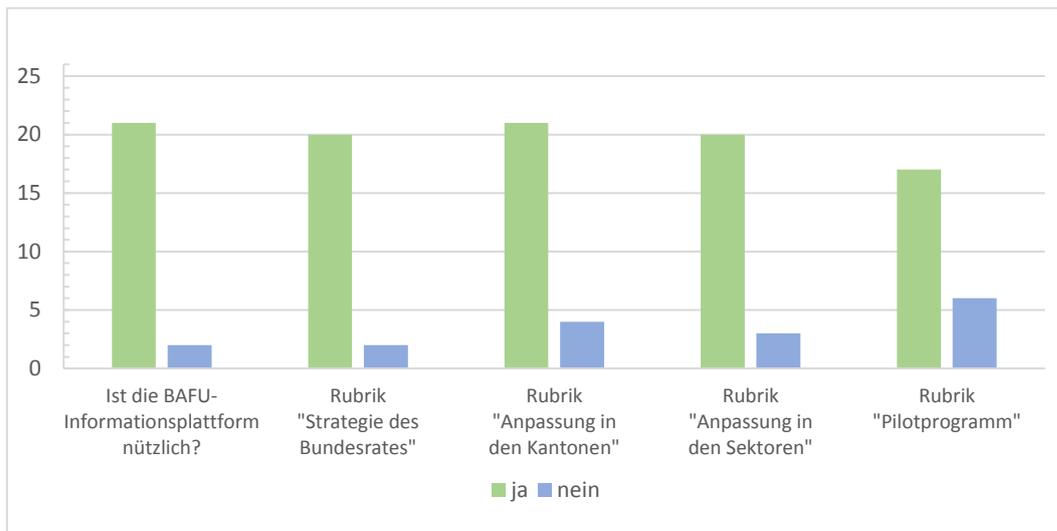


Abbildung 3: Nützlichkeit der Informationsplattform Anpassung den Klimawandel (www.bafu.admin.ch/klimaanpassung). des BAFU und der einzelnen Rubriken für die Kantone.

In den Rückmeldungen werden folgende Ergänzungen vorgeschlagen:

- Interaktive Elemente
- Fokus auf die erfolgreich in den Kantonen und Gemeinden realisierten Massnahmen;
- Zusätzliche sektorspezifische Informationsveranstaltungen, damit die Fachstellen direkt vom Bund für das Thema sensibilisiert werden;
- Inputs zu Verhaltensänderungen;
- Abstimmung zwischen Plattformen des BAFU und des NCCS;
- Möglichkeiten zur Vernetzung über die Schweizer Grenze.

2.8 Kontaktpersonen

In Tab. 2 sind die Fachpersonen aufgeführt, die den Fragebogen zum Vorgehen auf sektorenübergreifender Ebene ausgefüllt haben.

Tabelle 2: Kontaktpersonen für die Anpassung an den Klimawandel auf sektorenübergreifender Ebene.

AG	Norbert Kräuchi	Departement Bau, Verkehr und Umwelt (Abteilung Landschaft und Gewässer)	norbert.kraeuchi@ag.ch
AR	Michael Kellenberger	Amt für Umwelt	michael.kellenberger@ar.ch
BE	Tobias Andres	Amt für Umweltkoordination und Energie	tobias.andres@bve.be.ch
BL	Cosimo Todaro	Lufthygieneamt beider Basel	cosimo.todaro@bl.ch
BS	Franziska Schwager	Amt für Umwelt und Energie, Koordinationsstelle Umweltschutz	franziska.schwager@bs.ch
FR	Andreas Binz	Service des forêts et de la faune	andreas.binz@fr.ch
GE	Rémy Zinder	Service cantonal du développement durable	remy.zinder@etat.ge.ch
GL	Jakob Marti	Abteilung Umweltschutz und Energie	jakob.marti@gl.ch
GR	Georg Thomann	Amt für Natur und Umwelt (ANU)	georg.thomann@anu.gr.ch
LU	Beat Marti	Dienststelle Umwelt und Energie	beat.marty@lu.ch
NE	Yves Lehmann	Service de l'énergie et de l'environnement	yves.lehmann@ne.ch
NW	Angela Zumbühl	Amt für Umwelt	angela.zumbeuhl@nw.ch
OW	Marco Dusi	Amt für Landwirtschaft und Umwelt	marco.dusi@ow.ch
SG		Staatskanzlei	Info.sk@sg.ch
SH	Roman Fendt	Interkantonaales Labor	roman.fendt@ktsh.ch
SO	Martin Heeb	Amt für Umwelt	martin.heeb@bd.so.ch
SZ	Melinda Suter	Amt für Umweltschutz	melinda.suter@sz.ch
TG	Marco Baumann Andrea Paoli	Amt für Umwelt, Abt. Wasserbau und Hydrometrie Dept. für Inneres und Volkswirtschaft, Abt. Energie	marco.baumann@tg.ch andrea.paoli@tg.ch
TI	Mirco Moser	Ufficio dell'aria, del clima e delle energie rinnovabili	mirco.moser@ti.ch
UR	Christian Wüthrich	Amt für Umweltschutz	christian.wuethrich@ur.ch
VD	Tristan Mariethoz	Direction de l'environnement industriel, urbain et rural	tristan.mariethoz@vd.ch
ZG	Beatrice Bochsler	Amt für Umweltschutz	beatrice.bochsler@zg.ch
ZH	Kuno Strassmann	Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft (AWEL)	kuno.strassmann@bd.zh.ch

3 Anpassung in den Sektoren

Der zweite Teil des Fragebogens betrifft die fachliche Ebene. Er beinhaltet Fragen zu sektorenspezifischen Anpassungsaktivitäten in allen Sektoren der Strategie *Anpassung an den Klimawandel in der Schweiz* des Bundesrates [1, 2] und richtet sich an die zuständigen Fachstellen.

3.1 Wasserwirtschaft

3.1.1 Rücklauf

Von den 23 Kantonen, die an der Berichterstattung teilnahmen, haben 22 den Fragebogen zur Anpassung auf kantonaler Ebene im Sektor Wasserwirtschaft beantwortet.

3.1.2 Handlungsfelder



Abbildung 4: Relevanz der Handlungsfelder im Sektor Wasserwirtschaft auf Bundesebene für die Kantone.

In der Strategie des Bundesrates zur Anpassung an den Klimawandel [1] wurden für den Sektor Wasserwirtschaft 14 Handlungsfelder priorisiert. Ihre Relevanz für die Anpassung auf kantonaler Ebene wird von den Kantonen unterschiedlich beurteilt (Abb. 4). Die Handlungsfelder „Grundwassernutzung“ (19 Kantone), „Restwasser“ (18 Kantone), „Trinkwasser“ (17 Kantone), „Bewässerung“ (17 Kantone) und „Kanalisation“ (15 Kantone) werden von den Kantonen mehrheitlich als wichtig beurteilt. Rund die Hälfte der Kantone erachten „Seeregulierung“ (14 Kantone), „Laufkraftwerke“ (14 Kantone), „Auswaschen von Stoffen“ (12 Kantone), „Bodenerosion“ (12 Kantone) und „Freizeitfischerei“ (12 Kantone) als wichtige Handlungsfelder auf kantonaler Ebene. Die übrigen Handlungsfelder werden nur vereinzelt von den jeweils betroffenen Kantonen genannt (Standortkantone von AKW, Grenzkantone und Anrainerkantone des Rheins).

Von neun Kantonen wurden die folgenden zusätzlichen relevanten Handlungsfelder für die Anpassung im Sektor Wasserwirtschaft auf kantonaler Ebene genannt:

- Gewässerökologie: Anpassung Besatzkonzept für Fische; Bekämpfung von Krankheiten der Fliessgewässerorganismen; Bekämpfung Neozoen
- Trinkwasser: Versorgungstechnische Aspekte einer qualitativ einwandfreien Trinkwasserversorgung
- Wasserführung in den Oberflächengewässern
- Nutzung von Wasserkraft
- Linienschifffahrt (Vierwaldstättersee)
- Seeregulierung (Bodensee, Walensee): Sollten die Wasserstände künftig vermehrt stark sinken, könnte ein Bedarf für eine Regulierung entstehen.
- Bodensee (Gewässerqualität, Temperaturverhältnisse)
- Berufsfischerei

- Handlungsfelder im Zuständigkeitsbereich der kantonalen Fachstelle für Gewässerschutz und Wasserversorgung
- Thermische Nutzung von Oberflächenwasser und Grundwasser oder Abwasser (nicht nur Kühlung thermischer Kraftwerke).
- Feinsedimenteintrag in Fließgewässer (nimmt aufgrund von vermehrten Starkniederschlagsereignisse zu und reduzierter Vegetation im Winter)

Von den genannten Themen sind Trinkwasser und Seeregulierung als Handlungsfeld der Wasserwirtschaft, die Wasserkraft als Handlungsfeld des Sektors Energie in der Strategie Anpassung an den Klimawandel des Bundesrates [1] enthalten.

3.1.3 Sektorenübergreifende Herausforderungen

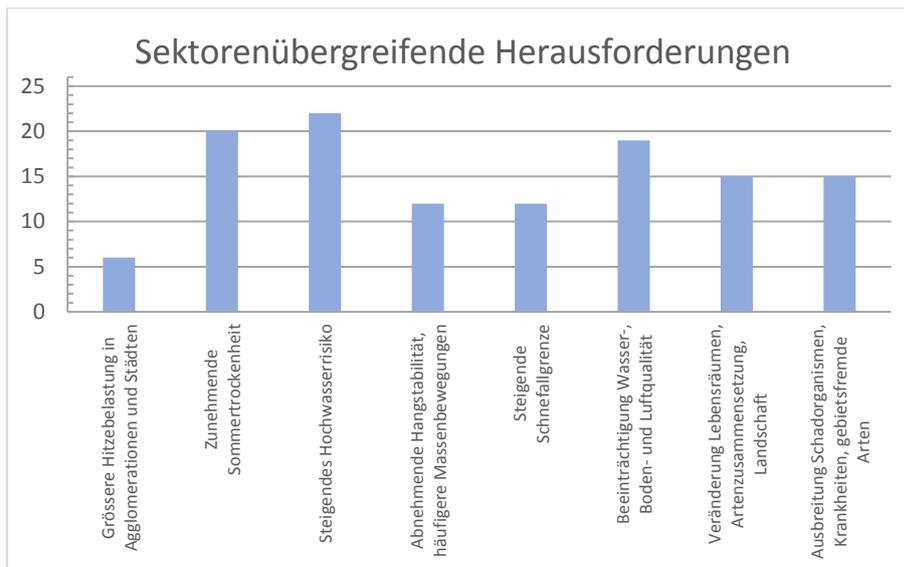


Abbildung 5: Relevanz der in der Anpassungsstrategie des Bundesrates [1] beschriebenen sektorenübergreifenden Herausforderungen/Risiken für den Sektor Wasserwirtschaft auf kantonaler Ebene.

Von den sektorenübergreifenden Herausforderungen/Risiken, die in der Strategie des Bundesrates zur Anpassung an den Klimawandel [1] beschrieben sind, werden von den Kantonen insbesondere das „Steigende Hochwasserrisiko“ (22 Kantone), die „Zunehmende Sommertrockenheit“ (20 Kantone) und die „Beeinträchtigung der Wasser-, Boden- und Luftqualität“ (19 Kantone) als relevant für die Wasserwirtschaft beurteilt. Ebenfalls als wichtig werden die „Veränderung der Lebensräume, Artenzusammensetzung und Landschaft“ (15 Kantone) und die „Ausbreitung von Schadorganismen, Krankheiten und gebietsfremden Arten“ (15 Kantone) erachtet.

Als zusätzliche relevante sektorenübergreifende Herausforderung/Risiken für die Wasserwirtschaft auf kantonaler Ebene werden die folgenden Themen genannt:

- Höherer Abwasseranteil bei geringerer Wasserführung
- Quagga-Muschel
- Niedrigwasserabfall
- Änderung im Niederschlagsregime
- Ressourcenkonflikt (z. B. Wasserverteilung bei Knappheit): Zunahme der Nutzungsintensität/ Höhere Sensibilität der Systeme aufgrund des Klimawandels.

3.1.4 Einbezug der Kantone bei Anpassungsmassnahmen des Bundes im Sektor Wasserwirtschaft

Im Aktionsplan 2014–2019 [2] sind für den Sektor Wasserwirtschaft elf Anpassungsmassnahmen zusammengefasst. Sie sollen im Rahmen der Sektorpolitiken in Zusammenarbeit mit den relevanten Partnern umgesetzt werden. Im Bericht Anpassung an den „Klimawandel – Bedeutung der Anpassungsstrategie für die Kantone“ [3] sind diejenigen Massnahmen aufgeführt, bei deren Umsetzung die Kantone eine Rolle spielen (Tab. 3). Gemäss Rückmeldungen ist der Einbezug der

Kantone bei der Umsetzung dieser Massnahmen sehr unterschiedlich. Der Grund dafür dürfte in der unterschiedlichen Betroffenheit der Kantone von den einzelnen Massnahmen liegen.

Tabelle 3: Einbezug der Kantone bei der Umsetzung der Massnahmen des Bundes im Sektor Wasserwirtschaft.

Massnahmen Wasserwirtschaft auf Bundesebene (Aktionsplan 2014-2019 [2])	Einbezug kantonale Fachstellen
w1 Planungsinstrumente für eine Wasserressourcen-Bewirtschaftung	13
w3 Vernetzung / Regionalisierung der Wasserversorgung	10
w5 Seeregulierung	8
w6 Schweizer See- und Speichermanagement im internationalen Kontext	3
w8 Wärmeeinleitung in Gewässer	8
w11 Korrektur und Schifffahrtsrinne Basel-Birsfelden (nur Kanton BS)	1

3.1.5 Kantonale Anpassungsmassnahmen im Sektor Wasserwirtschaft

18 Kantone haben eigene Massnahmen zur Anpassung an den Klimawandel im Sektor Wasserwirtschaft eingeleitet. Sie sind in Tab. 4 zusammengestellt. Thematische Schwerpunkte sind das Einzugsgebietsmanagement, die regionale Wasserversorgungsplanung, Wasserknappheitskarten und die Sicherung der Wassernutzungen.

Tabelle 4: Kantonale Anpassungsmassnahmen im Sektor Wasserwirtschaft.

<p>Kanton Aargau</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Leitbild Trinkwasserversorgung (2007)</i> Vorschläge für Verbundlösungen bei den kommunalen Trinkwasserversorgungen
<p>Kanton Bern</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>TROSEC</i> System, welches anzeigt, ob noch Wasser aus den Fliessgewässern entnommen werden darf. Dieses Konzept wurde aber nicht speziell im Zusammenhang mit der Anpassung an den Klimawandel entwickelt, sondern wegen ausgeprägten Trockensituationen (wie z.B. im Sommer 2003).
<p>Kanton Basel-Landschaft</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Lageberichte Trockenheit</i> Die Lageberichte Trockenheit geben eine Übersicht über die in den Gemeinden und dem Kanton getroffenen Massnahmen im Falle von Trockenheit.
<p>Kanton Freiburg</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Bewässerungsnetz in der Broye-Ebene mit Speisung von Wasser aus dem Neuenburgersee</i> - <i>Interkantonales Wasserprojekt Seeland-Broye (ISB)</i> - <i>Integrales Wassermanagement im Einzugsgebiet Seeland-Broye</i>
<p>Kanton Genf</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Integrierte Gewässerbewirtschaftung auf der Ebene der Einzugsgebiete</i>
<p>Kanton Graubünden</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Lebensgrundlage Wasser langfristig sichern (vgl. Tätigkeitsbericht Klimawandel, ANU 2014)</i> Mit der Klimaerwärmung werden im Kanton Graubünden vermutlich sowohl länger anhaltende Trockenperioden als auch Starkniederschläge zunehmen. Das Amt für Natur und Umwelt (ANU) hat die Aufgabe, die Wasserversorgung in Notlagen sicherzustellen. Dazu misst und beobachtet das ANU die langfristige Entwicklung der Niederschläge, der Abflussmengen und des Grundwasservorkommens im Kanton und plant entsprechende Massnahmen (vgl. Tätigkeitsbericht Klimawandel, ANU 2014). - <i>Aquafutura – Partizipatives Wassermanagement im Parc Ela (vgl. Tätigkeitsbericht Klimawandel, ANU 2014)</i> - <i>Konzept zur Sicherstellung der Wassernutzung bei Trockenheit und in Notlagen (vgl. Tätigkeitsbericht Klimawandel, ANU 2014)</i> - <i>Untersuchung von Wassernutzungskonflikten im Engadin (vgl. Tätigkeitsbericht Klimawandel, ANU 2014)</i> - <i>Erstellung/Nachführung des Wasserversorgungsatlasses Graubünden (vgl. Tätigkeitsbericht Klimawandel, ANU 2014)</i>
<p>Kanton Luzern</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Strategie Wassernutzung Kanton Luzern</i> Entwicklung einer Strategie Wassernutzung für den Kanton LU mit dem Ziel, zukünftige Herausforderungen rechtzeitig zu erkennen und Handlungsempfehlungen und Massnahmen abzuleiten. Handlungsempfehlungen / Massnahmen können Anpassungsbedarf bei gesetzlichen Grundlagen auslösen. - <i>Monitoring</i> Das bestehende Monitoring (Grundwasser, Oberflächengewässer) ist weiterzuführen, die entsprechenden Ressourcen sind auch in Zukunft bereitzustellen. Das Erfassen von Veränderungen im Bereich Wasser / Gewässer im Zusammenhang mit dem Klimawandel

<p>ist nur mit langjährigen Datenreihen möglich. Eine allfällige Ausweitung des Monitorings im Hinblick auf Klimaadaptation würde zusätzliche Ressourcen erfordern und wäre im Kontext der Aktivitäten von Bund und anderen Kantonen zu prüfen.</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Ausblick</i> In der Vergangenheit erarbeitete Grundlagen im Bereich Wasserwirtschaft / Gewässer sind auch in Zukunft weiter zu entwickeln und an die sich verändernden Bedingungen (Klima, Hydrologie, Wasserhaushalt) anzupassen. Bsp. Kenntnisse über Grundwasserverhältnisse, Grundwassermodelle sind nicht nur für die Beurteilung von Gesuchen zur Trinkwassergewinnung relevant, sondern auch im Hinblick auf die zunehmenden Nutzung von Grundwasser zum Heizen und v.a. Kühlen von Gebäuden. Die Sporbemühungen des Kantons gefährden die Erhaltung und Weiterentwicklung dieser für die Wassernutzung zentralen Grundlagen.
<p>Kanton Neuenburg</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Regionale Studie über die Trinkwasserversorgung im Kanton Neuenburg (abschliessende Überarbeitung im Gange)</i> Versorgerspezifische Evaluation der Ausserbetriebsetzung der wichtigsten Ressource
<p>Kanton St. Gallen</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Leitbild Wasserversorgung 2014 für die Wasserversorgung im Kanton St.Gallen</i> Übersicht über alle Wasserversorgungen, aktueller Bedarf, Bedarf in den Jahren 2025 und 2040 im Normalbetrieb, im Spitzenbetrieb und im Störfallbetrieb. Jede Wasserversorgung wurde einzeln beurteilt. Der Bericht enthält Handlungsempfehlungen für die zu treffenden Massnahmen. - <i>Postulatsbericht „Grundwasserbewirtschaftung im Kanton St.Gallen“</i> Dieser Bericht der Regierung enthält Massnahmen für die Verwaltung und Empfehlungen zur Anpassung der Gesetzgebung für eine nachhaltige Grundwasserbewirtschaftung im Kanton St.Gallen. Alle Massnahmen mit Kostenfolgen wurden durch den Kantonsrat abgelehnt. Die Anpassung des Gesetzes über die Gewässernutzung ist im Rahmen des Gesetzes über die Nutzung des Untergrundes vorgesehen (Vernehmlassung abgeschlossen, Gesetzesentwurf der Regierung zuhanden des Parlaments bis voraussichtlich März 2016). - <i>Abflussprognosemodell Alpenrhein</i> Das Abflussprognosemodell Alpenrhein, das im Auftrag der IRKA in Zusammenarbeit mit dem BAFU erstellt wurde, bringt eine Verbesserung der Vorhersagen und ermöglicht ein vertiefteres Verständnis des Abflussregimes des Alpenrheins. Für den Hochwasserfall sind besser abgestützte Prognosen möglich und die Rückhaltemöglichkeiten durch Speicherseen können untersucht werden (Projektidee IRKA).
<p>Kanton Schaffhausen</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Bildung einer regionalen Bewässerungsgenossenschaft</i> Verlegung vieler dezentraler Wasserentnahmestellen entlang eines Baches und Konzentration auf eine zentrale grosse Entnahmestelle am Rhein. - <i>Wasserwirtschaftsplan</i> Dieser Plan bildet die Basis für einen nachhaltigen und ganzheitlichen Umgang mit Wasser. - <i>Trinkwasserstrategie</i> Versorgungssicherheit für Trinkwasser, weil jede Wasserversorgung zwei unabhängige Standbeine für die Trinkwasserbeschaffung hat.
<p>Kanton Solothurn</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Regionale Wasserversorgungsplanung</i> In den Einzugsgebieten werden die regionalen Aspekte der Wasserversorgung, i.e. Vernetzung und Wasserbeschaffung, neu geordnet.
<p>Kanton Schwyz</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Regionale Wasserversorgungsplanung</i> Förderung von Verbundleitungen zwischen Gemeinden, Berücksichtigung von Klimaveränderung, Bevölkerungsentwicklung, etc. - <i>Wasserknappheitskarte</i> Erstellung der Karte durch eine Arbeitsgruppe der Anliegerkantone des Vierwaldstättersee
<p>Kanton Thurgau</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Integrales, angebotsorientiertes Wassermanagement</i> Als Massnahmen angedacht, aber noch nicht weiterentwickelt und umgesetzt - <i>Pilotprojekt „Entwicklung von Instrumenten zur Früherkennung und von Lösungsansätzen für die Thurgauer Land- und Ernährungswirtschaft beim Umgang mit Wasserknappheit“</i> Pilotprojekt BAFU, vgl. Antrag August 2013; Genehmigung Stufe Kanton pendent (31.10.2015)
<p>Kanton Tessin</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Interreg-Projekte STRADA</i> Kritische Analyse der derzeitigen Regulierung des Langen- und des Luganerseees und Vorschläge zur Anpassung der Regulierreglemente in Anbetracht der durch den Klimawandel verursachten Veränderungen des hydrologischen Regimes. - <i>Interreg-Projekt STRADA 2.0 (Nachfolgeprojekt von STRADA)</i> Strategie für das Monitoring der Nutzung durch die Akteure, um allfällige Veränderungen in Echtzeit erkennen zu können. Entwicklung anpassungsfähiger Echtzeit-Politiken (Ressourcenplanung und -bewirtschaftung)

<ul style="list-style-type: none"> - <i>Kantonale Wasserversorgungspläne</i> Die 29 im Kanton Tessin bestehenden Wasserversorgungspläne behandeln regionale Einrichtungen zur Erschliessung sicherer Wasserquellen für die gemeinsame Nutzung durch benachbarte Gemeinden. Die Auswahl der nutzbaren Quellen erfolgt bereits auf der Grundlage ihrer (qualitativen und quantitativen) Knappheit, wodurch bereits eine schrittweise Anpassung an die klimatischen Veränderungen erfolgt. Gesetzliche Grundlage dafür bildet das kantonale Wasserversorgungsgesetz von 1994. Die in den Wasserversorgungsplänen erfassten Einrichtungen werden mit kantonalen Beiträgen unterstützt. - <i>Konzessionen für die Grundwassernutzung</i> Gesuche um Konzessionen zur Nutzung von Grundwasserressourcen werden von der kantonalen Fachstelle für Gewässerschutz und Wasserversorgung auf der Grundlage der Bundesgesetzgebung (GSchG und GSchV) sowie des kantonalen Gesetzes über das Grundwasser von 1978 geprüft. Von Fall zu Fall muss mittels hydrogeologischer Gutachten nachgewiesen werden, dass die geförderten Mengen die natürliche Regenerationsfähigkeit des Grundwasserspeichers nicht überschreiten. Diese Beurteilungen stützen sich auf mehrjährige Beobachtungen, wodurch die derzeit stattfindenden Veränderungen mit einbezogen werden. Im Falle einer thermischen Nutzung muss die Rückgabe vorrangig durch Versickerung erfolgen, wobei übermässige Temperaturerhöhungen (<3 °C im Umkreis von 100 m) zu vermeiden sind. - <i>Monitoring der Oberflächengewässer</i> Die Fachstelle für Gewässerschutz und Wasserversorgung fördert das Monitoring der Oberflächengewässer mit dem Ziel, deren qualitativen Zustand zu beurteilen. Kritische Situationen lassen sich zurückführen auf extreme Wetterereignisse, namentlich auf Trockenperioden, auf Wassertemperaturen über 25 °C (Höchstwert gemäss Anh. 2 Ziff. 12 Abs. 4 GSchV) in Fließgewässern sowie auf geringe Verdünnungskapazitäten von Gewässern, beispielsweise von Vorflutern von Kläranlagen. Die erhobenen Daten werden weiteren kantonalen Fachstellen zur Verfügung gestellt (z. B. Fachstelle für Jagd und Fischerei), die diese für eigene Beurteilungen nutzen.
<p>Kanton Uri</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Wasserknappheitskarten im EZG VWSS</i>
<p>Kanton Waadt</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Pilotprojekt Boiron de Morges</i> Bekämpfung der Verschmutzung durch Pflanzenschutzmittel im Hinblick auf eine bessere Vereinbarkeit von Landwirtschaft und Gewässerschutz - <i>Lokale Alarmpläne</i> Überwachung von Trockenperioden und Hochwasser, Notfallpläne - <i>Kantonaler Plan Mikroverunreinigungen</i> Bekämpfung der Verschmutzung durch Mikroverunreinigungen (Regionalisierung von ARA, Elimination von Mikroverunreinigungen, Modernisierung der Kläranlagen) - <i>Studie über die Ressourcenverfügbarkeit</i> Verbesserung des Kenntnisstandes, Überlegungen zu Nutzungskonflikten - <i>Lancierung der Regionalen Entwässerungsplanung (REP) Chamberonne</i> Integriertes Einzugsgebietsmanagement (Anpassung der GEP, Revitalisierung der Fließgewässer, Hochwasserschutz, Behandlung von abfließendem Niederschlagswasser usw.)
<p>Kanton Zug</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Untersuchungen zu Möglichkeiten und Grenzen der Wärmeeinleitung resp. des -entzugs in resp. aus dem Zugersee</i>
<p>Kanton Zürich</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Sicherstellung der Versorgungssicherheit in der Trinkwasserversorgung</i> Sicherstellung der Versorgungssicherheit in der Trinkwasserversorgung durch Erstellung und Umsetzung von kantonalen, überregionalen und regionalen Versorgungskonzepten. Eine zentrale Massnahme ist der bedarfsgerechte Ausbau des Kantonalen Trinkwasserverbundes, der die regionalen Wasserversorgungen und die wichtigen Trinkwasserressourcen miteinander vernetzt. - <i>Thermische Nutzung des Grundwasserstroms im Limmattal</i> Erstellung eines Modells zur Beurteilung der gegenseitigen Beeinflussung der Nutzungen. - <i>Koordinierte Nutzung der Gewässer</i> Koordinierte Nutzung der ober- und unterirdischen Gewässer für die Wasserversorgung, landwirtschaftliche Bewässerung etc. - <i>Künstliches Fischrefugium im Greifensee</i> Künstliches Fischrefugium im Greifensee durch Belüftung während der Sommermonate. - <i>Überwachung der wichtigen Grundwasservorkommen</i> Quantitative und qualitative Überwachung der wichtigen Grundwasservorkommen. Bewertung der Daten und Prognose zum künftigen Grundwasserdargebot.

3.1.6 Kosten der Anpassung an den Klimawandel auf kantonaler Ebene im Sektor Wasserwirtschaft

Drei Kantone machen Angaben zu den finanziellen und personellen Mitteln für Anpassungsmassnahmen auf kantonaler Ebene im Sektor Wasserwirtschaft. Dabei handelt es sich um den Aufwand für Einzelprojekte: Im ersten Kanton sind es 100'000.- CHF pro Jahr und 0.7 Personenjahre für die Periode 2014-2016, im zweiten Kanton 20'000.- CHF und 0.1 Personenjahre und im dritten Kanton

10'000.- CHF und 0 Personenjahre. Die übrigen Kantone machen keine Angaben zu den für die Anpassung eingesetzten Mitteln. Einige Kantone weisen darauf hin, dass die Anpassung Teil von bestehenden Massnahmen, Konzepten und Strategien ist und es nicht möglich ist, die Kosten separat auszuweisen.

3.1.7 Grundlagen im Sektor Wasserwirtschaft

Im Fragebogen sind Grundlagen zusammengestellt, die für die Anpassung auf kantonaler Ebene im Sektor Wasserwirtschaft wichtig sind. Ergänzend zu den aufgelisteten Dokumenten wurden von den kantonalen Fachstellen folgende Berichte genannt:

- Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse 2015: Étude de la gestion quantitative du fleuve Rhône à l'étiage.
- Université de Genève 2015 : Étude GouvRhône.
- Ergebnisse und Syntheseprodukte des NFP 61 „Nachhaltige Wassernutzung“ (2014)
- Rapporti progetti STRADA e STRADA 2.0.
- Direction générale de l'environnement (DGE), Division Protection des eaux (2013) : Bilans 2012 de l'épuration vaudoise.

Für die Anpassung auf kantonaler Ebene im Sektor Wasserwirtschaft werden zusätzlichen Wissensgrundlagen zu folgenden Fragestellungen gewünscht:

- Genauere Aussagen über die lokal zu erwartenden Auswirkungen (auf Stufe Kanton).
- Die Zunahme an Geschiebemobilisierung führt dazu, dass Stauräume (Wasserkraft) vermehrt (Kadenz) gespült werden müssen. In diesem Zusammenhang besteht dringender Forschungsbedarf hinsichtlich Toleranz bestimmter Lebensräume und Arten gegenüber Trübstoffwerten im Wasser.
- Hilfsmittel zur Erarbeitung von Wasserdefizit-Hinweiskarten und Modul zur Erarbeitung eines Wasserressourcenmanagements. Beides ist im BAFU in Arbeit.
- Wo liegen die grössten Risiken des Klimawandels für die Wasserwirtschaft?
- Oftmals geht es nicht um Wissensgrundlagen als vielmehr um digital verfügbare Datengrundlagen, Beschaffung bzw. Ordnung von Daten ist neben der Kommunikation das aufwendigste an solchen Vorhaben.
- Die Szenarien für die Veränderungen des hydrologischen Kreislaufs müssen angesichts des Klimawandels periodisch verfeinert und überarbeitet werden.
- Niederschlagsszenarien : Exakter Angaben mit geringeren Unsicherheiten.
- Im Kanton Uri wird von Interesse sein, wann welcher Gletscher verschwunden sein wird.

3.1.8 Kontaktpersonen (Sektor Wasserwirtschaft)

In Tab. 5 sind die Fachpersonen aufgeführt, die den Fragebogen Wasserwirtschaft ausgefüllt haben.

Tabelle 5: Kontaktpersonen für die Anpassung an den Klimawandel im Sektor Wasserwirtschaft.

AG	Norbert Kräuchi Philippe Baltzer	Departement Bau, Verkehr und Umwelt (Abt. Landschaft und Gewässer und Abt. Für Umwelt)	norbert.kraeuchi@ag.ch philippe.baltzer@ag.ch
AR	Martin Eugster	Tiefbauamt	martin.eugster@ar.ch
BE	Bernhard Wehren	Amt für Wasser und Abfall AWA	bernhard.wehren@bve.be.ch
BL	Adrian Auckenthaler	Amt für Umweltschutz und Energie	adrian.auckenthaler@bl.ch
BS	Paul Svoboda Sascha Pfändler Sascha Jäger Dieter Saha	Amt für Umwelt und Energie Industrielle Werke Basel Kraftwerk Birsfelden Schweizerische Rheinhäfen	paul.svoboda@bs.ch sascha.pfaendler@iwb.ch s.jaeger@kw-birsfelden.ch dieter.saha@portof.ch
FR	Christophe Joerin	Service des ponts et chaussées, Section lacs et cours d'eau	christophe.joerin@fr.ch
GE	François Pasquini	Direction générale de l'eau	francois.pasquini@etat.ge.ch
GL	Jakob Marti	Abteilung Umweltschutz und Energie	jakob.marti@gl.ch
GR	Valentin Luzi Beat Hunger Marcel Michel Mathias Uldack Marcel Roth	Amt für Landwirtschaft und Geoinformation Amt für Energie und Verkehr Amt für Jagd und Fischerei Amt für Natur und Umwelt Tiefbauamt	valentin.luzi@alg.gr.ch beat.hunger@aev.gr.ch Marcel.Michel@ajf.gr.ch mathias.uldack@anu.gr.ch marcel.roth@tba.gr.ch
LU	Werner Göggel	Umwelt und Energie, Abt. Gewässer	werner.goeggel@lu.ch
NE	Isabelle Butty	Service de l'énergie et de l'environnement	isabelle.butty@ne.ch
OW	Camille Stockmann	Hoch- und Tiefbauamt, Abt. Hochbau und Energie	camille.stockmann@ow.ch
SG	Andreas Herold	Amt für Umwelt und Energie	andreas.herold@sg.ch
SH	Jürg Schulthess Ernst Herrmann	Tiefbauamt, Abt. Gewässer Interkantonaales Labor	juerg.schulthess@ktsh.ch ernst.herrmann@ktsh.ch
SO	Philipp Stauer Gabriel Zenklusen	Amt für Umwelt, Abt. Wasser Amt für Umwelt, Abt. Wasserbau	philipp.stauer@bd.so.ch gabriel.zenklusen@bd.so.ch
SZ	Christina Vogelsang	Amt für Umweltschutz	christina.vogelsang@sz.ch
TG	Marco Baumann Robert Holzschuh	Amt für Umwelt Abt. Wasserbau und Hydrometrie	marco.baumann@tg.ch robert.holzschuh@tg.ch
TI	Andrea Salvetti	Ufficio dei corsi d'acqua	andrea.salvetti@ti.ch.ch
UR	Christian Wüthrich	Amt für Umweltschutz	christian.wuethrich@ur.ch
VD	Caroline Valeiras Gérald Burnier Christian Hoenger Philippe Vioget	Direction générale de l'environnement (DGE)	caroline.valeiras@vd.ch gerald.burnier@vd.ch christian.hoenger@vd.ch philippe.vioget@vd.ch
ZG	Rainer Kistler Urs Lehmann	Amt für Umweltschutz Tiefbauamt	rainer.kistler@zg.ch urs.lehmann@zg.ch
ZH	Kurt Nyffenegger Pius Niederhauser	Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft (AWEL), Abt. Gewässerschutz	kurt.nyffenegger@bd.zh.ch pius.niederhauser@bd.zh.ch

3.2 Umgang mit Naturgefahren

3.2.1 Rücklauf

Alle 23 Kantone, die bei der Berichterstattung teilnahmen, haben den Fragebogen zur Anpassung an den Klimawandel im Sektor Umgang mit Naturgefahren beantwortet.

3.2.2 Handlungsfelder

Für die meisten Kantone sind die in der Strategie des Bundesrates zur Anpassung an den Klimawandel [1] für den Sektor Umgang mit Naturgefahren identifizierten Handlungsfelder wichtig (Abb. 6). Das Handlungsfeld Schutzwald ist beurteilt fast alle Kantone (19 Kantone) als relevant. Bei der Beurteilung der übrigen Handlungsfelder zeigt sich die unterschiedliche Betroffenheit aufgrund der Topographie. So ist für 15 Kantone mit Gebietsanteilen im Mittelland das Handlungsfeld „Hochwasser Mittelland und Jura“ wichtig und für 14 Kantone mit alpinen Gebieten das Handlungsfeld „Hochwasser Alpen“.

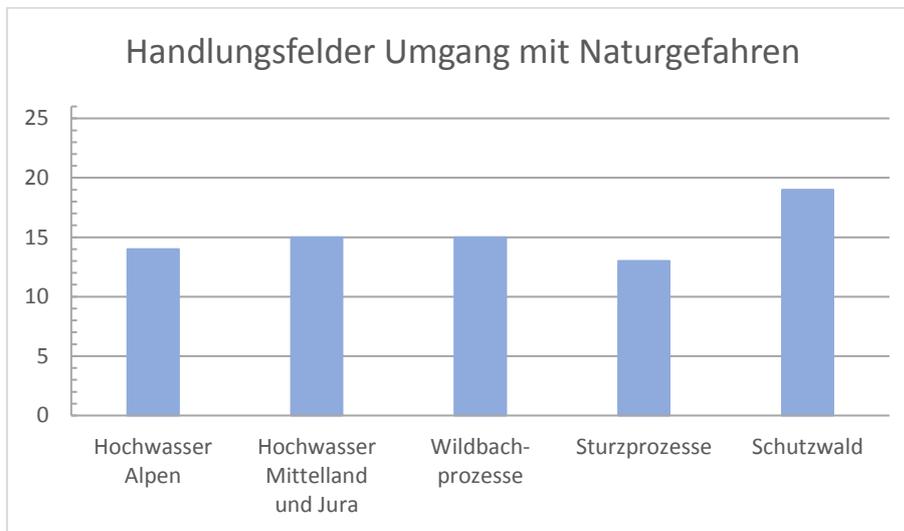


Abbildung 6: Relevanz der Handlungsfelder im Sektor Umgang mit Naturgefahren auf Bundesebene für die Kantone.

Von sieben Kantonen werden die folgenden zusätzlichen relevanten Handlungsfelder für die Anpassung im Sektor Umgang mit Naturgefahren auf kantonaler Ebene genannt:

- Starkniederschlag und damit verbundenes Oberflächenwasser infolge zu klein dimensionierter Kanalisationsleitungen.
- Abfließendes Niederschlagswasser im Siedlungsgebiet
- Oberflächenabfluss (v.a. Winter)
- Hagel
- Hangmuren aus wenig konsolidierten Schutthalden / Seitenmoränen
- Rutschprozesse (insbesondere im Periglazialraum)
- Permanent aktive und spontane Rutschungen
- Lawinen, Nassschneelawinen, Eislawinen
- Schneedruck
- Konvektive Stürme
- Winterstürme
- Trockenheit
- Waldbrand
- Unwetter (Gemäss Bericht Gefährdungsanalyse Kanton Graubünden).

Von den genannten Themen sind spontane und permanente Rutschungen sowie Hangmuren als Handlungsfeld „Sturzprozess“ des Sektors Umgang mit Naturgefahren in der Strategie Anpassung an den Klimawandel des Bundesrates enthalten [1].

3.2.3 Sektorenübergreifende Herausforderungen

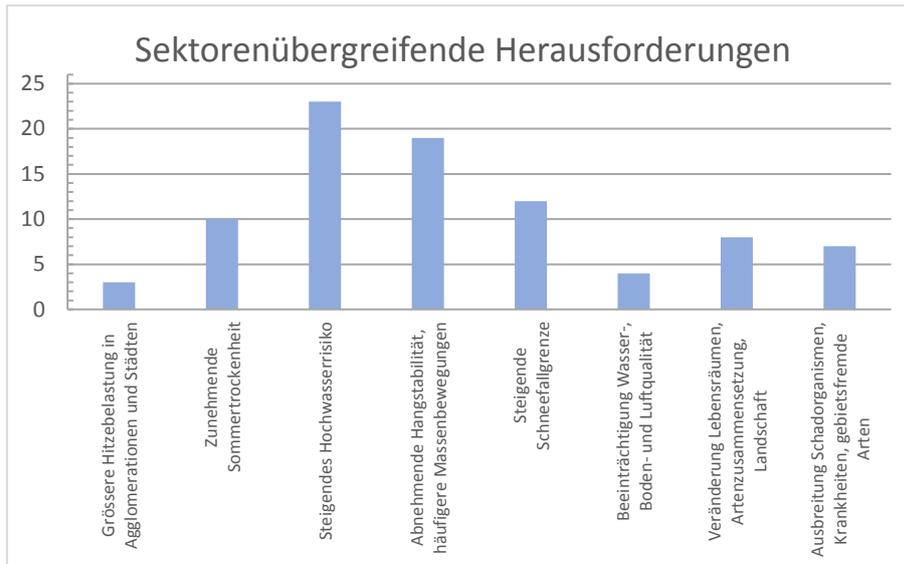


Abbildung 7: Relevanz der in der Strategie des Bundesrates zur Anpassung an den Klimawandel [1] beschriebenen sektorenübergreifenden Herausforderungen/Risiken für den Sektor Umgang mit Naturgefahren auf kantonaler Ebene.

Von den in der Strategie des Bundesrates zur Anpassung an den Klimawandel [1] beschriebenen sektorenübergreifenden Herausforderungen/Risiken werden von den Kantonen insbesondere das „Steigende Hochwasserrisiko“ (23 Kantone) und die „Abnehmende Hangstabilität und häufigere Massenbewegungen“ (19 Kantone) als relevant für die Anpassung im Sektor Umgang mit Naturgefahren auf kantonaler Ebene beurteilt. Rund die Hälfte der Kantone erachten zudem die „Steigende Schneefallgrenze“ (12 Kantone) und die „Zunehmende Sommertrockenheit“ (10 Kantone) als wichtig. Die übrigen Herausforderungen werden nur vereinzelt genannt.

Als zusätzliche relevante sektorenübergreifende Herausforderung auf kantonaler Ebene werden folgende Themen genannt:

- zunehmende Ereignisse mit Oberflächenabfluss, welche die Siedlung betreffen
- Hagelrisiko
- Zusammenspiel von mehr Winterhochwasser und mehr Geschiebe bedingt durch den Anstieg der Permafrostgrenze
- Änderung im Niederschlagsregime
- Umgang mit Naturgefahren und Tourismus

3.2.4 Einbezug der Kantone bei Anpassungsmassnahmen des Bundes im Sektor Umgang mit Naturgefahren

Im Aktionsplan 2014–2019 sind für den Sektor Umgang mit Naturgefahren sieben Anpassungsmassnahmen zusammengefasst. Sie sollen im Rahmen der Sektorpolitiken in Zusammenarbeit mit den relevanten Partnern umgesetzt werden. Die meisten Kantone geben an, bei der Umsetzung dieser Massnahmen involviert geworden zu sein (Tab. 6).

Tabelle 6: Einbezug der Kantone bei der Umsetzung der Massnahmen des Bundes im Sektor Umgang mit Naturgefahren.

Massnahmen Umgang mit Naturgefahren auf Bundesebene (Aktionsplan 2014-2019)	Einbezug kantonale Fachstellen
n1 Monitoring der Gefahrenprozesse	16
n2 Gefahren- und Risiken kennen	17
n3 Schutzmassnahmen robust und anpassbar auslegen	18
n4 Raumplanerische Massnahmen umsetzen	14
n5 Naturereignisse erfolgreich bewältigen	13
n6 Naturgefahrenbewusstsein, Ausbildung und Forschung	15
n7 Analyse der bedeutenden Ereignisse und deren Bewältigung	15

3.2.5 Kantonale Anpassungsmassnahmen im Sektor Umgang mit Naturgefahren

Viele Kantone haben eigene Massnahmen zur Anpassung an den Klimawandel im Sektor Umgang mit Naturgefahren eingeleitet. Sie sind in Tab. 7 zusammengestellt. Thematische Schwerpunkte sind Hochwasserschutzprojekte und Gefahrenkarten.

Tabelle 7: Kantonale Anpassungsmassnahmen im Sektor Umgang mit Naturgefahren.

<p>Kanton Aargau</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Gefahrenkarte Hochwasser (bestehend)</i> - <i>Hochwassermanagement Aargau</i> Das Hochwassermanagement Aargau koordiniert Programme und Massnahmen der Akteure von Kanton und Gemeinden - <i>Berichterstattung zur Umsetzung Hochwassermanagement Kanton Aargau</i> Jährliche Berichterstattung zur "Umsetzung Hochwassermanagement Kanton Aargau – Controllingbericht" seit 2009 durch die das Departement Bau, Verkehr und Umwelt [Abteilung Landschaft und Gewässer] in Zusammenarbeit mit der Abteilung Raumentwicklung, dem Departement Gesundheit und Soziales [Abteilung Militär und Bevölkerungsschutz] und der Aargauischen Gebäudeversicherung
<p>Kanton Bern</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Ereignishäufigkeit Hochwasser</i> Ereignishäufigkeit Hochwasser: Konzept zum Umgang mit veränderter Hochwasserhäufigkeit und/oder -grösse. Dieser Vorstoss hat mitgeholfen beim Bund Folgeprojekte zu injizieren: Projekt Extremniederschläge MeteoSchweiz, neue Stationsberichte BAFU - <i>Gefahrenhinweiskarte periglazial (GHKperiGlazial)</i> Abklärung der möglichen Veränderung der Naturgefahren im Hochgebirge in Folge Rückzugs der Gletscher und Degradation des Permafrostes auf den Zeitpunkt 2060. Daraus abgeleitet wird ein Monitoring im Hochgebirge, das ab 2016 aufgebaut wird. - <i>Gewässerentwicklungskonzepte und Gewässerrichtpläne</i> In verschiedenen Gebieten des Kantons werden Gewässerentwicklungskonzepte und Gewässerrichtpläne erarbeitet, welche u.a. den für den Hochwasserschutz notwendig Raum sichern sollen. Hauptfokus liegt bei diesen Vorhaben sicherlich nicht auf den Folgen des Klimawandels, aber die Wirkung ist doch ein wichtiger Beitrag an die Adaptionfähigkeit.
<p>Kanton Basel-Stadt</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Oberflächenwasser; Entwässerung Steingrubenweg</i> Machbarkeitsstudie zur Retention von Oberflächenwasser aus dem Wald und Landwirtschaftsgebiet im Bereich Steingrubenweg - <i>Sanierung Rechen (Gemeinde Riehen)</i> Umrüstung der Rechen diverser Eindolungen im Siedlungsgebiet - <i>Verschiebung von Infrastrukturen für den Transport von Energie und Wärme an neuralgischen Gefahrenpunkten für Hochwasser</i> Verschiebung Druckregelanlage Gas im Einflussbereich HQ300 der Birs - <i>Sicherung von Infrastrukturen für den Transport von Energie und Wärme an neuralgischen Gefahrenpunkten für Hochwasser</i> Sicherung Transportleitung gegen HW-Einflüsse - Die Hochwasserschutzmassnahmen des Klimafolgenberichts (Birsig, Birs und Wiese) werden hier nicht aufgeführt, da sie aufgrund der Hochwasserstatistik, respektive Gefahrenkartierung umgesetzt wurden und nicht aufgrund der Abflussprognose des Klimawandels, respektive mit der Begründung künftig zu erwartender Klimaereignisse. Zur Rechtfertigung von Hochwasserschutzmassnahmen können oft nur harte Fakten herbei gezogen werden. Problem ist auch, in wie weit der Klimawandel bereits durch Ereignisse der letzten Jahren in die Hochwasserstatistik eingeflossen ist. Eine Abgrenzung der Massnahmen in Folge Klimawandel/Hochwasserstatistik ist schwierig.
<p>Kanton Freiburg</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Pilotprojekt „Risikobasierte Planung“ in Zusammenarbeit mit BAFU und ARE</i> Prüfung von Raumplanungsmassnahmen zur Berücksichtigung der Risiken durch Naturgefahren in der lokalen Nutzungsplanung - <i>Sachplan für den Wasserbau und den Unterhalt der Fliessgewässer und Seen</i>
<p>Kanton Genf</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Abfliessendes Niederschlagswasser im Siedlungsgebiet</i> Entwicklung einer Methodik zur besseren Abschätzung der Risiken von abfliessendem Niederschlagswasser im Siedlungsgebiet
<p>Kanton Graubünden</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>GRIP: Gemeinde Risikoanalyse, Intervention, Prävention</i> Auf Initiative der Gebäudeversicherung Graubünden (GVG) haben sich verschiedene kantonale Ämter dazu entschlossen, unter dem Arbeitstitel GRIP (Gemeinde Risikoanalyse, Intervention, Prävention) ein Konzept zu erarbeiten, um zukünftige Schäden an Mensch und Tier sowie an Infrastruktur und Gebäuden mit wirtschaftlich effizienten Massnahmen zu reduzieren oder wenn möglich gar zu vermeiden. Damit soll die Sicherheit von Personen und Sachen im Kanton Graubünden nachhaltig erhöht werden (vgl. Tätigkeitsbericht Klimawandel, ANU 2014). - <i>Gefahrenhinweiskarte Überflutung</i>

<p>Die Unwetter der vergangenen Jahre haben auch in Graubünden zu beträchtlichen Schäden geführt. Mit der Klimaänderung sind zukünftig vermehrt Starkniederschläge zu erwarten. Die Gefahrenhinweiskarte Überflutung vom Amt für Wald und Naturgefahren (AWN) zeigt die möglichen Überflutungsflächen bei sehr seltenen Ereignissen. Dank Computermodellierungen kann die Karte flächendeckend erstellt und für zahlreiche Anwendungen genutzt werden (vgl. Tätigkeitsbericht Klimawandel, ANU 2014).</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Unter der Lupe: auftauender Permafrost in hochalpinen Regionen</i> Stein- und Blockschläge, aber auch Felsstürze haben in den vergangenen Jahren in hochalpinen Regionen zugenommen. In den meisten Fällen spielt dabei auftauender Permafrost eine zentrale Rolle. Nicht nur die eigentlichen Sturzprozesse stellen ein Gefahrenpotential dar. Aus den neu entstehenden Ablagerungen können Murgänge losbrechen, die bis in die bewohnten Talebenen gelangen. Das Amt für Wald und Naturgefahren beobachtet diese Entwicklungen intensiv (vgl. Tätigkeitsbericht Klimawandel, ANU 2014). - <i>Leitfaden KATAPLAN – Gefährdungsanalyse und Vorsorge</i> Um die Kantone bei der Durchführung einer umfassenden Gefährdungsanalyse und bei der risikobasierten Massnahmenplanung zu unterstützen, entwickelte das Bundesamt für Bevölkerungsschutz (BABS) den Leitfaden KATAPLAN. Dieser liefert eine Anleitung zum integralen Risikomanagement. Der Leitfaden mit seinem ganzheitlichen Ansatz bildet auch eine gute Grundlage, um den Herausforderungen im Zusammenhang mit dem Klimawandel zu begegnen (vgl. Tätigkeitsbericht Klimawandel, ANU 2014). - <i>Lokale Naturgefahrenberater (LNB)</i> Ausbilden von lokalen Naturgefahrenberatern - <i>Notfallplanungen und Ausbildung von Lokalen Naturgefahrenberatern</i> Die Klimaveränderung bringt vermehrt Unsicherheiten, das heisst ausgehend von bestehenden Sicherheitskonzepten ist grosse Flexibilität gefordert. Dies kann mit organisatorischen Massnahmen vor Ort, d.h. vor allem in den Gemeinden erreicht werden. Deshalb werden die lokalen Fachkräfte (Naturgefahrenberater) systematisch vom Kanton ausgebildet und eingebunden in ein lokales Naturgefahrenmanagement. Dazu gehört auch eine – auf die vorhandenen Gefahrengrundlagen wie Gefahrenkarten etc. – aufgebaute Notfallplanung. Das Ausbildungsprogramm läuft von 2013 bis ca. 2013. Es ist aber ein dauernder Prozess!
<p>Kanton Luzern</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Konzeptionelle Arbeiten</i> Mit den Planungsberichten über den Schutz vor Naturgefahren (2009-2013; 2014-2016) besteht eine Grundlage, die analysierten Naturgefahren systematisch und aufgrund einer risikobasierten Priorisierung anzugehen. - <i>Konkrete Hochwasserschutz-Projekte</i> Vor allem im Bereich Hochwasserschutz sind diverse Projekte umgesetzt, in der Umsetzung oder terminiert. Die Erfahrungen aus der ausserordentlichen Hochwassersituation im Jahre 2005 sind darin berücksichtigt, insbesondere werden Überlastkonzepte konsequent geplant und umgesetzt. Zu erwähnen ist insbesondere die Neugestaltung des neuralgischen Seetalplatzes in Emmenbrücke und die Projektierung entlang der Luzerner Reuss. Gleichzeitig können aufgrund von Budgetkürzungen nicht sämtliche Massnahmen im ursprünglichen Zeitplan umgesetzt werden. - <i>Einzugsgebietsmanagement: periodische Überprüfung der Hydrologie</i> Bei Einzugsgebieten der grösseren Bäche und Flüsse: Reuss, Kleine Emme, Luthern, Wigger, Ilfis - <i>Bereits vorhandenes Monitoring Niederschlags- und Abflussmessstationen</i> Bemerkung: Unklar, ob dieses dem Anspruch Klimaadaptation genügt (vermutlich noch nicht bei allen relevanten Einzugsgebieten). Auch fehlt ein entsprechendes Netz an Messstationen für die Bodenfeuchte.
<p>Kanton Neuenburg</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Hochwassergefahrenkarten</i> Die in den Gefahrenkarten berücksichtigten Werte der Hochwasserabflüsse in kleinen Einzugsgebieten wurden gegenüber den Bruttowerten erhöht, die mit traditionellen Berechnungsmethoden ermittelt wurden.
<p>Kanton Nidwalden</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Risikobasierte Raumplanung</i> Bestimmung der grössten monetären Risiken im Kanton - <i>Sicherung von Flächen als Hochwasserkorridore</i> Diverse umgesetzte Hochwasserkorridore und Abflusswege, Studie zur Kostenwirksamkeit von raumplanerischen Massnahmen (Abflusskorridor)
<p>Kanton Solothurn</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Hochwasserschutz-Projekte</i> Hochwasserschutz an Aare, Emme und Dünnern - <i>Neudefinition Naturgefahren-Koordinationsstelle</i> Analyse des Bedarfes und Definition des Pflichtenheftes - <i>Umsetzung der Gefahrenkarten auf Gemeindeebene</i> Umsetzung mit Definition von Massnahmenkatalogen (und Controlling der Massnahmen). Notfallkonzepte sind hier eine wichtige Massnahme.
<p>Kanton Schwyz</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Gefährdungsanalyse betreffend Waldbrandgefahr aufgrund Klimawandel</i>

<p>Kanton Tessin</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Steinschlag</i> Ausarbeitung einer neuen Matrix - <i>Oberflächliche Rutschungen</i> Ausarbeitung einer neuen Matrix - Bei der Ausarbeitung der unter N3.1 als Beispiele aufgeführten Massnahmen (eingebettet in Programme oder Einzelmassnahmen) werden die Risiken und diversen Szenarien stets berücksichtigt. Sie wurden nicht ausdrücklich mit Blick auf die Anpassung an die Klimaänderungen entwickelt, tragen diesen aber indirekt Rechnung.
<p>Kanton Waadt</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Verschiedene Kataster</i> Vergangene Ereignisse, Schutzbauten, Gefahren- und Expositionsarten - <i>Raumplanerische Massnahmen</i> Richtlinie über die Überführung von Naturgefahren in die Raumplanung; Leitfaden über die Berücksichtigung von Naturgefahren in der Raumplanung und bei der Erteilung von Baubewilligungen - <i>Evolutive Schutzmassnahmen</i> Überwachung von Schutzbauten und Wäldern im Hinblick auf Redimensionierungen und Verstärkungen - <i>Notfallpläne</i> Grundsätze für Interventionen und für die Zusammenarbeit (z. B. lokale Kommissionen für Lawinensicherheit, Einsatzpläne im Falle eines Rhonehochwassers) - <i>Allgemeine Nutzungspläne auf Gemeindeebene</i> Überführung der Grundsätze für den Umgang mit Naturgefahren in die Praxis
<p>Kanton Zürich</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Grundlagen Hydrologie</i> Massgebend für die Dimensionierung von Wasserbauprojekten sind jeweils die oberen Abflusswerte innerhalb der berechneten Bandbreiten aus hydrologischen Studien. - <i>Risiko- bzw. Gefahrenbeurteilung</i> Die Auswirkung des Klimawandels wird bei der Risiko- bzw. Gefahrenbeurteilungen berücksichtigt (periodisch überarbeitet Hydrologiestudien fliessen bei Revisionen der Gefahrenkarten ein). - <i>Zürichseeregulierung</i> Neben Hochwassersituationen werden auch Niedrigwassersituationen und deren Auswirkungen genauer untersucht.

3.2.6 Kosten der Anpassung an den Klimawandel auf kantonaler Ebene im Sektor Umgang mit Naturgefahren

Zwei Kantone machen Angaben zu den finanziellen und personellen Mitteln für Anpassungsmassnahmen im Sektor Umgang mit Naturgefahren. Die Angaben sind aber sehr unterschiedliche: In einen Kanton belaufen sich die eingesetzten Mittel auf 2.3 Mio. CHF pro Jahr und 6 Personenjahre, im anderen Kanton sind es 30'000.- CHF pro Jahr und 0 Personenjahre. Die übrigen Kantone machen keine Angaben zu den für die Anpassung im Sektor Umgang mit Naturgefahren eingesetzten Mitteln. In vielen Kantonen ist die Anpassung in den bestehenden Massnahmen, Konzepten und Strategien integriert und deshalb können die klimabedingten Kosten nicht separat ausgewiesen werden.

3.2.7 Grundlagen im Sektor Umgang mit Naturgefahren

Im Fragebogen sind Grundlagen zusammengestellt, die für die Anpassung auf kantonaler Ebene im Sektor Umgang mit Naturgefahren wichtig sind. Ergänzend zu den aufgelisteten Dokumenten wurden von den kantonalen Fachstellen folgende Berichte genannt:

- Econcept und Geotest (2015): Strategie zur Geschiebemanagement im Zusammenhang mit dem Klimawandel. Bericht Nr. 1411 192.1. Projekt im Rahmen des Pilotprogramms Anpassung an den Klimawandel.
- Bründl, M., Blaser, L., Holthausen, N., Roth, E., 2013. Analyse der klimabedingten Risiken für Gebäudebestand und Infrastrukturen im Kanton Graubünden (ClimRisk-GR). Schlussbericht Phase 1, Davos, 48 S.
- Geo7 (2015): Klimasensitivität Naturgefahren. Teil 1 : Methodenbericht. Im Auftrag des Bundesamts für Umwelt.
- Geo7 (2015): Klimasensitivität Naturgefahren. Teil 2 : Resultate. Im Auftrag des Bundesamts für Umwelt.

- Canton de Vaud, Directives cantonales du 18 juin 2014, Préventions des dangers naturels – Transcription des données relatives aux dangers naturels (DDN) dans l'aménagement du territoire (en zone à bâtir).
- Canton de Vaud (2014), Prise en compte des dangers naturels dans l'aménagement du territoire et les permis de construire. Guide pratique.

Einige Kantone wünschen zusätzlichen Wissensgrundlagen zu folgenden Fragestellungen:

- Bisher liegen regionale Aussagen nur zum Klima, nicht aber zum künftigen Wetter vor. Gerade zu den Niederschlägen wäre es sehr wichtig zu wissen, wie sich diese, auf Einzelereignisse bezogen (z.B. einzelne Gewitter oder 2-Tages-Starkregen), in Zukunft ändern werden. Der dafür notwendige Massstab beinhaltet Einzugsgebiete im Bereich von 100 km² oder kleiner.
- Es wäre wünschenswert, wenn das BAFU im Rahmen des Projekts „Aufgabenteilung zwischen Versicherungen und der öffentlichen Hand im Bereich Naturgefahren“ die Massnahme „Naturgefahrengerechtes Bauen“ hinsichtlich Hagelwiderstand (HW 3) gezielt fördern und mitfinanzieren würde, insbesondere auch hinsichtlich der Baunormen des SIA (Naturgefahren und Objektschutz für die meteorologische Naturgefahr Hagel; Entwicklung einer entsprechenden SIA Norm sowie ev. nachfolgende Unterstützung bei der Verleihung einer öffentlich-rechtlichen Wirkung dieser SIA durch die gesetzliche Regelung im Bau- und Planungsrecht).
- Methodik zur Beurteilung der Gefahren im Zusammenhang mit Oberflächenabfluss
- Wie verhält sich das Oberflächenwasser bei Starkniederschlägen? => Gefahrenhinweiskarte Oberflächenwasser
- Verbesserte Aussage über die Wirkung des Klimawandels auf lokaler Ebene (z.B. Art und Intensität der Zunahme von Starkniederschlägen und Gewittern)
- Wahrscheinlich wird für die Szenarien, die vom BAFU-Projekt CCHydro (2012) abgeleitet wurden, ein höherer Detailgrad im Hinblick auf die Veränderungen in der Hochwasserstatistik und die Saisonalität von Hochwassern benötigt. Im vorgelagerten Bereich braucht es eine periodische Aktualisierung der Klimaszenarien (insbesondere kurze und starke Niederschläge) sowie Hinweise darauf, wie die Szenarien für die Geschiebeverfügbarkeit in kleinen und mittleren Einzugsgebieten (Rückgang des Permafrosts, Veränderung des saisonalen Temperaturzyklus usw.) zu berücksichtigen (und unter Umständen zu ändern) sind.

3.2.8 Kontaktpersonen (Sektor Umgang mit Naturgefahren)

In Tab. 8 sind die Fachpersonen aufgeführt, die den Fragebogen zum Sektor Umgang mit Naturgefahren ausgefüllt haben.

Tabelle 8: Kontaktpersonen für die Anpassung an den Klimawandel im Sektor Umgang mit Naturgefahren.

AG	Norbert Kräuchi	Departement Bau, Verkehr und Umwelt (Abteilung Landschaft und Gewässer)	norbert.kraeuchi@ag.ch
AR	Martin Eugster	Tiefbauamt	martin.eugster@ar.ch
BE	Nils Hählen	Amt für Wald des Kantons Bern, Abt. Naturgefahren	nils.haehlen@vol.be.ch
BL	Guido Bader	Amt für Wald beider Basel	guido.bader@bl.ch
BS	Martin Hofmann Salome Leuggger Katharina Näf Widmer Peter Blumer Guido Bader Sascha Pfändler	BVD Tiefbauamt BS Gemeinde Riehen Gemeinde Bettingen Gebäudeversicherung BS Amt für Wald IWB	Martin.Hofmann@bs.ch salome.leuggger@riehen.ch katharina.naef@bettingen.ch p.blumer@gvbs.ch guido.bader@bl.ch sascha.pfaendler@iwb.ch
FR	Marco Schwab	Commission des dangers naturels	marco.schwab@fr.ch
GE	François Pasquini	Direction générale de l'eau	francois.pasquini@etat.ge.ch
GL	Jürg Walcher	Abteilung Wald und Naturgefahren	juerg.walcher@gl.ch
GR	Reto Hefti Christian Wilhelm Hans Gasser Marcel Roth Reto Stockmann	Amt für Wald und Naturgefahren Amt für Wald und Naturgefahren Amt für Militär und Zivilschutz Tiefbauamt Gebäudeversicherung Graubünden	reto.hefti@awn.gr.ch christian.wilhelm@awn.gr.ch hans.gasser@amz.gr.ch marcel.roth@tba.gr.ch reto.stockmann@gvg.gr.ch
LU	Albin Schmidhauser	Verkehr und Infrastruktur, Abt. Naturgefahren	albin.schmidhauser@lu.ch
NE	Elisenda Bardina Pierre Alfter Christophe Déneraud	Service des ponts et chaussées Service de la faune, des forêts et de la nature Service de l'aménagement	elisenda.bardina@ne.ch pierre.alfter@ne.ch christophe.denervaud@ne.ch
NW	Markus Klauser Urs Braschler	Tiefbauamt Amt für Wald und Energie	markus.klauser@nw.ch urs.braschler@nw.ch
OW	Peter Lienert	Amt für Wald und Landschaft	peter.lienert@ow.ch
SG	Hubert Meusburger	Tiefbauamt	hubert.meusburger@sg.ch
SH	Jürg Schulthess	Tiefbauamt, Abt. Gewässer	juerg.schulthess@ktsh.ch
SO	Stefan Freiburghaus	Amt für Umwelt, Koordinationsstelle Naturgefahren	stefan.freiburghaus@bd.so.ch
SZ	Theo Weber	Amt für Wald und Naturgefahren	theo.weber@sz.ch
TG	Marco Baumann	Amt für Umwelt	marco.baumann@tg.ch
TI	Roland David Patrizio Ghidossi Andrea Salvetti	Sezione forestale, Commissione cantonale dei pericoli naturali Area dell'esercizio e della manutenzione della Divisione costruzioni Ufficio dei corsi d'acqua	roland.david@ti.ch patrizio.ghidossi@ti.ch andrea.salvetti@ti.ch
UR	Lukas Eggimann	Amt für Forst und Jagd, Abt. Naturgefahren	lukas.eggimann@ur.ch
VD	Marc Andlauer	Direction des ressources et du patrimoine naturels (DGE- DIRNA)	marc.andlauer@vd.ch
ZG	Peter Steinegger	Amt für Wald und Wild	peter.steinegger@zg.ch
ZH	Natascha Eisenhut	Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft (AWEL), Abt. Wasserbau	natascha.eisenhut@strickhof.ch

3.3 Landwirtschaft

3.3.1 Rücklauf

Von den 23 Kantonen, die bei der Berichterstattung teilnahmen, haben 21 den Fragebogen zur Anpassung an den Klimawandel im Sektor Landwirtschaft beantwortet.

3.3.2 Handlungsfelder

Im Sektor Landwirtschaft werden die meisten Handlungsfelder der bundesrätlichen Strategie auch von den Kantonen als relevant beurteilt (Abb. 8). Die meisten Kantone erachten „Starkniederschläge“ (19 Kantone), „Trockenheit“ (18 Kantone), „Schadorganismen“ (18 Kantone) und „Standorteignung“ (15 Kantone) als wichtige Handlungsfelder für die Anpassung auf kantonaler Ebene. Das Handlungsfeld „Hitzestress“ spielt insbesondere in Bergkantonen eine untergeordnete Rolle. Die „Preisvolatilität“ wird nur von 11 Kantonen als wichtiges Handlungsfeld erachtet.

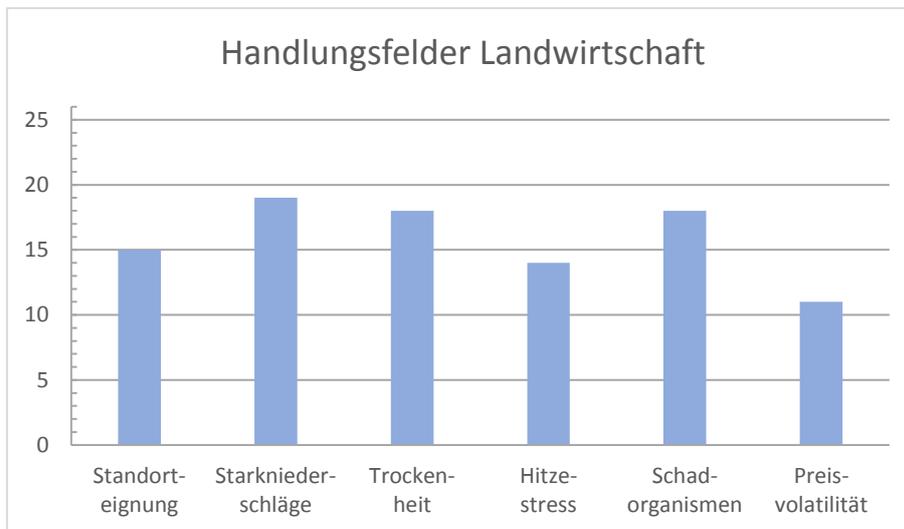


Abbildung 8: Relevanz der Handlungsfelder im Sektor Landwirtschaft auf Bundesebene für die Kantone.

Neun Kantone nennen zusätzliche relevante Handlungsfelder für den Sektor Landwirtschaft auf kantonaler Ebene:

- Hochwasserschutz zulasten landwirtschaftlicher Nutzflächen.
- Anpassung der agrarpolitischen Instrumente an die verbesserte Ertragslage, z.B. Erhöhung der Normalstösse auf Alpen infolge besseren Erträgen und längerer Alpzeit.
- Verstärkte oxidative Sackung (inkl. Niveauverlust) von entwässerten Torfböden bei Hitze- und/oder Trockenheit und gleichzeitiger mangelhafter Bewässerung. Sind auf entwässerten Torfböden Kulturlandverbesserungen durchzuführen?
- Häufigere Extremereignisse (Stürme, Hagel, Hitze- oder Kältewellen)
- Baum- und Waldgrenze
- Forschung und Beratung
- Themen im Bereich Massnahmen: Herdenmanagement, Futterzusammensetzung, Weidehaltung, Tierhaltungsanlagen, Anbausysteme und Fruchtfolge, Bodenschutz und Bodenbearbeitung (kantonales Ressourcenprogramm Humuswirtschaft und BORES), Raumorganisation (Erhaltung FFF, Gesamtmeliorationen, Bewirtschaftungsarrondierungen, Verfügbarkeit von Bewässerungswasser für beste Böden, erosionshemmende Parzellierung), Absicherung (Gewächshäuser, Regendächer, Hagelnetze), Hofdüngerlagerung, Düngerausbringung (kantonales Ressourcenprogramm ARES, Ressourceneffizienzbeiträge), Düngereinsatz, Wasserangebotsbewirtschaftung, Wasserspeicherung und -rückhaltung (kantonales Ressourcenprogramme u. Strukturverbesserungsprojekte), Wasserverteilung (optimierte Bewässerungssysteme), Energie Maschinen, Nutzung und Produktion erneuerbare Energie, Wiederherstellung der landwirtschaftlichen Infrastruktur (Wege, Rutschsanierungen, Entwässerungsleitungen) nach Extremereignissen.

- Wasserversorgung auf Alpen
- Bodenqualität
- Ökosystemleistungen (Bestäubung)
- Ausbau der Bewässerungsinfrastruktur für bewässerungswürdige Kulturen
- Ausbau von Witterungs- und Schädlingsschutzeinrichtungen in Intensivkulturen (Beeren und Obst) auch infolge Hagelschlag (Der Punkt Starkniederschlag ist mit dem Begriff Hagelschlag zu ergänzen bzw. zu erweitern).

Von den genannten Themen sind die Wasserversorgung auf Alpen und der Ausbau der Bewässerungsinfrastruktur als Handlungsfeld „Trockenheit“ des Sektors Landwirtschaft in der Strategie Anpassung an den Klimawandel des Bundesrates [1] enthalten.

3.3.3 Sektorenübergreifende Herausforderungen

Von den in der Strategie des Bundesrates zur Anpassung an den Klimawandel [1] beschriebenen sektorenübergreifenden Herausforderungen/Risiken werden von den Kantonen die „Zunehmende Sommertrockenheit“ (20 Kantone), die „Ausbreitung von Schadorganismen, Krankheiten und gebietsfremden Arten“ (19 Kantone), „Steigendes Hochwasserrisiko“ (16 Kantone) und die „Veränderung der Lebensräume, Artenzusammensetzung und Landschaft“ (16 Kantone) als relevant für die Anpassung auf kantonaler Ebene beurteilt. Rund die Hälfte der Kantone (12 Kantone) erachten die „Abnehmende Hangstabilität und häufigere Massenbewegungen“ und die „Beeinträchtigung der Wasser-, Boden- und Luftqualität“ als wichtig. Die übrigen Herausforderungen werden nur vereinzelt genannt (Abb.9).

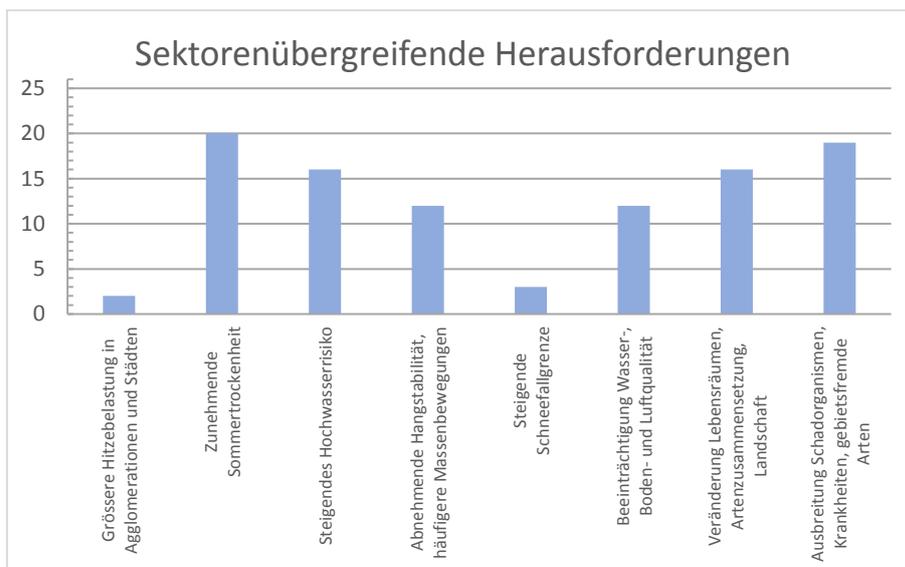


Abbildung 9: Relevanz der in der Strategie des Bundesrates zur Anpassung an den Klimawandel [1] beschriebenen sektorenübergreifenden Herausforderungen/Risiken für den Sektor Landwirtschaft auf kantonaler Ebene.

Als zusätzliche relevante Herausforderung auf kantonaler Ebene werden die folgenden Themen genannt:

- Raumplanung und ihre Wirkung auf die Regulierungsfunktion der Böden
- Änderung im Niederschlagsregime
- Schwemmrisiko durch Extremniederschläge
- Vermehrter Steinschlag auf den Alpen, durch Auflösung Permafrost und Starkniederschläge

3.3.4 Einbezug der Kantone bei Anpassungsmassnahmen des Bundes im Sektor Landwirtschaft

Im Aktionsplan 2014–2019 sind für den Sektor Landwirtschaft sechs Anpassungsmassnahmenbündel zusammengefasst. Sie sollen im Rahmen der Sektorpolitiken in Zusammenarbeit mit den relevanten Partnern umgesetzt werden. Im Bericht Anpassung an den „Klimawandel – Bedeutung der

Anpassungsstrategie für die Kantone“ [3] sind diejenigen Massnahmen aufgeführt, bei deren Umsetzung die Kantone eine Rolle spielen. Nur wenige Kantone geben an, bei der Umsetzung dieser Massnahmen involviert worden zu sein (Tab. 9).

Tabelle 9: Einbezug der Kantone bei der Umsetzung der Massnahmen des Bundes im Sektor Landwirtschaft.

Massnahmen Landwirtschaft auf Bundesebene (Aktionsplan 2014-2019)	Einbezug kantonale Fachstellen
I3 Erarbeitung von Grundlagen für die standortangepasste Bewirtschaftung	5
I4 Ausbau von Monitoring und Frühwarnung	9

3.3.5 Kantonale Anpassungsmassnahmen im Sektor Landwirtschaft

Viele Kantone haben eigene Massnahmen zur Anpassung an den Klimawandel im Sektor Landwirtschaft eingeleitet. Sie sind in Tab. 10 zusammengestellt. Thematische Schwerpunkte sind Bodenschutz und Bewässerung.

Tabelle 10: Kantonale Anpassungsmassnahmen im Sektor Landwirtschaft.

<p>Kanton Aargau</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gesetzliche Möglichkeiten geschaffen um Massnahmen oder Unterstützungen an die angepasste Produktion zu leisten (§ 35 Landwirtschaftsgesetz des Kantons Aargau (LwG AG)) - Gesetzliche Möglichkeiten geschaffen um Massnahmen oder Unterstützungen an den Schutz von Kulturen zu leisten (§ 39 LwG AG) - Gesetzliche Möglichkeiten geschaffen um Massnahmen oder Unterstützungen bei ausserordentlichen Schadenfälle zu leisten (§ 40 LwG AG) - Gesetzliche Möglichkeiten geschaffen um Massnahmen oder Unterstützungen gegen invasive Organismen zu leisten (§ 46 LwG AG) - Lehre der standort- und klimagerechten Produktion <p>In der landwirtschaftlichen Grundbildung werden pflanzenbauliche und tierhalterische Risiken und Chancen (bedingt durch den Klimawandel) laufend den aktuellen Erkenntnissen angepasst.</p>
<p>Kanton Bern</p> <ul style="list-style-type: none"> - Förderprogramm Boden August 2009 bis Juli 2015 (Abgabe des Schlussberichts mit Wirkungsmonitoring im 2016) Förderung bodenschonender Anbausysteme (wurden im Rahmen der Agrarpolitik 2014/17 als Ressourceneffizienzbeiträge vom BLW übernommen). Zweck: Verbesserung der Umweltwirkungen im Ackerbau (z. B. weniger CO₂-Ausstoss in die Luft durch Treibstoff von Traktoren oder geringerer Austrag (Erosion) von Feinerdematerial sowie Dünge- und Pflanzenschutzmittel in die Vorfluter - Förderprogramm Pflanzenschutz 2017 bis 2022 (? wird zur Zeit vom BLW geprüft) Entschädigung von freiwillig angelegten Feldrandstreifen im Acker- und Gemüsebau; soll bei Starkniederschlägen einen geringeren Austrag von Feinerdematerial sowie Dünge- und vor allem Pflanzenschutzmittel in die Vorfluter bewirken) - Reduktion der oxidativen Sackung auf entwässerten Torfböden (in Planung) Erarbeitung von Bodeninformation sowie anschliessend Planung und Durchführung standortsspezifisch geeigneter Massnahmen wie z.B. Überschüttung, Übersandung oder Tiefpflügen usw. auf entwässerten Torfböden. Zweck: Erhalt von Fruchtfolgeflächen mit hoher Wasserinfiltrationsleistung; Verminderung der oxidativen Sackung (Reduktion zusätzlicher CO₂-Produktion) und der Bewässerungsbedürftigkeit von entwässerten Torfböden (bei Trockenheit und Hitze) - Bewässerungsprojekte Subventionierung von Bewässerungsprojekten
<p>Kanton Basel-Landschaft</p> <ul style="list-style-type: none"> - Massnahmen zusammen mit Pilotprogramm Anpassung an den Klimawandel resp. als Folge daraus geplant. Handlungsempfehlungen für Wasserbezug und Bewässerung wird als Teil des Pilotprojektes Anpassung an den Klimawandel erarbeitet und in einem 2. Schritt mit Massnahmen ergänzt.
<p>Kanton Basel-Stadt</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vermeidung von Bodenerosion und Erhalt der Bodenfruchtbarkeit an gewissen Hanglagen durch Änderung der Bewirtschaftung. Das Ressourcenprojekt Bodenfruchtbarkeit 2008-2014 (vgl. Klimafolgenbericht BS) wurde nicht verlängert. Hotspotflächen für Bodenerosion werden jedoch auch künftig nicht mehr als Ackerflächen, sondern als Grünflächen genutzt. Eine Entschädigung erfolgt nun nicht mehr aus dem Ressourcenprojekt, sondern aufgrund der neuen Agrarpolitik als Ökoflächen

<p>Kanton Genf</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Aufbau und Optimierung eines Netzes zur Beobachtung von Kulturpflanzenfeinden, die im Kontext des Klimawandels auftauchen</i> Optimierung der bestehenden Fallen- und Beobachtungsnetze durch Integration von Organismen, die aufgrund einer Risikoanalyse gezielt ausgewählt wurden (gemeinsames Projekt mit der hepia im Rahmen des Pilotprogramms «Anpassung an den Klimawandel» des Bundes).
<p>Kanton Schaffhausen</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Gemeinschaftliche Bewässerungsanlage</i> Aus ökologischen Gründen soll Gemüse dort produziert werden, wo Wasser in genügender Menge vorhanden ist. - <i>Monitoring und Entwicklungen im Rebbau</i> Wir stellen gerade im Rebbau mögliche Auswirkungen fest. Die Frage ist, ob alles klimabedingt ist, bspw. bezüglich Ausbreitung von Schadinsekten. Andererseits stellen wir in den letzten 10 Jahren immer frühere Jahre und gute Reifeentwicklung fest.
<p>Kanton Solothurn</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Kantonales Ressourcenprogramm Boden (BORES)</i> Erhaltung der Bodenfruchtbarkeit durch Förderung von ressourceneffizienten Anbausystemen - <i>Kantonales Ressourcenprogramm Ammoniak (ARES)</i> Reduktion der Ammoniakemissionen durch Förderung von effizienten Ausbringsystemen (Schleppschlauch, Einzelmassnahmen wie Güllesiloabdeckungen, Luftwäscher etc.) - <i>Kantonales Ressourcenprogramm „Humuswirtschaft“ (im Aufbau zusammen mit AfU und SOBV)</i> Humusbilanzierung auf Einzelbetrieb, Förderung humusaufbauender Massnahmen wie Mistkompost, Ernterückstände, Zwischenkulturen, Gründüngung, Fruchtfolgeplanung, Luzerneanbau, Aufkalkung - <i>Strukturverbesserungsmassnahmen</i> Güterregulierungen, Bewirtschaftungsarrondierungen mit vertraglichen Landumlegungen, Pachtlandarrondierungen etc.), Anschluss von Berghöfen an die öffentliche Wasserversorgung, Einzelmassnahmen wie Optimierung der Erschliessung (Wegebau) für eine effizientere Bewirtschaftung und Erhaltung der Kulturlandschaft - <i>Nitratprojekt Gäu</i> Verbesserung der Stickstoffeffizienz durch Anpassung der Fruchtfolgen und Anbausysteme
<p>Kanton Schwyz</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Wasserversorgung und -speicherung auf Alpbetrieben laufend verbessern</i>
<p>Kanton Thurgau</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Entwicklung von Instrumenten zur Früherkennung und von Lösungsansätzen für die Thurgauer Land- und Ernährungswirtschaft beim Umgang mit Wasserknappheit</i> 1. Nutzung/Angebotsplanung 2. Instrumente der Früherkennung 3. Kommunikation bei Trockenheit - <i>Internationale Bodenseekonferenz (IBK) Arbeitsgruppe: Anpassungen der Landwirtschaft an den Klimawandel</i> 1. Zusammentragen von Informationen und Studien zur Klimaanpassung; 2. Internationales Symposium „Klimawandel und Landwirtschaft“; 3. Entwicklung und Umsetzung von Massnahmenplänen zur Energieeinsparung und Treibhausgas-Bindung auf einzelbetrieblicher Ebene; 4. Ermittlung möglicher Produktionseinschränkungen aufgrund des Klimawandels; 5. Handlungs- und Beratungsempfehlungen
<p>Kanton Tessin</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Sortenauswahl und agronomische Praktiken, die besser an die neuen klimatischen Bedingungen angepasst sind</i> Bei der technischen Beratung der Landwirte wird die Eignung von Sorten und landwirtschaftlichen Praktiken im Hinblick auf die klimatischen Bedingungen berücksichtigt. - <i>Monitoring von neuen Schadorganismen und invasiven Neophyten</i> Der Pflanzenschutzdienst überwacht zusammen mit dem landwirtschaftlichen Beratungsdienst die Einwanderung und Ausbreitung neuer pathogener Organismen und invasiver Neophyten.
<p>Kanton Waadt</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Kantonale Pflanzenschutzpolizei</i> Überwachung der Pflanzengesundheit, Frühwarnung, Information, Entscheidungsfindung (Bekämpfung) - <i>Pilotprojekt milClim</i> Vorbereitung der Milchviehbetriebe auf den Klimawandel zur Gewährleistung der Unabhängigkeit bei der Futtermittellieferung - <i>Pilotprojekt Bewässerung</i> Entwicklung von Massnahmen für einen sparsamen Umgang mit Wasser (Projekt des Programms zur nachhaltigen Nutzung natürlicher Ressourcen). Planung der Bewässerung in der Drei-Seen-Region und im Gros-de-Vaud. - <i>Pilotprojekt Bodenbiodiversität</i> Identifikation von Zielen und anschliessend Entwicklung von Kontrollmassnahmen und -indikatoren (Projekt des Programms zur nachhaltigen Nutzung natürlicher Ressourcen)

- *Pilotprojekt Bienen*
Erhaltung der domestizierten und der wildlebenden Arten für die Bestäubung (Projekt des Programms zur nachhaltigen Nutzung natürlicher Ressourcen).

3.3.6 Kosten der Anpassung an den Klimawandel auf kantonaler Ebene im Sektor Landwirtschaft

Zwei Kantone machen Angaben zu den finanziellen und personellen Mitteln für Anpassungsmassnahmen im Sektor Landwirtschaft. Sie belaufen sich im einen Kanton auf 95'000.- CHF pro Jahr und 0.02 Personenjahre, im anderen Kanton auf 200'000.- CHF pro Jahr und 0 Personenjahre. Die übrigen Kantone machen keine Angaben zu den für die Anpassung im Sektor Landwirtschaft eingesetzten Mittel.

3.3.7 Grundlagen im Sektor Landwirtschaft

Im Fragebogen sind Grundlagen zusammengestellt, die für die Anpassung auf kantonaler Ebene im Sektor Landwirtschaft wichtig sind. Ergänzend zu den aufgelisteten Dokumenten wurden von den kantonalen Fachstellen folgende Berichte genannt:

- CSD Ingénieurs und Ernst Basler + Partner (2015): Risiken und Chancen des Klimawandels im Kanton Freiburg. (Deutsch und Französisch)
- Fuhrer Jürg und Karsten Jasper (2009): Bewässerungsbedürftigkeit in der CH, EVD;
- BAFU und MetoSchweiz (2013): Klimaänderungen in der Schweiz: Indikatoren zu Ursachen, Auswirkungen, Massnahmen.
- Agroscope (2013): Auswirkungen des Klimawandels auf die Schadstoffverfrachtung ins Grundwasser
- Landwirtschaftskammer Niedersachsen (2014): Landwirtschaft im Klimawandel: Wege zur Anpassung, Teile 1-6
- M. Fink et al. (2009) Gartenbau und Klimawandel in Deutschland, Landbauforschung – Sonderheft, 328.
- C.L. Moretti et al. (2010) Climate changes and potential impacts on postharvest quality of fruit and vegetable crops: A review, Food Research International 43, 1824–1832
- IBK (2015): Anpassung der Landwirtschaft an den Klimawandel. Schlussbericht

Einige Kantone wünschen zusätzlichen Wissensgrundlagen zu folgenden Fragestellungen:

- Mit flächendeckender Bodeninformation wird die pflanzennutzbare Gründigkeit erfasst – dies ist die wichtigste noch fehlende Angabe zur Berechnung von Wasserbilanzen
- Ergänzung fehlender Angaben zur Populationsentwicklung von Nützlingen und Schadorganismen.
- Welche Auswirkungen haben Trockenheit und Bewässerung auf Fauna und Flora?
- Mit welchen Bodenverbesserungsmassnahmen kann das Wasserspeichervermögen des Bodens verbessert werden?
- Welche Kulturen sind besonders wassereffizient?
- Grundlagen für die Bewässerungsbedürftigkeit (klimatologische Aspekte, Trockenheitsrisiko, vegetationsspezifische Wasserbedarfsberechnung), Bewässerungswürdigkeit (pedologische Aspekte, Markt- und Ertragssituation, Kosten/Nutzen-Betrachtung), Bewässerungsmachbarkeit (Wasservorkommen und -qualität, energie- und wassersparende Verteil-Technik, Auswirkung auf Natur, Landschaft und Gewässer) auf kantonaler Stufe.
- Qualitätseinbussen infolge «Schossern» und «Aufstängeln» bei hitzesensiblen Gemüsearten. Die Schossfestigkeit als Sorteneigenschaft wird an Bedeutung zunehmen.
- Bei Frischprodukten werden Fragen zur Nahrungssicherheit und Haltbarkeit («shelf life») durch den Klimawandel akzentuiert.
- Das Auftreten neuer Schädlinge und Krankheiten ist aus Sicht der Landwirtschaft hervorzuheben.

3.3.8 Kontaktpersonen (Sektor Landwirtschaft)

In Tab. 11 sind die Fachpersonen aufgeführt, die den Fragebogen zum Sektor Landwirtschaft ausgefüllt haben.

Tabelle 11: Kontaktpersonen für die Anpassung an den Klimawandel im Sektor Landwirtschaft.

AG	Simon Grossniklaus Simon Egger	Departement Finanzen und Ressourcen Departement Bau, Verkehr und Umwelt	simon.grossniklaus@ag.ch
AR	Jakob Scherrer	Amt für Landwirtschaft	jakob.scherrer@ar.ch
BE	Andreas Chervet	Amt für Landwirtschaft und Natur	andreas.chervet@vol.be.ch
BL	Andreas Bubendorf Christoph Gysin	Landwirtschaftliches Zentrum Ebenrain, Ländliche Entwicklung	andreas.bubendorf@bl.ch c.gysin@bl.ch
BS	Dominik Keller	Amt für Umwelt und Energie	dominik.keller@bs.ch
FR	David Aeschlimann	Service de l'agriculture	david.aeschlimann@fr.ch
GE	Alexandre de Montmollin	Direction générale de l'agriculture	alexandre.demontmollin@etat.ge.ch
GL	Marco Baltensweiler	Abteilung Landwirtschaft	marco.baltensweiler@gl.ch
GR	Valentin Luzi	Amt für Landwirtschaft und Geoinformation	valentin.luzi@alg.gr.ch
NE	Pierre-Ivan Guyot	Service de l'agriculture	pierre-ivan.guyot@ne.ch
OW	Bruno Abächerli	Amt für Landwirtschaft und Umwelt	bruno.abaecherli@ow.ch
SG	Roger Peterer	Landwirtschaftsamt	roger.peterer@sg.ch
SH	Wendelin Hinder	Landwirtschaftsamt	wendelin.hinder@ktsh.ch
SO	Norbert Emch	Amt für Landwirtschaft	norbert.emch@vd.so.ch
SZ	Benno Reichlin	Amt für Landwirtschaft	benno.reichlin@sz.ch
TG	Ueli Bleiker Marco Baumann	Landwirtschaftsamt Amt für Umwelt	ueli.bleiker@tg.ch marco.baumann@tg.ch
TI	Daniela Linder Basso	Ufficio della consulenza agricola	daniela.linderbasso@ti.ch
UR	Damian Gisler	Amt für Landwirtschaft	damian.gisler@ur.ch
VD	Samuel Monachon	Service de l'agriculture (SAGR)	samuel.monachon@vd.ch
ZG	Roger Bisig	Landwirtschaftsamt	roger.bisig@zg.ch
ZH	Andreas Rüschi	Amt für Landschaft und Natur (ALN), Strickhof Fachstellen & Dienstleistungen	andreas.rueschi@strickhof.ch

3.4 Waldwirtschaft

3.4.1 Rücklauf

Alle 23 Kantone, die bei der Berichterstattung teilnahmen, haben auch den Fragebogen zur Anpassung an den Klimawandel im Sektor Waldwirtschaft beantwortet.

3.4.2 Handlungsfelder

In der Anpassungsstrategie des Bundesrates [1] wurden vier Handlungsfelder für den Sektor Waldwirtschaft priorisiert (Abb. 10). Diese werden mehrheitlich auch von den Kantonen als relevant für die Anpassung auf kantonaler Ebene erachtet. „Kritische Schutzwälder“ und „Baumbestände mit hohem Nadelholzanteil in tiefen Lagen“ werden von 18 Kantonen, „Klimasensitive Waldstandorte“ von 17 Kantonen als wichtige Handlungsfelder beurteilt.

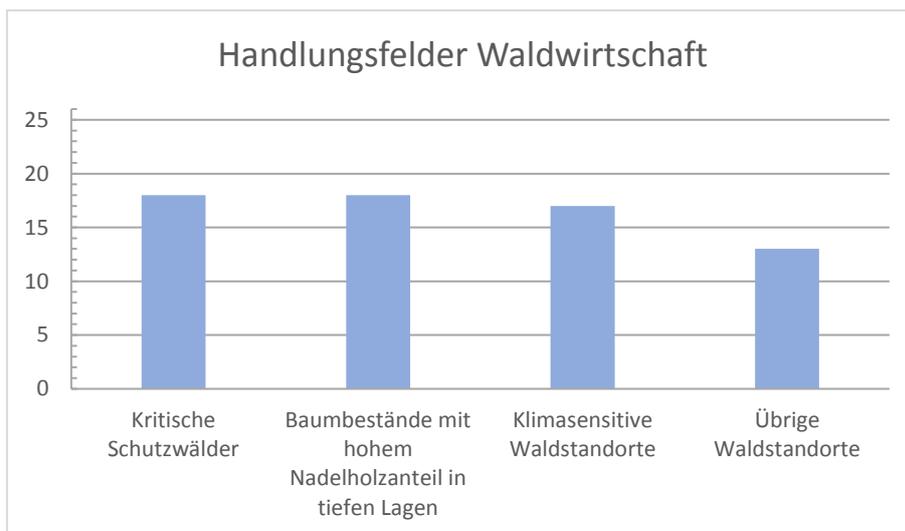


Abbildung 10: Relevanz der Handlungsfelder im Sektor Waldwirtschaft auf Bundesebene für die Kantone.

Von 13 Kantonen werden zusätzliche relevante Handlungsfelder für die Anpassung im Sektor Waldwirtschaft auf kantonaler Ebene genannt:

- Naturgefahren
- Neobiota, Schadorganismen
- Waldbrand
- Baum- und Waldgrenze
- Walddauerbeobachtung
- Wildpolitik, Wildverbiss
- Wechselwirkungen zwischen Klimawandel und unverändert hohem Stickstoffeintrag
- Jungwaldpflege
- Förderung der Baumartenvielfalt im Sinne der Risikoverteilung.
- wegfallende Wirtschaftlichkeit der Waldbewirtschaftung und damit mittel- bis langfristig zusätzliche Haftungsprobleme im Wald (Erholung)
- grundsätzliche waldbauliche Fragen z.B. Standort und Baumartenzusammensetzung.

Einige der genannten Themen (Wildpolitik und Wildverbiss, wegfallende Wirtschaftlichkeit der Waldbewirtschaftung) haben keinen unmittelbaren Bezug zur Anpassung an den Klimawandel. Andere (Walddauerbeobachtung, Jungwaldpflege) betreffen die Massnahmenebene und sind in den Aktivitäten des Sektors Waldwirtschaft im Aktionsplan des Bundesrates [2] enthalten.

3.4.3 Sektorenübergreifende Herausforderungen

Von den sektorenübergreifenden Herausforderungen/Risiken, die in der Anpassungsstrategie [1] beschrieben sind, werden von den Kantonen die „Ausbreitung von Schadorganismen. Krankheiten

und gebietsfremden Arten“ (23 Kantone), die „Veränderung der Lebensräume, Artenzusammensetzung und Landschaft“ (22 Kantone), die „Zunehmende Sommertrockenheit“ (22 Kantone) und die „Beeinträchtigung der Wasser-, Boden- und Luftqualität“ (18 Kantone) als relevant für die Anpassung im Sektor Waldwirtschaft auf kantonaler Ebene beurteilt (Abb. 11). Für rund die Hälfte der Kantone ist das „Steigendes Hochwasserrisiko“ und die „Abnehmende Hangstabilität...“ relevant. Die übrigen Risiken wurden nur vereinzelt genannt.

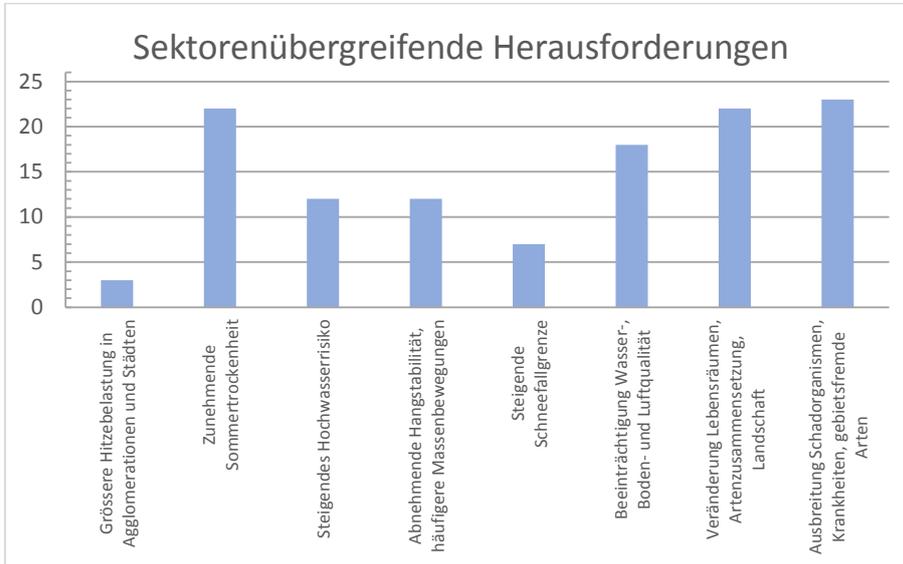


Abbildung 11: Relevanz der in der Strategie des Bundesrates zur Anpassung an den Klimawandel [1] beschriebenen sektorenübergreifenden Herausforderungen/Risiken für den Sektor Waldwirtschaft auf kantonaler Ebene.

Als zusätzliche relevante Herausforderung auf kantonaler Ebene werden die folgenden Themen genannt:

- veränderte Anforderungen an die Holzwirtschaft und die Jagd
- Veränderung der Zusammensetzung der Waldbestände und damit verbundener potenzieller Verlust an Waldbiodiversität
- grenzüberschreitende Bewirtschaftung

3.4.4 Einbezug der Kantone bei Anpassungsmassnahmen des Bundes im Sektor Waldwirtschaft

Im Aktionsplan 2014–2019 sind für den Sektor Waldwirtschaft vier Anpassungsmassnahmen zusammengefasst. Sie sollen im Rahmen der Sektorpolitiken in Zusammenarbeit mit den relevanten Partnern umgesetzt werden. Im Bericht Anpassung an den „Klimawandel – Bedeutung der Anpassungsstrategie für die Kantone“ [3] sind diejenigen Massnahmen aufgeführt, bei deren Umsetzung die Kantone eine Rolle spielen (Tab. 12). Rund die Hälfte der Kantone gibt an, bei der Umsetzung dieser Massnahmen einbezogen worden zu sein.

Tabelle 12: Einbezug der Kantone bei der Umsetzung der Massnahmen des Bundes im Sektor Waldwirtschaft.

Massnahmen Waldwirtschaft auf Bundesebene (Aktionsplan 2014-2019)	Einbezug kantonale Fachstellen
f1 Vorzeitige Verjüngung kritischer Schutzwälder mit ungenügender Verjüngung und verminderter Bestandesstabilität	10
f2 Erhöhung von Resilienz und Anpassungsfähigkeit auf klimasensitiven Waldstandorten	13
f3 Erhöhung von Resilienz und Anpassungsfähigkeit auf Verjüngungsflächen	12

3.4.5 Kantonale Anpassungsmassnahmen im Sektor Waldwirtschaft

Viele Kantone haben eigene Massnahmen zur Anpassung an den Klimawandel im Sektor Waldwirtschaft eingeleitet. Sie sind in Tab. 13 zusammengestellt.

Tabelle 13: Kantonale Anpassungsmassnahmen im Sektor Waldwirtschaft.

<p>Kanton Bern</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Waldbauliche Grundlagen für die Beratung durch den Forstdienst</i> Schulung des Forstdienstes 2013; Thema auf Internet Wald und Klimawandel (s. auch zugehörige, dort verlinkte Publikationen des KAWA): http://www.vol.be.ch/vol/de/index/wald/wald/berner_wald/wald_klimawandel.html
<p>Kantone Basel-Landschaft und Basel-Stadt</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Walddauerbeobachtung</i> Langfristiges, interkantonales Projekt zur Beobachtung von Entwicklungen wie Kronenverdichtung, Nährstoffbilanzen, Stickstoffeintrag, Trockenstress - <i>Seltene Baumarten</i> Förderung SEBA - <i>Jungwaldpflege</i> Z.B. Förderung Eiche und SEBA
<p>Kanton Freiburg</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Jungbestandspflege</i> Anpassung der Richtlinie/theoretischen Ausbildung und der Praxis - <i>Bekämpfung des Asiatischen Laubholzbockkäfers</i> Ausrottungs- und Kontrollmassnahmen in den Befallsherden von Marly und Brünisried - <i>Bekämpfung des Borkenkäfers</i> Anpassung der Richtlinie und der Bekämpfungspraxis (--> Abgrenzung prioritärer Bekämpfungsgebiete)
<p>Kanton Genf</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Bewirtschaftungsplan</i> Bewirtschaftungsplan mit dem Ziel einer Systematisierung des ungleichförmigen Hochwaldbetriebs - <i>Merksblatt</i> Waldbauliche Empfehlungen zur Systematisierung des ungleichförmigen Hochwaldbetriebs
<p>Kanton Glarus</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Kantonaler Waldplan</i> - <i>Schutzwaldstrategie</i>
<p>Kanton Graubünden</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Bündner Wald im Klimawandel – Erkenntnisse aus dem Projekt BÜWAK</i> Die standortgebundenen und langlebigen Bäume sind dem Klimawandel ganz besonders ausgesetzt, denn die Umweltbedingungen werden sich im Vergleich zur Lebensdauer eines Baumes sehr rasch verändern. Deshalb sind Vitalitätseinbussen bei den Bäumen zu befürchten. Im Forschungsprojekt BüWaK (Bündner Wald im Klimawandel) wurde dieser Fragenkomplex untersucht (vgl. Tätigkeitsbericht Klimawandel, ANU 2014). - <i>Waldentwicklungsplanung Graubünden 2012+</i> Die Waldentwicklungsplanung des Kantons Graubünden wird gegenwärtig revidiert. Dabei wird auch der Klimawandel thematisiert; vermutlich wird es dabei vor allem um Anpassungsstrategien gehen.
<p>Kanton Luzern</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Grundlagen und Planungsinstrumente</i> Wir verfügen im Kanton Luzern über hervorragende Wald-Grundlagen und Wald Planungsinstrumente (Flächendeckende Standortskarte, flächendeckende Bestandeskarte, Waldportal, Themenkarten von Geo.lu, bis in 2 Jahren neuste Waldinventurdaten, usw.). Diese Instrumente unterstützen uns in den Bestrebungen im Zusammenhang mit den Massnahmen zur Klimaadaptation. Der Bereich Wald/Holzproduktion/Schutzwald scheint auf einem sehr guten Adaptationsweg. Die Waldentwicklung ist ein langfristiger Prozess. Die Klimaveränderungen könnten die Prozesse beschleunigen. Weil aber im Wald nachhaltig und kleinflächig gearbeitet wird sind Adaptionen fortlaufend möglich. - <i>Monitoring Weiserflächenkonzept in den Schutzwäldern</i> Die Waldentwicklung der Schutzwälder im Kanton Luzern wird auf 15 Weiserflächen langfristig mit spezifischen Fragestellungen beobachtet. Dabei geht es primär um die Entwicklung im Zusammenhang mit Eingriffen. Nach 10 Jahren soll eine Wirkungskontrolle die entsprechenden Auswirkungen festhalten als Basis für allfällige Korrekturen. Das Hauptaugenmerk gilt den ursprünglichen Fragestellungen und es werden neue Fragestellungen formuliert. Dabei werden Veränderungen festgestellt und darauf wird wiederum reagiert. Es erfolgt somit eine laufende Adaptation. Die Folgerungen daraus werden auf die übrigen Schutzwälder extrapoliert.

<p>Kanton Neuenburg</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Kantonale Grundsätze für den Waldbau</i> Aktualisierung des Kapitels der Waldbauplanung, das den Grundsätzen für den Waldbau im Kanton Neuenburg gewidmet ist
<p>Kanton St. Gallen</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Waldpflege und Waldverjüngung unter dem Aspekt der Klimaveränderung</i> Zukünftige Änderung des Klimas, Auswirkungen auf den Wald, waldbauliche Massnahmen, Chancen und Gefahren für einzelne wichtige Baumarten - <i>Waldbau unter dem Einfluss des Klimawandels</i> Ergebnisse aus den Kursen 2011/12 für den Forstdienst des Kantons St.Gallen im Taminatal (Monika Fehner / Raphael Schwitter)
<p>Kanton Schaffhausen</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Beachtung Klimawandel in täglicher Arbeit</i> Allgemeine Massnahmen, die bei der täglichen Arbeit umgesetzt werden: Ausübung des naturnahen Waldbaus, v.a. Naturverjüngung, Arbeiten mit dem grossen Spektrum an einheimischen, z.T. trockenheitstoleranten Baumarten, massvolle waldbauliche Eingriffe (keine zu starken Eingriffe), teilweise Dauerwald.
<p>Kanton Thurgau</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Waldbau</i> Waldbauliche Empfehlungen zu Vielfalt, Naturnähe, Vitalität und Stabilität; Strategiepapier Forstamt TG, 2007.
<p>Kanton Tessin</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Waldbrände</i> Bekämpfungsmassnahmen - <i>Sensible Bestände (Studien)</i> - <i>Neophyten (Götterbaum usw.) (Studien)</i>
<p>Kanton Uri</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Generelle Risikoverminderung durch Artenreichtum (Klimastrategie des Kantons Uri)</i> Naturnaher Waldbau mit möglichst artenreicher Naturverjüngung.
<p>Kanton Waadt</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Aktionsplan Schadorganismen</i> Überwachung (z. B. Asiatischer Laubholzbockkäfer), Notfallpläne - <i>Waldschadendatenbank</i> Datenbank zur Erfassung von Schäden (Wetterereignisse, Schadorganismen) mit dem Ziel, die Überwachung und die Forschung zu verbessern. - <i>Waldplanung</i> Instrument zur Festlegung der Ziele und nachhaltigen Bewirtschaftungsformen im Waldbau (z. B. nachhaltige Nutzung der Ressource Holz) und zur Koordination mit verwandten Bereichen (Raumplanung, Energieplanung usw.)
<p>Kanton Zürich</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Broschüre Wald und Klimawandel</i> Herausgabe einer waldbaulichen Empfehlung - <i>Eichenförderung</i> Spezifische Förderung der Eiche (klimatolerant) in Verjüngung und Pflege sowie Durchforstungen.

3.4.6 Kosten der Anpassung an den Klimawandel auf kantonaler Ebene im Sektor Waldwirtschaft

Nur zwei Kantone machen Angaben zu den finanziellen und personellen Mitteln, die sie für Anpassungsmassnahmen im Sektor Waldwirtschaft aufwenden. Sie belaufen sich im einen Kanton auf 100'000.- CHF pro Jahr und 1 Personenjahr, im anderen Kanton auf 500'000.- CHF pro Jahr und 0.2 Personenjahre. Die übrigen Kantone machen keine Angaben zu den für die Anpassung im Sektor Waldwirtschaft eingesetzten Mitteln.

3.4.7 Grundlagen im Sektor Waldwirtschaft

Im Fragebogen sind Grundlagen zusammengestellt, die für die Anpassung auf kantonaler Ebene im Sektor Waldwirtschaft wichtig sind. Ergänzend zu den aufgelisteten Dokumenten wurden von den kantonalen Fachstellen folgende Berichte genannt:

- Vgl. Homepage KAWA zum Thema Wald und Klimawandel und dort verlinkte Publikationen des KAWA: http://www.vol.be.ch/vol/de/index/wald/wald/berner_wald/wald_klimawandel.html
- Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen, Ausgabe 1 | 2016 mit Schwerpunktstrecke "Klimawandel und Wald: eine ökonomische Sicht"
- Interkantonales Walddauerbeobachtungsprogramm der Kantone AG, BE, BL, BS, SO, TG, ZG, ZH und des BAFU (Ergebnisse).
- Broschüre Wald und Klimawandel, Waldbauliche Empfehlungen des Zürcher Forstdienstes (2009).

Die Kantone nennen zahlreichen Fragestellungen, zu denen Bedarf an zusätzlichen Wissensgrundlagen besteht:

- Konsequenzen des Klimawandels für die Jungwaldpflege.
- Praxistaugliche Lösungsansätze inkl. Finanzierung bei Neobiota-Bekämpfung und Wald-Wild - Fragen (wildbedingte/r Baumartenselektion bzw. -ausfall reduziert die Risikoverteilung)
- (Regionale) Lokale Baumartenempfehlungen als Leitfaden für die Praxis)
- Entwicklung angepasster Waldbaumodelle
- Strukturierter Rücklauf von Erfahrungen aus Nachbarländern, die aufgrund ihrer Lage an Klimagrenzen (wärmer, trockener usw.) rascher als die Schweiz mit gewissen Veränderungen konfrontiert sind und in denen bereits heute Auswirkungen spürbar sind. Sehr sinnvoll wäre die Festlegung von Kohärenzschwellen für Anpassungsmassnahmen: Bis in welche Höhe ist die Investition rentabel und ab wann ist die Situation irreparabel?
- Die Frage von "Ersatzbaumarten" für Gebiete, in welchen in Zukunft keine einheimischen Baumarten mehr passen (insbesondere trockenfallende Tieflagen) soll national und professionell angegangen werden. Es muss vermieden werden, dass jeder Kanton dazu etwas Eigenes ausprobiert. Es soll dafür gesorgt werden, dass dem Forstdienst jederzeit ein Überblick über neu auftretende Schadorganismen zur Verfügung steht.
- Sämtliche Informationen aus Arbeiten von Spezialisten sind willkommen. Das Waldwachstum erstreckt sich über eine Zeitspanne, die über den heutigen Prognosehorizont hinausreicht. Es liegen zahlreiche Schätzungen über die Erwärmung bis ins Jahr 2100 vor. Wie aber sieht es im Jahr 2150 aus, wenn das heutige Stangenholz geerntet wird? Wie kann der Wald bei der Anpassung an die Veränderungen unterstützt werden? Ist dies letztlich überhaupt möglich? Es gibt noch zahlreiche unbekannte Grössen. Angesichts des Grades der Ungewissheit kann zum jetzigen Zeitpunkt lediglich dafür gesorgt werden, dass die Wälder möglichst resilient sind.
- Vom Forschungsprojekt „Angepasste Ökogramme" erhoffen wir uns für den praktischen Waldbau auf der Fläche die zielführenden Informationen zur Gestaltung einer klimatauglichen Waldvegetation.
- Im Zusammenhang mit Schutzwäldern: Wissen über sensibel auf klimatische Veränderungen reagierende Bestände. Thema Biodiversität im Wald: Wie wird sich die Situation entwickeln?
- Mehr Wissen über künftige Entwicklungen der Standorte und darauf abgestützte Handlungsempfehlungen.
- Welche real existierenden Orte können als Orientierung für unser zukünftiges Klima gelten? Standorte, die entsprechende Temperatur- und Niederschlagsverhältnisse (und evtl. Boden) aufweisen, können Aufschluss geben über die Zusammensetzung des Waldes und die

vorhandenen Baumarten, sowie über die Ausrichtung der Anpassungsbemühungen in der Schweiz bezüglich der Bewirtschaftungsart und der waldbaulichen Praxis.

3.4.8 Kontaktpersonen (Sektor Waldwirtschaft)

In Tab. 14 sind die Fachpersonen aufgeführt, die den Fragebogen zur Waldwirtschaft ausgefüllt haben.

Tabelle 14: Kontaktpersonen für die Anpassung an den Klimawandel im Sektor Waldwirtschaft.

AG	Alain Morier	Departement Bau, Verkehr und Umwelt Abteilung Wald	alain.morier@ag.ch
AR	Beat Fritsche	Oberforstamt	beat.fritsche@ar.ch
BE	Adrian Lukas Meier-Glaser	Amt für Wald des Kantons Bern (KAWA)	adrian.meier@vol.be.ch
BL/BS	Holger Stockhaus	Amt für Wald beider Basel	holger.stockhaus@bl.ch
FR	Robert Jenni	Service des forêts et de la faune	robert.jenni@fr.ch
GE	Patrik Fouvy	Direction générale de la nature et du paysage)	patrik.fouvy@etat.ge.ch
GL	Dani Rüegg	Abteilung Wald und Naturgefahren	dani.rueegg@gl.ch
GR	Ueli Bühler	Amt für Wald und Naturgefahren	ueli.buehler@awn.gr.ch
LU	Silvio Covi	Landwirtschaft und Wald, Fachbereich Schutzwald	silvio.covi@lu.ch
NE	Jean-Laurent Pfund	Service de la faune, des forêts et de la nature	jean-laurent.pfund@ne.ch
NW	Andreas Kayser	Amt für Wald und Energie	andreas.kayser@nw.ch
OW	Peter Lienert	Amt für Wald und Landschaft	peter.lienert@ow.ch
SG	Stefan Buob	Kantonsforstamt	stefan.buob@sg.ch
SH	Bruno Schmid	Kantonsforstamt	bruno.schmid@ktsh.ch
SO	Jürg Froelicher	Amt für Wald, Jagd und Fischerei	juerg.froelicher@vd.so.ch
SZ	Theo Weber	Amt für Wald und Naturgefahren	theo.weber@sz.ch
TG	Gerold Schwager	Forstamt	gerold.schwager@tg.ch
TI	Roland David	Sezione forestale cantonale	roland.david@ti.ch
UR	Beat Annen	Amt für Forst und Jagd	beat.annen@ur.ch
VD	Thomas Zumbrunnen	Direction des ressources et du patrimoine naturels	thomas.zumbrunnen@vd.ch
ZG	Raphaëla Tinner	Amt für Wald und Wild	raphaëla.tinner@zg.ch
ZH	Simon Ammann	Amt für Landschaft und Natur (ALN)	simon.ammann@bd.zh.ch

3.5 Energie

3.5.1 Rücklauf

Alle 23 Kantone, die bei der Berichterstattung teilnahmen, haben auch den Fragebogen zur Anpassung an den Klimawandel im Sektor Energie beantwortet.

3.5.2 Handlungsfelder

In der Anpassungsstrategie des Bundesrates [1] sind für den Sektor Energie vier Handlungsfelder priorisiert (Abb. 12). Alle Kantone beurteilen das Handlungsfeld „Energiebedarf für Klimatisierung und Kühlung“ als wichtig für die Anpassung auf kantonaler Ebene. Ebenfalls als relevant wird die Energieerzeugung durch Wasserkraft beurteilt: 17 Kantone erachten dieses Handlungsfeld als wichtig, 6 Kantone als unwichtig. Die Relevanz der übrigen Handlungsfelder wird von den Kantonen je nach Betroffenheit beurteilt. Für die Standortkantone von AKW ist die „Energieerzeugung durch thermische Kraftwerke“ ein wichtiges Handlungsfeld, während die Transportinfrastruktur unter anderem von Standortkantonen von alpenquerenden Gas- und Stromleitungen als wichtiges Handlungsfeld beurteilt wird.

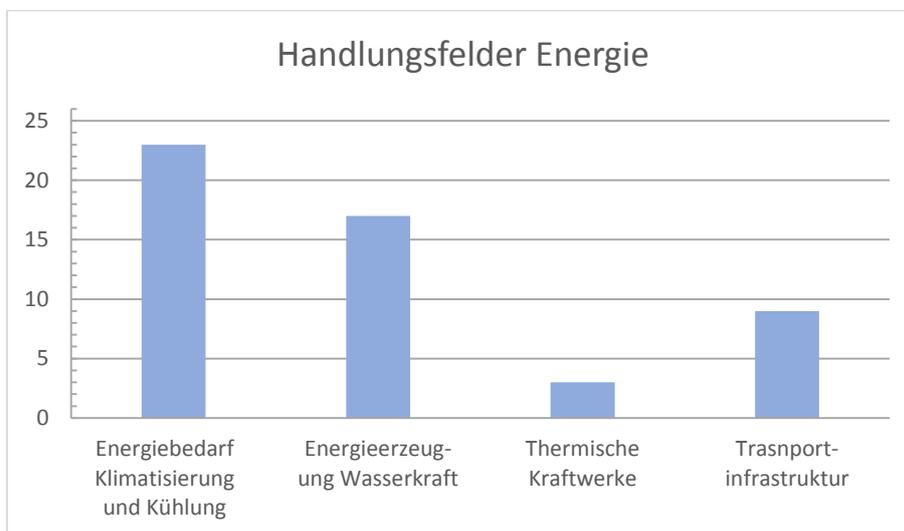


Abbildung 12: Relevanz der Handlungsfelder im Sektor Energie auf Bundesebene für die Kantone.

Neun Kantone nennen zusätzliche relevante Handlungsfelder für die Anpassung im Sektor Energie auf kantonaler Ebene. Einige davon betreffen jedoch eher die Mitigation als die Adaptation:

- (Verminderter) Energiebedarf für die Heizung von Gebäuden
- Haustechnikbereich: Einschränkung der Flusswasserkühlung bei höheren Wassertemperaturen.
- Haustechnikbereich: Wirkungsgrad von thermische Solaranlagen (↑) und Photovoltaik-Anlagen (↓) bei höheren Temperaturen.
- Reduktion Energiebedarf des Gebäudeparks (Vgl. MuKE 2014)
- Holzenergie-Wärmeverbund (Projekt Kanton)
- Häufigere Konflikte zwischen energiepolitischen Zielen (Förderung erneuerbarer Energien, Energieeffizienz) und Denkmal-/Landschafts-/Boden- sowie Gewässerschutz.
- Einschätzungen der Wasserkraftbranche im Rahmen des Branchenverbandes ESI
- Abnehmendes Potenzial der Nutzung von Oberflächengewässern (insb. Fließgewässern) und Grundwasser zu Kühlzwecken.

3.5.3 Sektorenübergreifende Herausforderungen

Von den in der Anpassungsstrategie [1] beschriebenen sektorenübergreifenden Herausforderungen/ Risiken werden von den Kantonen die „Grössere Hitzebelastung in Agglomerationen und Städten“ (20 Kantone), die „Zunehmende Sommertrockenheit“ (19 Kantone), das „Steigende Hochwasserrisiko“ (16 Kantone) und die „Abnehmende Hangstabilität und häufigere Massenbewegungen“ (13

Kantone) als relevant für die Anpassung im Sektor Energie auf kantonaler Ebene beurteilt (Abb. 13). Die übrigen Risiken werden nur vereinzelt genannt.

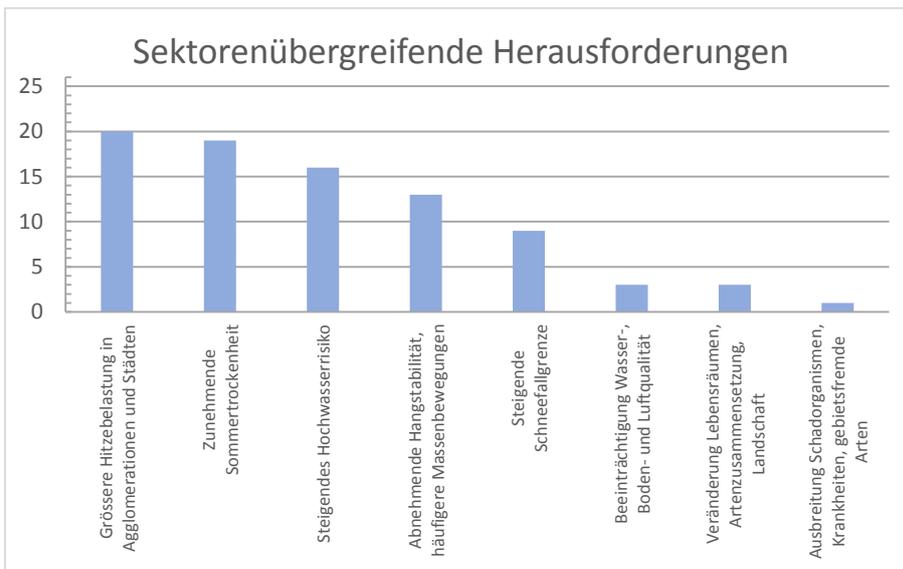


Abbildung 13: Relevanz der in der Strategie des Bundesrates zur Anpassung an den Klimawandel [1] beschriebenen sektorenübergreifenden Herausforderungen/Risiken für den Sektor Energie auf kantonaler Ebene.

Als zusätzliche relevante Herausforderung auf kantonaler Ebene werden die folgenden Themen genannt:

- Zunahmen der Wassertemperaturen und Wärmeeintrag in Gewässer (inkl. Grundwasser)
- Produktion von Solarwärme und Solarstrom sowie von Windenergie (gemäss aktueller Planung)
- Veränderung des Niederschlagsregimes
- Sommerlichen Wärmeschutz und Reduktion Kühlenergiebedarf im Gebäudebereich
- Berücksichtigung der Sonnenenergienutzung in der Siedlungsplanung

3.5.4 Einbezug der Kantone bei Anpassungsmassnahmen des Bundes im Sektor Energie

Für den Sektor Energie sind im Aktionsplan 2014–2019 acht Anpassungsmassnahmen enthalten. Sie sollen im Rahmen der Sektorpolitiken in Zusammenarbeit mit den relevanten Partnern umgesetzt werden. Im Bericht Anpassung an den „Klimawandel – Bedeutung der Anpassungsstrategie für die Kantone“ [3] wird eine Massnahmen genannt, bei deren Umsetzung die Kantone eine Rolle spielen (Massnahme e3). Knapp die Hälfte der Kantone gibt an, bei der Umsetzung dieser Massnahmen einbezogen worden zu sein (Tab. 15).

Tabelle 15: Einbezug der Kantone bei der Umsetzung der Massnahmen des Bundes im Sektor Energie.

Massnahme Energie auf Bundesebene (Aktionsplan 2014-2019)	Einbezug kantonale Fachstellen
e2 Information und Sensibilisierung der betroffenen Stakeholder und Multiplikatoren im Gebäudebereich	9

3.5.5 Kantonale Anpassungsmassnahmen im Sektor Energie

Viele Kantone haben eigene Massnahmen zur Anpassung an den Klimawandel im Sektor eingeleitet. Sie sind in Tab. 16 zusammengestellt. Bei vielen Massnahmen handelt es sich um Aktivitäten zur Steigerung der Energieeffizienz und/oder zur Reduktion der Treibhausgasemissionen. Ein thematischer Schwerpunkt bei den Anpassungsmassnahmen bildet der sommerliche Wärmeschutz bei Gebäuden.

Tabelle 16: Kantonale Anpassungsmassnahmen im Sektor Energie.

<p>Kanton Bern</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Kantonales Förderprogramm</i> Reduktion des Energieverbrauchs in Gebäuden / Förderung von erneuerbaren Energien. - <i>Kommunale Richtpläne / Berner Energieabkommen</i> Raumrelevante Voraussetzungen zur Nutzung erneuerbarer Energieträger schaffen. Energieträger und räumliche Entwicklung resp. Nutzung aufeinander abstimmen. - <i>Gesetzliche Vorschriften (KEng / KenV)</i> Fortschrittliche Energiegesetzgebung - <i>Umsetzung Grossverbraucherartikel</i> Die Grossverbraucher werden zu einer Energieanalyse inkl. Massnahmen verpflichtet. - <i>Öffentliche regionale Energieberatung</i> Individuelle und unabhängige Beratung in Energiefragen / Öffentlichkeitsarbeit / Unterstützung von Gemeindebehörden und Planungsgremien
<p>Kanton Basel-Stadt</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Berücksichtigung von veränderten Rahmenbedingungen aufgrund des Klimawandels bei Investitionen in Wärme- und Stromproduktion sowie der Beschaffung von Strom und Gas</i> Sich verändernder Wärme-, Kälte, Gas- und Strombedarf sowie sich verändernde Zuflusscharakteristiken in der Stromproduktion aus Wasserkraft werden bei Investitionsentscheiden berücksichtigt. - <i>Sicherung von Infrastrukturen für den Transport von Energie und Wärme an neuralgischen Gefahrenpunkten für Hochwasser</i> Sicherung Transportleitung gegen HW-Einflüsse. - <i>Verschiebung von Infrastrukturen für den Transport von Energie und Wärme an neuralgischen Gefahrenpunkten für Hochwasser</i> Verschiebung Druckregelanlage Gas im Einflussbereich HQ300 der Birs. - <i>Energiegesetzgebung</i> Im aktuellen, aber insbesondere im künftigen Energiegesetz wird die Reduktion der CO₂-Produktion aus Energieerzeugung und -verwendung priorisiert, mit klaren Zielen und Zeithorizont.
<p>Kanton Freiburg</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pflicht zur Deckung des Energiebedarfs für die Klimatisierung durch Solarstromproduktion vor Ort oder über andere erneuerbare Ressourcen - Einbau einer Klimaanlage im Verbund mit baulichen Massnahmen (z. B. Sonnenschutz)
<p>Kanton Genf</p> <ul style="list-style-type: none"> - Strategie zur Valorisierung des Potenzials der Oberflächengewässer und des Grundwassers zur Kühlnutzung (z. B. Genève Lac Nation, GENILAC, Grundwasser von Montfleury) - Masterplan für die Sonnenbestrahlung von Fassaden zur Verbesserung der Kenntnisse über die Wirkungen von Beschattungen - Begrenzung des Energiebedarfs (thermischer Schutz, Beschattung) bei der Bewilligung von Klimaanlage (Art. 12 und 14 kant. Energiegesetz) - Sämtliche Massnahmen zur Begrenzung der Nachfrage, insbesondere die Pflicht zur Doppelverglasung (Art. 56A der kantonalen Ausführungsverordnung zum Baugesetz)
<p>Kanton Graubünden</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Fuhrpark der Dienststelle</i> Anschaffung von Dienstautos mit effizienteren Antrieben und geringerem Verbrauch von fossilen Treibstoffen. - <i>Holzfeuerungskontrolle</i> Die Kontrolle kleinerer Holzfeuerungen bis 70 kW Feuerungswärmeleistung strebt die Sicherstellung eines schadstoffarmen Betriebes der kleinen Holzfeuerungen im Sinne des Umweltschutzgesetzes (USG) und der Luftreinhaltung – Verordnung (LRV) an. Damit werden auch die Entwicklung und der Einsatz moderner, energiesparender Holzfeuerungen unterstützt. - <i>Feuerungskontrolle</i> Die Feuerungskontrolle strebt die Sicherstellung eines schadstoffarmen und wirtschaftlichen Betriebes der mit Heizöl "Extra leicht" oder Gas betriebenen Feuerungen an und dient daher der Luftreinhaltung sowie der Reduktion des Energieverbrauches. Damit werden auch die Entwicklung und der Einsatz moderner, energiesparender Ölfeuerungen unterstützt. - <i>Transport von nicht verwertbaren, brennbaren Siedlungsabfällen</i> Beiträge zur Förderung von Bahntransporten für Kehrriecht über Distanzen, welche nicht mit den Sammelfahrzeugen zurückgelegt werden.
<p>Kanton Luzern</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Fachkurse</i> Im Rahmen des kantonalen Weiterbildungsangebotes für energieeffizientes Bauen und Erneuern werden Klimaadaptionsthemen berücksichtigt, so etwa der Kurs ‚Sommerlicher Wärmeschutz‘. Zusätzliche Themenfelder (bspw. Reduzierung des Kühlenergiebedarfs durch bauliche Massnahmen) könnten fortlaufend integriert werden, die inhaltlichen Inputs hierzu müssten aber vom Bund oder der Branche her kommen.

<p>Kanton Obwalden</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Powerpump</i> Das Förderprogramm «pOWERpump» der Obwaldner Gemeinden, des Kantons Obwalden und des Elektrizitätswerks Obwalden spart mit dem Ersatz von Heizungs-Umwälzpumpen und Elektroboilern über deren Lebensdauer 4.7 GWh Strom im Kanton Obwalden mit einer Kostenwirksamkeit von 4.3 Rp./kWh. - <i>Holzenergie-Wärmeverbund</i> Ersatz eines Blockheizkraftwerkes (BHKW)
<p>Kanton St. Gallen</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Sommerlicher Wärmeschutz</i> Kühlbedarf der Bauten mit baulichen Massnahmen möglichst tief halten. - <i>Effiziente Anlagen und Apparate, insbesondere bzgl. Strombedarf</i> Wo aktives Kühlen nötig ist, soll es möglichst effizient erfolgen. - <i>Grossverbraucher: Zielvereinbarungen abschliessen und umsetzen</i> Zielvorgaben bezüglich Energieeffizienz in den Betrieben
<p>Kanton Schaffhausen</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Kantonale Energiegesetzgebung heute</i> 1. Bei Neu- und Umbauten muss der sommerliche Wärmeschutz nachgewiesen werden. 2. Bedingungen für die Installation von Kühlanlagen (Sonnenschutz, Wärmespeicherfähigkeit Gebäude, Energieeffizienz). - <i>Zukünftige Energiegesetzgebung</i> Grenzwerte für Neubauten bestehen aus dem Energieverbrauch für Heizung, Warmwasser, Lüftung und Kühlung, d.h. bei grossem Kühlbedarf übersteigt ein Gebäude den Grenzwert. - <i>Minergie-Standards</i> Kühlung und Heizung muss optimiert sein, damit das Label erteilt wird. - <i>Informationsangebot zu Energieeffizienz und erneuerbaren Energien</i> Mit dem Informations-, Beratungs- und Weiterbildungsangebot informiert die Energiefachstelle über Energieeffizienzmassnahmen und fördert die erneuerbaren Energien.
<p>Kanton Solothurn</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>MuKE: Umsetzung sommerlicher Wärmeschutz</i> Sommerlicher Wärmeschutz bei Gebäuden - <i>Energiekonzept 2014</i> V.a. für Reduktion Energieverbrauch bzw. Verlagerung auf erneuerbare Energieträger
<p>Kanton Schwyz</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Einführung MuKE 2014</i> Sommerlicher Wärmeschutz und effiziente Gebäudetechnikanlagen bzw. effiziente Kühlung (Art. 1.21 MuKE 2014)
<p>Kanton Thurgau</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Kantonale Energiegesetzgebung heute</i> 1. Bei Neu- und Umbauten muss der sommerliche Wärmeschutz nachgewiesen werden, 2. Bedingungen für die Installation von Kühlanlagen (Sonnenschutz, Wärmespeicherfähigkeit Gebäude, Energieeffizienz) - <i>Förderprogramm Energie</i> Umfassendes Förderprogramm für Gebäudehülle und erneuerbare Energien zur Steigerung der Energieeffizienz und Diversifikation der Stromproduktion - <i>Energiegesetzgebung zukünftig</i> Grenzwerte für Neubauten bestehen aus dem Energieverbrauch für Heizung, Warmwasser, Lüftung und Kühlung, d.h. bei grossem Kühlbedarf übersteigt ein Gebäude den Grenzwert. - <i>Minergie-Standards</i> Kühlung und Heizung muss optimiert sein, damit das Label erteilt wird. - <i>Informationsangebot zu Energieeffizienz und erneuerbaren Energien</i> Mit einem breiten informations-, Beratungs- und Weiterbildungsangebot informiert die Abteilung Energie über Energieeffizienzmassnahmen und fördert die erneuerbaren Energien.
<p>Kanton Waadt</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>MuKE (Mustervorschriften der Kantone im Energiebereich)</i> Vorschriften zur Senkung des Energieverbrauchs - <i>Kantonales Gebäudeprogramm</i> Kantonale Subventionen für ergänzende Massnahmen zur Energiesanierung (z. B. Einsatz von Energie aus erneuerbaren Quellen, Optimierung technischer Anlagen, Austausch von Fenstern usw.) - <i>Reglementierung der Komfortklimatisierung</i>

<p>Anforderungen des kantonalen Energiegesetzes mit dem Ziel, den Anteil der erneuerbaren Energien bei der Deckung des Bedarfs zu erhöhen (z. B. Nutzung von Oberflächengewässern).</p> <ul style="list-style-type: none">- <i>Unterstützung für erneuerbare Energien</i> Gesetzliche Anforderungen (kant. Energiegesetz) und Subventionen (Solarthermie und Photovoltaik, Holz, Wind, Biomasse)- <i>Gebäudekonformität</i> Kontrolle von Plänen und Baustellen
<p>Kanton Zug</p> <ul style="list-style-type: none">- <i>Temperaturmonitoring in ausgewählten Fließgewässern und Grundwasservorkommen</i> Mittels Messstellen in ausgewählten Fließgewässern und Grundwasservorkommen wird sichergestellt, dass ein allfälliger Temperaturanstieg rechtzeitig erkannt wird.
<p>Kanton Zürich</p> <ul style="list-style-type: none">- <i>Kühlenergiebedarf und sommerlicher Wärmeschutz</i> Vorschriften zur Gebäudehülle nach §16 der Besonderen Bauverordnung I (BBV I).- <i>Planungsinstrumente für Niedertemperaturwärmenetze</i> Planungsinstrumente für Gemeinden wie z.B. die Energieplanung (§ 7 Energiegesetz) für Niedertemperaturwärmenetze, die auch zur Kühlung nutzbar sind.- <i>Subventionen</i> Förderung erneuerbare Energien

3.5.6 Kosten der Anpassung an den Klimawandel auf kantonaler Ebene im Sektor Energie

Nur zwei Kantone machen Angaben zu den finanziellen und personellen Mitteln, die sie für Anpassungsmassnahmen im Sektor Energie aufwenden. Weil sich die Schätzungen aber auf Massnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz und zur Reduktion der Treibhausgasemissionen beziehen, werden sie hier nicht diskutiert.

3.5.7 Grundlagen im Sektor Energie

Im Fragebogen sind Grundlagen zusammengestellt, die für die Anpassung auf kantonaler Ebene im Sektor Energie wichtig sind. Ergänzend zu den aufgelisteten Dokumenten wurden von den kantonalen Fachstellen folgende Berichte genannt:

- EBP (2013): Risiken und Chancen des Klimawandels im Kanton Aargau.
- Documentation du réseau de froid „Genève-Lac-Nation“, projet de démonstration soutenu par le programme européen CONCERTO
- BFE (2007): Bauen wenn das Klima wärmer wird. Sowie gleichnamiger Artikel von KBOB et al. (2008)
- Studie über die Auswirkungen des Klimawandels auf die Hydrologie der Tessiner Stauseen im Auftrag von ESI

Zu zahlreichen Fragestellungen wird der Bedarf der Kantone an zusätzlichen Wissensgrundlagen geltend gemacht. Wiederum beziehen sich viele Vorschläge auf Fragestellungen der Energieeffizienz und der Reduktion der Treibhausgasemissionen:

- Energiespeicherung
- Umgang mit Wärmeinseln
- Verbesserte Kenntnisse über den jährlichen Verbrauch von Heizöl und Holz im Kanton, sowie der für Raumwärme und Warmwasserzubereitung relevanten Grössen im Gebäude- und Wohnungsregister (GWR).
- Tatsächlicher Verwendungszweck für Strom nach Verbrauchssektoren (Verkehr, Prozessenergie, Raumwärme nach Wirtschaftssektoren aufgrund EVU Verrechnung).
- Zukünftige Auswirkungen vermehrter Unwetter/Hochwasser/Trockenheit auf die Energieproduktion der Kleinwasserkraftwerke.
- Kantonale Strategie für die Stromproduktion aus erneuerbaren Energieträgern ohne Atomstrom
- Förderung Nachhaltiges Bauen, Sommerlicher Wärmeschutz
- Förderung der Kühlung mit Abwärme über 75 Grad
- Ausbaustrategie kleine bis mittlere Wasserkraft
- Förderung Regenwassernutzung

- Verbot von fossilen Energieträgern
- Verbot von Holzfeuerung ohne Filter
- Strafgebühren für Wasserdampfentsorgung in der Atmosphäre

3.5.8 Kontaktpersonen (Sektor Energie)

In Tab. 17 sind die Fachpersonen aufgeführt, die den Fragebogen zum Sektor Energie ausgefüllt haben.

Tabelle 17: Kontaktpersonen für die Anpassung an den Klimawandel im Sektor Energie.

AG	Werner Leuthard	Dept. Bau, Verkehr und Umwelt (Abt. Energie)	energie@ag.ch
AR	Michael Kellenberger	Amt für Umwelt	michael.kellenberger@ar.ch
BE	Karin Scheidegger	Amt für Umweltkoordination und Energie	karin.scheidegger@bve.be.ch
BL	Felix Jehle	Amt für Umweltschutz und Energie	felix.jehle @bl.ch
BS	Sascha Jäger	Kraftwerk Birsfelden	s.jaeger@kw-birsfelden.ch
	Sascha Pfändler	Industrielle Werke Basel	sascha.pfaendler@iwb.ch
	Christian Mathys	Amt für Umelt und Energie, Fachstelle Energie	christian.mathys@bs.ch
FR	Serge Boschung	Service de l'énergie	serge.boschung@fr.ch
GE	Rémy Beck	Office Cantonal de l'Énergie (OCEN)	remy.beck@etat.ge.ch
GL	Jakob Marti	Abteilung Umweltschutz und Energie	jakob.marti@gl.ch
GR	Andrea Lötscher	Amt für Energie und Verkehr	andrea.loetscher@aev.gr.ch
	Beat Calonder	Amt für Natur und Umwelt	beat.calonder@anu.gr.ch
	Hanspeter Lötscher	Amt für Natur und Umwelt	hanspeter.loetscher@anu.gr.ch
LU	Beat Marty	Dienststelle Umwelt und Energie	beat.marty@lu.ch
NE	Yves Lehmann	Service de l'énergie et de l'environnement	yves.lehmann@ne.ch
NW	Andreas Kayser	Amt für Wald und Energie	andreas.kayser@nw.ch
OW	Camille Stockmann	Hoch- und Tiefbauamt, Abt. Hochbau und Energie	camille.stockmann@ow.ch
SG	Marcel Sturzenegger	Amt für Umwelt und Energie	marcel.sturzenegger@sg.ch
SH	Andrea Paoli	Baudepartement, Energiefachstelle	andrea.paoli@tg.ch
SO	David Borer	Wirtschaft und Arbeit (AWA), Abteilung Energiefachstelle	david.borer@awa.so.ch
SZ	Beat Voser	Hochbauamt, Energiefachstell	beat.voser@sz.ch
TG	Andrea Paoli	Dept. für Inneres und Volkswirtschaft, Abt. Energie	andrea.paoli@tg.ch
TI	Mirco Moser	Ufficio aria clima energie rinnovabili	mirco.moser@ti.ch
	Sandro Pitozzi	Ufficio energia	sandro.pitozzi@ti.ch
UR	Alexander Walker	Amt für Energie	energie@ur.ch
	Guido Scheiber		
VD	Dominique Reymond	Direction de l'énergie (DGE-DIREN)	dominique.reymond@vd.ch
ZG	Beatrice Bochsler	Amt für Umweltschutz / Energiefachstelle	beatrice.bochsler@zg.ch
ZH	Hansruedi Kunz	Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft (AWEL)	hansruedi.kunz@bd.zh.ch

3.6 Tourismus

3.6.1 Rücklauf

Von den 23 Kantonen, die an der Berichterstattung teilnahmen, haben 19 den Fragebogen für den Sektor Tourismus ausgefüllt. Die übrigen vier Kantone beurteilen den Tourismus als wenig relevant für die Anpassung an den Klimawandel.

3.6.2 Handlungsfelder

In der Strategie des Bundesrates zur Anpassung an den Klimawandel [1] wurden für den Sektor Tourismus drei Handlungsfelder priorisiert (Abb. 14). Von den Kantonen wird insbesondere das Handlungsfeld „Angebotsentwicklung“ als relevant für die Anpassung des Tourismus auf kantonaler Ebene beurteilt. Die übrigen Handlungsfelder – Gefahrenminimierung und Kommunikation – werden nur vereinzelt (Gefahrenminimierung: 4 Kantone; Kommunikation: 6 Kantone) als wichtig erachtet.

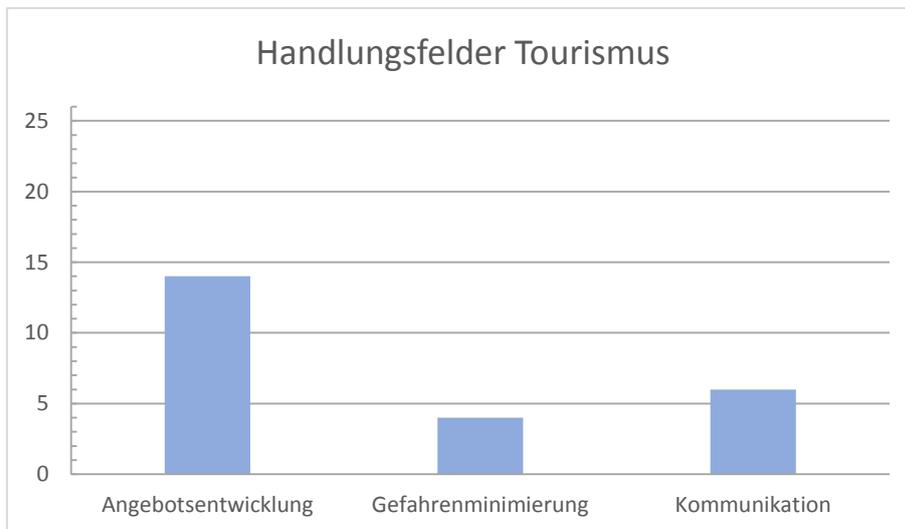


Abbildung 14: Relevanz der Handlungsfelder im Sektor Tourismus auf Bundesebene für die Kantone.

Drei Kantone nennen zusätzliche relevante Handlungsfelder auf kantonaler Ebene:

- Sommerfrische
- Infrastruktur im Hochgebirge
- Wintersport
- Witterungsunabhängige Angebote
- Gestori comprensori sciistici: acquisto cannoni per la produzione di neve

Sommerfrische, Wintersport und wetterunabhängige Angebote sind in der Strategie Anpassung an den Klimawandel [1] des Bundesrates als Handlungsfeld Angebotsentwicklung zusammengefasst.

Der Kanton Basel-Stadt führt aus, dass der Klimawandel für den Tourismus geringe Relevanz hat. Die Hauptsorge gilt der Kabinenschiffahrt von und nach Basel, die sowohl bei Hoch- als auch bei Niederwasser beeinträchtigt werden kann.

3.6.3 Sektorenübergreifende Herausforderungen

Von den sektorenübergreifenden Herausforderungen/Risiken, die in der Anpassungsstrategie [1] beschrieben sind, werden von den Kantonen insbesondere die „Steigende Schneefallgrenze“ (14 Kantone) und das „Steigende Hochwasserrisiko“ (11 Kantone) als relevant für die Anpassung im Sektor Tourismus auf kantonaler Ebene beurteilt (Abb. 15). Die übrigen Risiken werden nur vereinzelt genannt. Als zusätzliche Herausforderung auf kantonaler Ebene wird die Veränderung des Niederschlagsregimes genannt.

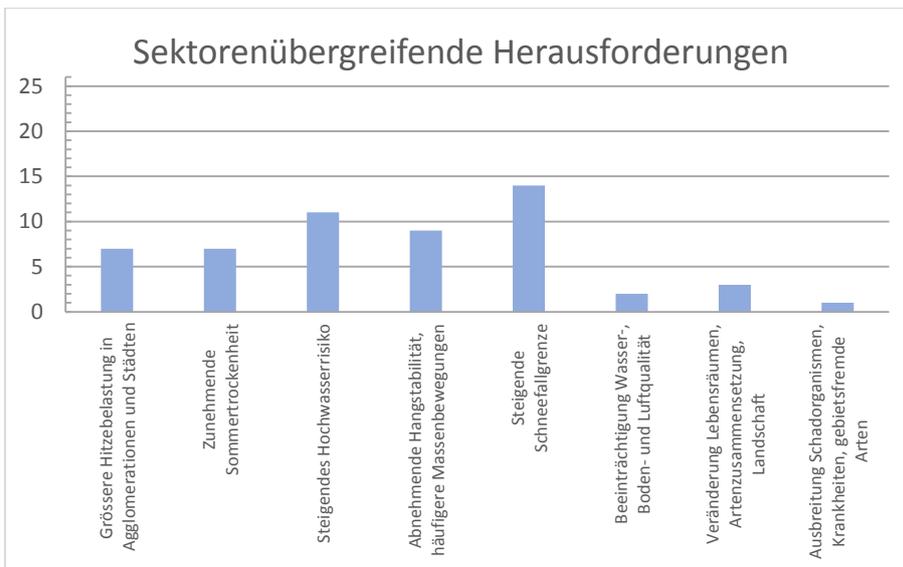


Abbildung 15: Relevanz der in der Anpassungsstrategie [1]des Bundesrates beschriebenen sektorenübergreifenden Herausforderungen/Risiken für den Sektor Tourismus auf kantonaler Ebene.

3.6.4 Einbezug der Kantone bei Anpassungsmassnahmen des Bundes im Sektor Tourismus

Für den Sektor Tourismus sind im Aktionsplan 2014–2019 zwei Anpassungsmassnahmen enthalten. Sie sollen im Rahmen der Sektorpolitiken in Zusammenarbeit mit den relevanten Partnern umgesetzt werden. Gemäss Rückmeldungen sehen sich die Kantone nur in wenigen Fällen in die Umsetzung der Massnahmen einbezogen (Tab. 18).

Tabelle 18: Einbezug der Kantone bei der Umsetzung der Massnahmen des Bundes im Sektor Tourismus.

Massnahmen Tourismus auf Bundesebene (Aktionsplan 2014-2019)	Einbezug kantonale Fachstellen
t1 Förderung der Angebotsentwicklung und der Diversifikation im Schweizer Tourismus mittels tourismusfreundlicher Rahmenbedingungen und mittels gezielter Tourismusförderung	6
t2 Unterstützung des Wissensaufbaus und der Wissensdiffusion zu Fragen der Anpassung des Tourismus an den Klimawandel; Aufbau einer Wissensplattform	3

3.6.5 Kantonale Anpassungsmassnahmen im Sektor Tourismus

Vier Kantone machen Angaben zu eigenen Massnahmen zur Anpassung an den Klimawandel im Sektor Tourismus. Sie sind in Tab. 19 zusammengestellt.

Tabelle 19: Kantonale Anpassungsmassnahmen im Sektor Tourismus.

<p>Kanton Glarus</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Tourismusstrategie 2012-2015 und Tourismusstrategie 2016-2020: Produkte- und Angebotsdiversifikationen mit Schwerpunkt auf der Steigerung von Sommerangeboten</i> Neukonzipierung von touristischen Sommerangeboten
<p>Kanton Graubünden</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Energie und Wasser sparen im Tourismus</i> Geht es um Energie und Wasser sparen im Tourismus ist der Dschungel an Checklisten, Leitfäden, Handbüchern und Webseiten kaum überblickbar. Mit einer Online-Datenbank schafft das Qualitätsprogramm Graubünden nun Abhilfe. Auf www.qualitaet-gr.ch finden Beschäftigte im Bündner Tourismus mit wenigen Klicks geeignete Hilfsmittel (vgl. Tätigkeitsbericht Klimawandel, ANU 2014). - <i>Klimawandel – Chancen und Risiken für den Tourismus</i> Auch Graubünden ist mit dem Phänomen Klimawandel konfrontiert: Im Winter wird sich die natürliche Schneesicherheit verschlechtern; wenn auch weniger als in anderen Regionen. Die für den Sommertourismus geeignete Saison wird sich hingegen verlängern. Eine neue Studie skizziert ein differenziertes Bild über Chancen und Risiken des Bündner Tourismus (vgl. Tätigkeitsbericht Klimawandel, ANU 2014).

Kanton Luzern

- *Proaktives Angehen der Herausforderungen*

Die Sensibilität über die mit der Klimaveränderung verbundenen Auswirkungen im Tourismussektor ist im Kanton Luzern gross und wird beispielsweise in der Entwicklung des Tourismusgebietes Sörenberg/Rothorn aktiv angegangen.

Kanton Waadt

- *Regionale Strategien (Waadtländer Alpen, nördlicher Kantonsteil)*

Ausbau und Diversifizierung des Tourismusangebots

- *Wissensaufbau*

Durchführung und Mitfinanzierung von Studien über Herausforderungen im Tourismusbereich, die Konkretisierung strategischer Ziele und die Vermarktung von Tourismusangeboten

- *Zusammenarbeit mit regionalen Wirtschaftsförderungsverbänden*

Unterstützung (Zusammenarbeit, Kofinanzierung, Partnerschaften) zur Erleichterung der Kommunikation und der Koordination zwischen den verschiedenen Verwaltungsebenen

- *Kompass21*

Entscheidungshilfe zur Beurteilung der Nachhaltigkeit zahlreicher Projekte, namentlich von Infrastrukturvorhaben, mit dem Ziel, eine angemessene Entwicklung zu begünstigen (der Einsatz des Instruments wird mit jeder Erneuerung von Vereinbarungen verpflichtend)

- *Waadtländer Tourismusobservatorium*

Umfragen, Indikatoren zur Klärung der Erwartungen und der Zufriedenheit von Touristen

3.6.6 Kosten der Anpassung an den Klimawandel auf kantonaler Ebene im Sektor Tourismus

Kein Kanton konnte Angaben zu den finanziellen und personellen Mitteln machen, die für die Anpassung an den Klimawandel im Sektor Tourismus aufgewendet werden. Einige Kantone weisen darauf hin, dass in den wenigsten Fällen der Klimawandel Auslöser für konkrete Massnahmen ist und die Abgrenzung deshalb sehr schwierig ist.

3.6.7 Grundlagen im Sektor Tourismus

Im Fragebogen sind Grundlagen zusammengestellt, die für die Anpassung auf kantonaler Ebene im Sektor Tourismus wichtig sind. Ergänzend zu den aufgelisteten Dokumenten wurden von den kantonalen Fachstellen folgende Berichte genannt:

- Schweiz Tourismus [Hrsg.] (2008): 2030: der Schweizer Tourismus im Klimawandel.
- H. R. Müller und F. Weber (2008): Klimaänderung und Tourismus – Schweiz 2030. Schlussbericht für Schweiz Tourismus.
- H. R. Müller und F. Weber (2007): Klimaänderung und Tourismus. Szenarienanalyse für das Berner Oberland 2030. Bern, FIF.
- ADN (2015) Destination Sainte-Croix/Les Rasses. Objectifs et mesures stratégiques 2015-2020.
- ARDA, ADPE (2005) Stratégie de diversification touristique des Alpes vaudoises.
- Serquet, G., et Rebetez, M. (2012) Changements climatiques, quel avenir pour les destinations touristiques des Alpes et du Jura vaudois ?

Zusätzliche Wissensgrundlagen werden zu folgenden Fragestellungen gewünscht:

- Definition «Sektor Tourismus»: was fällt darunter? Wie sollen Messwerte/Beurteilungskriterien erhoben werden?
- Verhalten der Konsumentinnen und Konsumenten („Anpassung“ der Nachfrage)

3.6.8 Kontaktpersonen (Sektor Tourismus)

In Tab. 20 sind die Fachpersonen aufgeführt, die den Fragebogen zum Sektor Tourismus ausgefüllt haben. Einige Kantone betonen, dass sie keine spezifische Fachstelle haben, die für die Anpassung an den Klimawandel im Sektor Tourismus zuständig ist.

Tabelle 20: Kontaktpersonen für die Anpassung an den Klimawandel im Sektor Tourismus.

AG	Marietta Frey	Departement Volkswirtschaft und Inneres (Standortförderung)	marietta.frey@ag.ch
BE	Martin Tritten	beco Berner Wirtschaft	martin.tritten@vol.be.ch
BL	Cosimo Todaro	Lufthygieneamt beider Basel	cosimo.todaro@bl.ch
BS	Anna-Marleen Plume	Amt für Wirtschaft und Arbeit, Fachstelle Grundlagen und Projekte	anna-marleen.plume@bs.ch
FR	Thomas Steiner	Union fribourgeoise du Tourisme	thomas.steiner@fribourgregion.ch
GE	Philippe Vignon	Fondation Genève Tourisme & Congrès	vignon@geneve-tourisme.ch
GL	Stefan Eimer	Abteilung Wirtschaft und Arbeit Kontaktstelle für Wirtschaft	stefan.eimer@gl.ch
GR	Michael Cafilisch	Amt für Wirtschaft und Tourismus (AWT)	michael.cafilisch@awt.gr.ch
LU	André Duss	Dienststelle Raum und Umwelt (rawi)	andre.duss@lu.ch
NE	Yves Lehmann	Service de l'énergie et de l'environnement	yves.lehmann@ne.ch
OW	Federico Manfriani	Volkswirtschaftsamt	federico.manfriani@ow.ch
SG	Markus Schmid	Amt für Wirtschaft und Arbeit	m.schmid@sg.ch
SH	Beat Hedinger	Schaffhauserland Tourismus	info@schaffhauserland.ch
SO	Sarah Koch	Amt für Wirtschaft und Arbeit (AWA)	sarah.koch@awa.so.ch
SZ	Alexander Carisch	Amt für Wirtschaft	alexander.carisch@sz.ch
TI	Timo Cadlolo	Ticino Turismo (Agenzia Turistica Ticinese SA)	timo.cadlolo@ticino.ch
UR	Christian Raab	Amt für Wirtschaft und öffentlichen Verkehr	christian.raab@ur.ch
VD	Sandra Mordasini	Service de la promotion économique (Speco)	sandra.mordasini@vd.ch
ZG	Seraina Koller	Zug Tourismus	tourism@zug.ch

3.7 Biodiversitätsmanagement

3.7.1 Rücklauf

Von den 23 Kantonen, die an der Berichterstattung teilgenommen haben, haben 22 den Fragebogen zum Sektor Biodiversitätsmanagement beantwortet.

3.7.2 Handlungsfelder

In der Strategie des Bundesrates zur Anpassung an den Klimawandel [1] werden für den Sektor Biodiversitätsmanagement fünf Handlungsfelder priorisiert (Abb. 16). Davon werden die Handlungsfelder „Lebensräume und Arten“ und „Ausbreitung invasiver Arten“ von allen Kantonen als relevant für die Anpassung auf kantonaler Ebene beurteilt. Für 18 Kantone sind „Biotopverbund/Vernetzung“ und für 14 Kantone „Ökosystemleistungen“ wichtige Handlungsfelder. Genpool wird hingegen nur von acht Kantonen als relevant beurteilt.

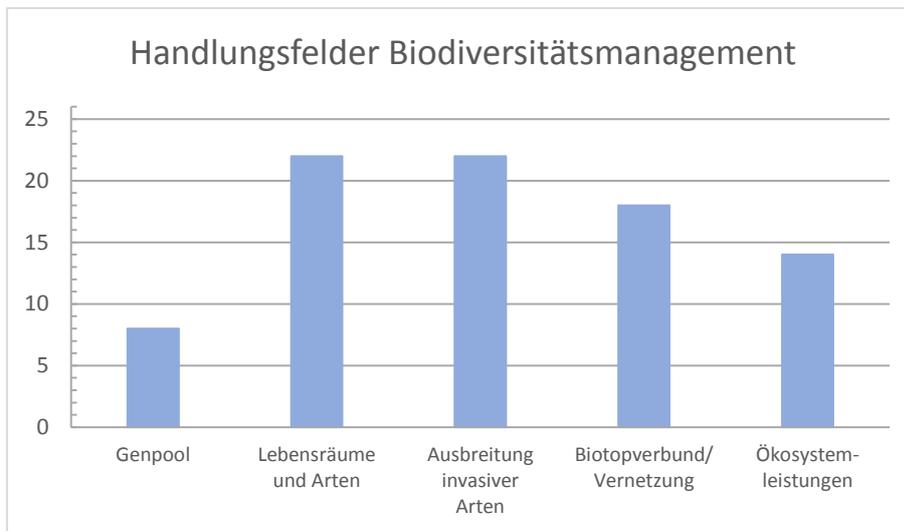


Abbildung 16: Relevanz der Handlungsfelder im Sektor Biodiversitätsmanagement auf Bundesebene für die Kantone.

Als zusätzliche relevante Handlungsfelder auf kantonaler Ebene werden folgende Themen genannt:

- Baum- und Waldgrenze
- Waldfreie, alpinen Rasengesellschaften als wertvolle alpine Lebensräume
- Management der grossen Huftiere in der Kulturlandschaft.
- Veränderung des Abflussregimes als zentrales Element von Fließgewässerökosystemen.
- Artenschutz zonen (z. B. Ruhe zonen)
- Reaktionen anderer Fachstellen (Koordination bei divergierenden Interessen)

Nicht alle der genannten Themen betreffen die Anpassung an den Klimawandel (waldfreie, alpinen Rasengesellschaften; Huftiere).

3.7.3 Sektorenübergreifende Herausforderungen

Von den in der Anpassungsstrategie [1] beschriebenen sektorenübergreifenden Herausforderungen/ Risiken werden von den Kantonen die „Veränderung von Lebensräumen, Artenzusammensetzung und Landschaft“ (22 Kantone), die „Ausbreitung von Schadorganismen, Krankheiten und gebietsfremden Arten“ (21 Kantone) sowie die „Zunehmende Sommertrockenheit“ (21 Kantone) als relevant für die kantonale Ebene beurteilt (Abb. 17). Ebenfalls als wichtig werden die „Beeinträchtigung der Wasser-, Boden- und Luftqualität“ (16 Kantone) und das „Zunehmende Hochwasserrisiko“ (12 Kantone) erachtet. Die übrigen Risiken werden nur vereinzelt genannt.

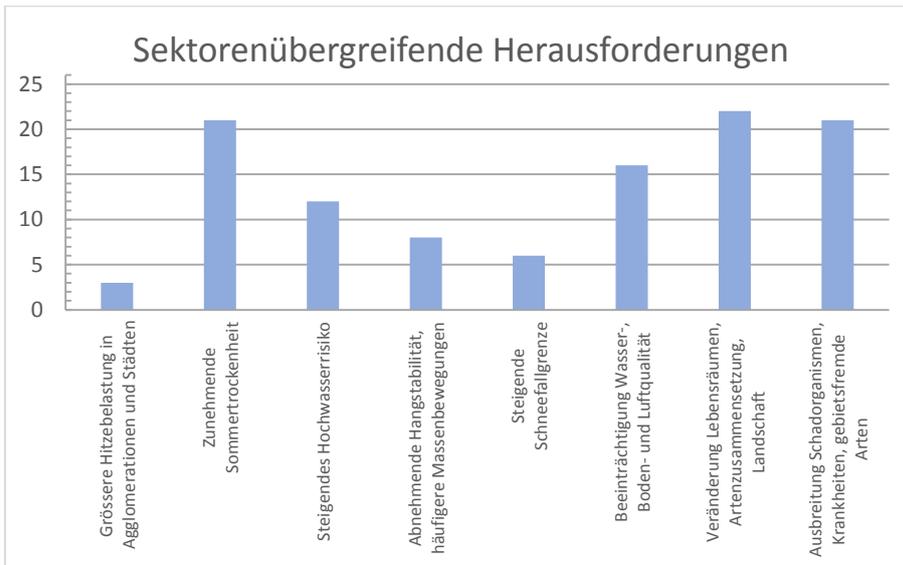


Abbildung 17: Relevanz der in der Strategie des Bundesrates zur Anpassung an den Klimawandel [1] beschriebenen sektorenübergreifenden Herausforderungen/Risiken für den Sektor Biodiversitätsmanagement auf kantonaler Ebene.

Als zusätzliche Herausforderungen resp. als Präzisierung der genannten Herausforderungen werden die Folgenden genannt:

- Verschärfung von Niedrigwasserperioden
- Wachsendes Risiko von (tropischen) Erkrankungen im Zusammenhang mit bevorzugten Vektoren
- Rückgang der Bestände an überwinternden Enten
- Änderung Niederschlagsregime
- Verlust von Lebensräumen (nicht nur Veränderung);
- Wiederbesiedlung bzw. Neubesiedlung von Lebensräumen durch einheimische Arten (Schwarzwild, Rotwild etc.)

3.7.4 Einbezug der Kantone bei Anpassungsmassnahmen des Bundes im Sektor Biodiversitätsmanagement

Für den Sektor Biodiversitätsmanagement sind im Aktionsplan 2014–2019 sieben Anpassungsmassnahmen enthalten. Sie sollen im Rahmen der Sektorpolitiken in Zusammenarbeit mit den relevanten Partnern umgesetzt werden. Im Bericht Anpassung an den „Klimawandel – Bedeutung der Anpassungsstrategie für die Kantone“ [3] wird eine Massnahmen genannt, bei deren Umsetzung die Kantone eine Rolle spielen (Massnahme b1). Die meisten Kantone geben an, bei der Umsetzung dieser Massnahme einbezogen worden zu sein (Tab. 21).

Tabelle 21: Einbezug der Kantone bei der Umsetzung der Massnahmen des Bundes im Sektor Biodiversitätsmanagement.

Massnahme Biodiversitätsmanagement auf Bundesebene (Aktionsplan 2014-2019)	Einbezug kantonale Fachstellen
b1 Biodiversität schonende Bekämpfung von Schadorganismen	16

3.7.5 Kantonale Anpassungsmassnahmen im Sektor Biodiversitätsmanagement

Elf Kantone haben eigene Massnahmen zur Anpassung an den Klimawandel im Sektor Biodiversitätsmanagement eingeleitet. Der umfangreiche Massnahmenkatalog ist in Tab. 22 zusammengestellt. Thematische Schwerpunkte sind der Artenschutz, die Bekämpfung von Neobiota, die Aufwertung und Vernetzung von Lebensräumen sowie die Regeneration von Mooren und Feuchtgebieten.

Tabelle 22: Kantonale Anpassungsmassnahmen im Sektor Biodiversitätsmanagement.

<p>Kanton Aargau</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Realisierung Grüne Infrastruktur – Wildtierkorridore</i> Realisierung der Wildtierkorridore gemäss kantonalem Richtplan bis 2030 - <i>Revitalisierungsplanung</i> Umsetzung der vom Regierungsrat im Dezember 2014 verabschiedeten Planung im Sinne der Gewässerschutzgesetzgebung des Bundes. - <i>Kantonale Neobiota-Strategie</i> Die Aargauer Neobiota-Strategie bezweckt, schädliche Auswirkungen von gebietsfremden Arten auf die Lebensqualität von Mensch und Tier, die wirtschaftlichen Aktivitäten sowie die Ökosysteme zu minimieren. Sie wird mit der nationalen Strategie abgestimmt.
<p>Kanton Basel Stadt</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Wahl Bodensubstrat</i> Geeignetes Bodensubstrat bei Ersatzmassnahmen für Förderung xerothermer Lebensräume. - <i>Realistische Zielvegetation</i> Realistische Zielvegetation anlegen, damit keine Bewässerung nötig ist (betrifft auch Baumartenwahl). - <i>Massnahmenplan Neobiota</i> Die Massnahmen basieren auf den vier Grundpfeilern: Prävention, Bekämpfung, Erfolgskontrolle, Koordination. Zuständig für die Umsetzung sind die einzelnen Fachstellen. Das Kantonale Laboratorium hat Koordinationsaufgaben und den Vollzug der FrSV inne. (http://www.kantonslabor.bs.ch/umwelt/umwelt/neobiota.html), => Aktuell). - <i>Organisation Bootsreinigung am Rhein zur Verhinderung der Verschleppung von Neozoen in andere Gewässer</i> Zurzeit wird die Machbarkeit an einer Ein- und Auswasserungsstelle im Rhein geprüft. - <i>Analyse der genetischen Populationsstruktur der Aeschen in der Wiese und Nebengewässer</i> Der Auslöser für die populationsgenetische Analyse der Aesche ist die Tatsache, dass der Bestand sich natürlich fortpflanzt und auch in warmen Sommern mit Temperatur-Maxima bis 26 Grad Celsius keinen Schaden nimmt. - <i>WieseVital</i> Vorprojekt für eine rund 4 km lange Revitalisierung der Wiese innerhalb der Grundwasserschutzzone, in dessen Rahmen die noch offenen Fragen im Bereich Trink- und Grundwasserschutz geklärt und die Planung sowie die Umsetzung des Konzeptes konkretisiert werden. Bis Mitte 2020 soll ein Bauprojekt erstellt und die Finanzierungsanträge für die Realisierung konkretisiert werden. - <i>Bekämpfung landesfremder Krebsarten</i> Schonende Bekämpfung von Signal-, und Galizierkrebis in besonders wertvollen Gewässern der Wieseebene, u.a. in Amphibien-Laichgebieten von nationaler Bedeutung. Programm wird seit 2009 umgesetzt. - <i>Biotopverbundkonzept</i> Das Biotopverbundkonzept wird Ende 2015 fertig gestellt sein. Dieses wird in den nächsten kantonalen Richtplan integriert, womit die behördenverbindlichen ökologischen Korridore des Richtplans aktualisiert werden. Eine spezifische Verbesserung dieser Korridore erfolgt jeweils bei anstehenden Bauprojekten.
<p>Kanton Genf</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Qualitative Aufwertung natürlicher Lebensräume, um die Resilienz der Lebensräume zu stärken</i> Die für alle Hotspots ausgearbeiteten Bewirtschaftungspläne nennen die Stärken und Schwächen sowie Massnahmen zur Behebung von Mängeln - <i>Bekämpfung von Neobionten</i> Eine kantonale Strategie zur Bekämpfung invasiver Pflanzen wurde ausgearbeitet und wird umgesetzt. Die Bekämpfung richtet sich sowohl gegen die Arten selbst als auch gegen ihre Präsenz in den Lebensräumen. Der Bekämpfungsgrad (Ausrottung, Eindämmung, Kontrolle) wird entsprechend einem Prioritätenraster bestimmt. Für die Fauna wurde eine Überwachung eingerichtet (Tigermücke usw.), es wurden proaktive Massnahmen erarbeitet (welche Intervention im Hinblick auf die Einwanderung der Asiatischen Hornisse), und wenn möglich werden konkrete Massnahmen durchgeführt (Abschuss von Waschbären). Eine Strategie muss noch redigiert werden. - <i>Ex-situ-Erhaltung der Flora</i> Die seltenen und gefährdeten Arten im Kantonsgebiet wurden in ein Verzeichnis aufgenommen und werden dank der Hilfsmittel von InfoFlora in Echtzeit überwacht. Mit systematischen Ernten wird eine Samenbank aufgebaut. Es werden regelmässig Keimtests durchgeführt. - <i>Ökologisches Netzwerk Genf (Réseau éologique genevois REG) und grenzüberschreitende biologische Korridore</i> Das REG wurde auf der Grundlage einer automatisierten Karte mit allen natürlichen Lebensräumen im Kanton erstellt. Im Anschluss an die Validierung im Feld und der Überprüfung der Verbindungen zwischen Lebensräumen und charakteristischen Arten konnten die Massnahmen zur Erhaltung, Verbesserung oder Wiederinstandstellung der wichtigsten biologischen Korridore identifiziert werden. Grenzüberschreitende Vereinbarungen (4) gewährleisten die territoriale Kohärenz beidseits der Landesgrenze. Der kantonale Richtplan greift diese Elemente in Form eines Sachplans auf.

<ul style="list-style-type: none"> - <i>Aktionsplan für Fauna und Flora</i> Um einen grösstmöglichen Genpool zu gewährleisten, werden in Aktionsplänen Massnahmen beschrieben, um die schwächsten Populationen seltener und gefährdeter Arten zu stärken. Zahlreiche kantonale Rote Listen sind bereits vorhanden (Gefässpflanzen, Moose, Flechten, Fledermäuse) oder werden derzeit erarbeitet (Kleinsäugetiere, Heuschrecken, Libellen, Schmetterlinge usw.). Auch die prioritären Pilzarten wurden identifiziert. Die vom REG vorgegebene Vernetzung erfolgt beispielsweise durch die Schaffung temporärer Tümpel oder die Regeneration von Waldrändern.
<p>Kanton Glarus</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Bio-Strategie im Wald</i>
<p>Kanton Graubünden</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Im Blickfeld: Invasive, gebietsfremde Pflanzenarten</i> Ob sich invasive gebietsfremde Pflanzenarten (invasive Neophyten) bei uns etablieren und ausbreiten, hängt unter anderem von den klimatischen Verhältnissen ab. Ein milderes Klima wird deren Ausbreitung in höhere Lagen begünstigen. Das Neophyten Monitoring des Amtes für Natur und Umwelt (ANU) bildet die Grundlage, um Ausbreitungstendenzen früh zu erkennen und darauf basierend Bekämpfungsmassnahmen zu planen und zu kontrollieren (vgl. Tätigkeitsbericht Klimawandel, ANU 2014). - <i>Monitoring der Fauna als Grundlage für Prognosen und Massnahmen</i> Um zu verstehen wie sich der Klimawandel auf die Gebirgsökosysteme auswirkt und um allfällige Schutzmassnahmen für bestimmte Tierarten erarbeiten zu können, braucht es eine gute Datengrundlage. In Graubünden werden die Bestände der einheimischen Wildtiere, der Fische und der Krebse systematisch überwacht und dokumentiert. Die langjährigen Datenreihen aus den Jagd- bzw. Fischfangstatistiken geben Aufschluss über die Entwicklung der einzelnen Populationen (vgl. Tätigkeitsbericht Klimawandel, ANU 2014). - <i>Wie Wildtiere in Graubünden auf den Klimawandel reagieren</i> Der Klimawandel hat einen starken Einfluss auf alpine Lebensräume: Die Waldgrenze steigt an und die Vegetationsverhältnisse verändern sich. Darauf reagieren auch einheimische Wildtierarten. Eine Analyse der kantonalen Jagdstatistik zeigt, dass sich Hirsch, Reh, Gämse und Steinbock in den letzten 20 bis 30 Jahren langsam in höhere Lagen ausgebreitet haben (vgl. Tätigkeitsbericht Klimawandel, ANU 2014). - <i>Anpassung fischereiliche Gewässerbewirtschaftung</i> Die klimatisch bedingte Veränderung der Gewässerlebensräume führt einer kontinuierlichen Anpassung und Evaluation der fischereilichen Bewirtschaftung (Schutz und Nutzung). Das AJF überprüft seine Besatzstrategie bspw. auf 5-Jahresebene auf Wirkung und Notwendigkeit. - <i>Lebensraumvernetzung Wildtiere</i> Das Inventar der Wildtierkorridore, aber auch aller lokalen Wildwechsel wurde erarbeitet und soll in die Richtplanung integriert werden. - <i>Adaptives Wildtiermanagement</i> Das gesamte adaptive Wildtiermanagement ist betroffen und muss laufend die Entwicklungen – auch des Klimawandels – berücksichtigen. Bei den Huftieren sind folgende Entwicklungen spürbar: erhöhte Reproduktion durch optimale klimatische Bedingungen im Frühjahr; nachlassende Qualität der Nahrung in der zweiten Sommerhälfte; milde oder aber schneereiche Winter, Veränderung der Fläche der alpinen Weiden in Nord- und Südbünden als negative Lebensraumentwicklung für Schneehuhn und Alpenschneehase, etc. - <i>Neophyten im Waldbau</i> Vermitteln der Doktrin an Forstbetriebe, dass waldbauliche Eingriffe möglichst Neophyten-unfreundlich gestaltet werden sollen. Dies gilt insbesondere auch für Auflichtungsmassnahmen zugunsten der Waldbiodiversität.
<p>Kanton Luzern</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Verbuschung von Flach- und Hochmooren</i> Ist: Schnitt und Abtransport von Biomasse, bauliche Massnahmen gegen Austrocknung. Feststellung: Luftgetragener Stickstoffeintrag wird ungenügend angegangen. Gemäss Moorschutzbericht BAFU wäre eine Halbierung des Nutztierbestandes nötig. Die im Kanton stattdessen proklamierte Schleppschauchmassnahme ist nicht wirkungsvoll genug. - <i>Biodiversitätsbericht</i> Mit dem noch unveröffentlichten Biodiversitätsbericht des Kantons Luzern und der bestehenden Arbeitsgruppe wäre im Prinzip die Grundlage für einen strukturierten Einbezug von Klimaadaptionsüberlegungen in die Biodiversitätsthematik gegeben. Stand des Berichtes und Stellenwert innerhalb der Verwaltung/ Politik ist zurzeit etwas unklar. - <i>Koordination Neobiota</i> - Fachübergreifende Zusammenarbeit und Koordination der Aktivitäten in diesem Bereich (Prävention, Information, Bekämpfung). Mitarbeit in kantonsübergreifenden Projekten und nationalen Gremien, Zusammenarbeit mit dem BAFU.

<ul style="list-style-type: none"> - <i>Vernetzungsprojekte</i> Konzepte zur ökologischen Vernetzung für einzelne Sektoren (Landwirtschaft), Lebensraumkategorien (Trockenbiotop) und Organismengruppen (Vernetzungsachsen Kleintiere). Strategie und Evaluation der ökologischen Vernetzung auf kantonaler Ebene. - <i>Moorregeneration</i> Seit Jahren laufende Projekte zur Regeneration degenerierter und vom Klimawandel betroffener Moore.
<p>Kanton Schaffhausen</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Notfallkonzept Äsche</i> Bei ausgewählten Kleingewässern ausreichende Wasserzufuhr sicherstellen. - <i>Schwarze Liste Neophyten</i> Mitarbeit an einer kantonalen Schwarzen Liste der invasiven Neophyten, mit Berücksichtigung von Arten, die in Südeuropa bereits invasiv sind.
<p>Kanton Solothurn</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Anlage von Biodiversitätsförderflächen (BFF) auf den Landwirtschaftsbetrieben</i> Anforderungen des ÖLN (ökologischer Leistungsnachweis) an die Biodiversitätsförderung auf jedem Landwirtschaftsbetrieb (Anteil, maximale Entfernung, Aufzeichnungen, Wiesenstreifen entlang von Wegen und Strassen, Pufferstreifen entlang von Oberflächengewässern, Hecken, Feld- und Ufergehölzen sowie Waldrändern) - <i>Vernetzungsprojekte nach Direktzahlungsverordnung</i> Regionale Projekte zur gezielten Vernetzung von Biodiversitätsförderflächen auf der landwirtschaftlichen Nutzfläche, abgestimmt auf regionale Ziel- und Leitarten - <i>Landschaftsqualitätsprojekte</i> Regionale Projekte zur gezielten Erhaltung und Aufwertung der Landschaft - <i>Riedförderung Grenchener Witi</i> Fördern von temporären Flutmulden und wechselfeuchten Standorten in der kantonalen Landwirtschafts- und Schutzzone Witi (vgl. RRB 2012/427 vom 28.2.2012) - <i>Regeneration Chlepfibeerimoos</i> Gemeinde Aeschi: Regeneration des Chlepfibeerimoos (Hochmoor von nationaler Bedeutung) mit Schaffen von Tümpeln. - <i>Förderung von Amphibienlaichgewässern</i> Diverse Amphibienlaichgewässer: Neuschaffen, bzw. Regenerieren diverser Kleingewässer v.a. für Amphibien (z.B. Obergösger Schachen, Erlinsbach (Grien), Balsthal (Lobiseyweiher), Wolfwil (Chli Aarli), etc. - <i>Kant. Arbeitsgruppe Neobiota</i> Entwicklung von Strategien und Umsetzung von Massnahmen zum Umgang mit Neobiota. - <i>Förderprogramm Biodiversität im Wald</i> U. a. Förderung der Eiche als Lebensraum für grosse Anzahl Insekten und als Trockenheits-resistente Baumart.
<p>Kanton Schwyz</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Neophytenbekämpfung</i> Bekämpfung der (wohl nicht nur klimawandelbedingten) Ausbreitung von Neophyten in kantonalen Naturschutzgebieten durch ausreissen sowie frühere und mehrmalige Mahd der befallenen Flächen - <i>Restwassermanagement</i> Punktueller Steuerung der Restwassermengen in einzelnen Fließgewässern, im Rahmen der bestehenden gesetzlichen Vereinbarungen. - <i>Punktueller jagdliche Schonung von Gamswild / Brunftzählung Gams</i> Schaffung von Grundlagen zur besseren Steuerung; Schonung stark gefährdeter Bestände durch gezielte Bejagung; jagdliche Nutzung der in der zwischenartlichen Konkurrenz dominierenden Art; Monitoringmassnahmen zur Analyse der Ausbreitungsgebiete von gefährdeten Arten (Steinwild, Gamswild, Schneehuhn)
<p>Kanton Waadt</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Regionale Naturpärke (Gruyère Pays d'Enhaut, Jura vaudois)</i> Erhaltung der Biodiversität im Einklang mit dem Tourismus; Kommunikation und Sensibilisierung - <i>Aktionspläne zur Erhaltung der Biodiversität</i> Management prioritärer Arten (z. B. paläarktische Arten) - <i>Bewirtschaftungspläne für den Schutz von Lebensräumen</i> Erhaltung von Hoch- und Flachmooren, Kampf gegen die Austrocknung - <i>Projekt "Ligne verte" – Bekämpfung invasiver Arten</i> Kartografie, Diagnose, Schulung für Gemeinden, Empfehlungen für die Bekämpfung - <i>Studien zu Natur und Landschaft in der Stadt</i> Im Rahmen der Agglomerationsprogramme Förderung der Biodiversität in der Stadt und des Wohlbefindens der Stadtbevölkerung

Kanton Zürich

- *Fachbericht „Klimawandel“*
Erarbeitung eines Fachberichts „Klimawandel“ im Rahmen der Berichterstattung zum Naturschutz-Gesamtkonzept Kanton Zürich (2016)
- *Artenschutz: Aktionspläne Flora und Fauna*
Stärkung der Populationen gefährdeter Arten (Genpool, Biotopverbund, Vernetzung)
- *Lebensräume: Aktionsplan Hochmoorregeneration und Aktionsplan Flachmoor*
Aktionspläne zur Erhaltung und Regeneration von Hoch- und Flachmooren mit dem Ziel der Aufwertung und Vergrößerung der Feuchtgebietslebensräume (insbesondere Regeneration von drainierten Mooren); umfasst mehrere Einzelmassnahmen (Regenerationsprojekte)
- *Pflegeplanung Schutzgebiete: Bekämpfung von Neophyten*
Mehrere Merkblätter zur Bekämpfung von Neophyten. Einsatz von Zivildienstleistenden zur Bekämpfung von gebietsfremden Arten in Schutzgebieten im Offenland und im Wald. Erfolgskontrolle-Projekte „EK Goldrute“, „EK Erigeron“ zur Überprüfung von Bekämpfungsmassnahmen.
- *Monitoring auf kantonaler Ebene (FLoZ, Avimonitoring)*
Der Kanton Zürich unterstützt das Monitoring der Flora und der Avifauna des Kantons Zürich im Rahmen der Mitfinanzierung der Projekte „Flora des Kantons Zürich (FLoZ)“ und „Avimonitoring Kanton Zürich“.
- *Massnahmenplan invasive gebietsfremde Organismen*
19 Massnahmen in den Bereichen Prävention, Bekämpfung, Grundlagen und Zusammenarbeit mit dem Ziel, die Ausbreitung invasiver gebietsfremder Arten einzudämmen.
- *Begrünungskonzept*
Hilfestellung für die Auswahl von Pflanzen für Neuanpflanzungen.
- *Bekämpfung Schmalblättriges Greiskraut*
Bekämpfung des Schmalblättrigen Greiskrauts zur Prävention gesundheitlicher Schäden bei Mensch und Tier.

3.7.6 Kosten der Anpassung an den Klimawandel auf kantonaler Ebene im Sektor Biodiversitätsmanagement

Elf Kantone machen Angaben zu den finanziellen Mitteln, die für die Anpassung an den Klimawandel im Sektor Biodiversitätsmanagement aufgewendet werden. Die Beträge weisen eine sehr grosse Bandbreite auf (10'000 CHF pro Jahr bis ca. 4 Mio. CHF pro Jahr), was als Hinweis dafür gewertet werden kann, dass die Schätzungen auf sehr unterschiedlichen Annahmen beruhen. Verschiedene Kantone weisen denn auch auf die Schwierigkeit der Abgrenzung hin. Auch die Angaben zu den personellen Mittel, die die Kantone für die Anpassung an den Klimawandel im Sektor Biodiversitätsmanagement aufwenden, variieren stark (0.05 bis 10 Personenjahre). Die übrigen Kantone können keine Schätzungen der eingesetzten Mittel vornehmen.

3.7.7 Grundlagen im Sektor Biodiversitätsmanagement

Im Fragebogen sind Grundlagen zusammengestellt, die für die Anpassung auf kantonaler Ebene im Sektor Biodiversitätsmanagement wichtig sind. Ergänzend zu den aufgelisteten Dokumenten wurden von den kantonalen Fachstellen folgende Berichte genannt:

- Kanton Aargau: Neobiota-Strategie – Ziele und Handlungsbedarf zweite Projektphase
https://www.ag.ch/media/kanton_aargau/dgs/dokumente_4/verbraucherschutz_1/chemiebio_sicherheit/neobiota_1/Neobiota-Strategie_10_03_14.pdf
- Kanton Solothurn : Notfallkonzept Äsche
- Akademie der Naturwissenschaften Schweiz SCNAT (2008): Biodiversität und Klima – Konflikte und Synergien im Massnahmenbereich. Ein Positionspapier der Akademie der Naturwissenschaften Schweiz (SCNAT).

Zudem werden zahlreiche Fragestellungen genannt, zu denen die Kantone zusätzliche Wissensgrundlagen wünschen:

- Methodologie zur Priorisierung der kantonalen/kommunalen Schutzgebiete zwecks effizienter Zuweisung der beschränkten Mittel
- Zusammenstellung der *no-regret* Massnahmen im Biodiversitätsmanagement
- Grundlagen für den Wechsel von einem statischen zu einem dynamischen Schutzgebietskonzept

- Die Zunahme an Geschiebemobilisierung führt dazu, dass Stauräume (Wasserkraft) öfters gespült werden müssen. In diesem Zusammenhang besteht Forschungsbedarf hinsichtlich Toleranz bestimmter Lebensräume und Arten gegenüber Trübstoffwerten im Wasser.
- Waldgesellschaften werden im Zuge des Klimawandels sozusagen geografisch verschoben – gilt das für die ganzen Ökosysteme oder fallen bei diesen Verschiebungen Teile der betroffenen Ökosysteme aus?
- Risiken bei Einführen von sogenannten "Ersatzbaumarten" in Gebieten, wo infolge des Klimawandels keine einheimischen Gehölzarten mehr hinpassen.
- Umgang mit autochthonen südeuropäischen Arten, die sich nach Norden ausbreiten: Zwergpalme, italienische Unterarten der Mauereidechse usw.
- Grundlagen zur Auflichtung von (südexponierten, flachgründigen) Wäldern (im Jura) zur Förderung lichtbedürftiger Pflanzen- und Tierarten. Kann es sein, dass wärme- und lichtbedürftige Zielarten durch Auflichtungen bei zunehmender Sommertrockenheit (zeitweise) zusätzlich unter (Konkurrenz)druck/Stress geraten und ausweichen müssen? Welches sind die Konsequenzen für die Naturschutzpraxis?
- Dokumentierte Angaben über die klimawandelbedingte Ausbreitung von Schadorganismen.
- Abklärungen nach Massnahmenkatalog des Aktionsplans Anpassung Klimawandel (Massnahmen b1-b7), insbesondere Grundlagen zur Entwicklung von Arten und Lebensräumen im Hinblick auf die wichtige Sicherung ökologischer Infrastruktur (Schutzgebiete, Vernetzungskorridore, Ausbreitungs- und Rückzugsgebiete). Weiter benötigt werden Karten zukünftiger Standortfaktoren und Lebensraumpotentiale (z.B. erwartete Austrocknung von Mooren), sowie bessere Unterlagen für eine Güterabwägung (z.B. Wert einer einzelnen Art in einer spezifischen Geländekammer).

3.7.8 Kontaktpersonen (Sektor Biodiversitätsmanagement)

In Tab. 23 sind die Fachpersonen aufgeführt, die den Fragebogen zum Sektor Biodiversitätsmanagement ausgefüllt haben.

Tabelle 23: Kontaktpersonen für die Anpassung an den Klimawandel im Sektor Biodiversitätsmanagement.

AG	Norbert Kräuchi	Departement Bau, Verkehr und Umwelt	norbert.kraeuchi@ag.ch
AR	Andres Scholl	Fachstelle Natur- und Landschaftsschutz	andres.scholl@ar.ch
BE	Peter Juesy (JI) Thomas Vuille (FI) Urs Käzigg (ANF)	LANAT	peter.juesy@vol.be.ch thomas.vuille@vol.be.ch urs.kaenzig@vol.be.ch
BL	Peter Tanner	Landwirtschaftliches Zentrum Ebenrain	peter.tanner@bl.ch
BS	Yvonne Reisner Dirk Hamburger Mirica Scarselli	Stadtgärtnerei Kantonales Laboratorium Amt für Umwelt und Energie	yvonne.reisner@bs.ch dirk.hamburger@bs.ch mirica.scarselli@bs.ch
FR	Marius Achermann	Service de la nature et du paysage	marius.achermann@fr.ch
GE	Bertrand von Arx	Direction générale Nature et Paysage Direction biodiversité	bertrand.vonarx@etat.ge.ch
GL	Peter Zopfi Dani Rüegg	Abteilung Umweltschutz und Energie Abteilung Wald und Naturgefahren	peter.zopfi@gl.ch dani.rueegg@gl.ch
GR	Hannes Jenny Andrea Baumann Ueli Bühler Marco Lanfranchi	Amt für Jagd und Fischerei Amt für Jagd und Fischerei Amt für Wald und Naturgefahren Amt für Natur und Umwelt	hannes.jenny@ajf.gr.ch Andrea.Baumann@ajf.gr.ch ueli.buehler@awn.gr.ch marco.lanfranchi@anu.gr.ch
LU	Thomas Stirnimann	Landwirtschaft und Wald	thomas.stirnimann@lu.ch
NE	Jean-Laurent Pfund	Service de la faune, des forêts et de la nature	jean-laurent.pfund@ne.ch
OW	Peter Lienert	Amt für Wald und Landschaft	peter.lienert@ow.ch
SG	Dominik Thiel	Amt für Natur, Jagd und Fischerei	dominik.thiel@sg.ch
SH	Herbert Billing	Planungs- und Naturschutzamt	pna.naturschutz@ktsh.ch
SO	Norbert Emch Lorenz Eugster Thomas Schwaller Jürg Froehlicher	Amt für Landwirtschaft Amt für Landwirtschaft Amt für Raumplanung Amt für Wald, Jagd und Fischerei	norbert.emch@vd.so.ch thomas.schwaller@bd.so.ch juerg.froelicher@vd.so.ch
SZ	Thomas Fuchs Annemarie Sandor	Amt für Natur, Jagd und Fischerei	thomas.fuchs@sz.ch annemarie.sandor@sz.ch
TG	Raimund Hipp	Amt für Raumentwicklung	raimund.hipp@tg.ch
TI	Lorenzo Besomi Filippo Rampazzi	Ufficio natura e paesaggio Museo cantonale di storia naturale	lorenzo.besomi@ti.ch filippo.rampazzi@ti.ch
UR	Georges Eich	Amt für Raumentwicklung	georges.eich@ur.ch
VD	Catherine Strehler-Perrin	Direction des ressources et du patrimoine naturels (DGE-DIRNA)	catherine.strehler-perrin@vd.ch
ZG	Martina Brennecke Martin Ziegler	Amt für Raumplanung Amt für Wald und Wild	martina.brennecke@zg.ch martin.ziegler@zg.ch
ZH	Pascale Weber Daniel Fischer	Amt für Landschaft und Natur (ALN) Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft (AWEL)	pascale.weber@bd.zh.ch daniel.fischer@bd.zh.ch

3.8 Gesundheit Mensch

3.8.1 Rücklauf

Alle 23 Kantone, die der Einladung zur Berichterstattung gefolgt sind, haben den Fragebogen zum Sektor Gesundheit ausgefüllt.

3.8.2 Handlungsfelder

In der Anpassungsstrategie des Bundesrates [1] wurden für den Sektor Gesundheit drei Handlungsfelder priorisiert (Abb. 18). Fast alle Kantone beurteilen „Durch Vektoren übertragene Infektionskrankheiten“ und „Hitze/Ozon“ als wichtige Handlungsfelder für die Anpassung im Sektor Gesundheit auf kantonaler Ebene. Bei den über Lebensmittel und Wasser übertragenen Krankheiten besteht wenig Handlungsbedarf, weshalb nur 11 Kantone dieses Handlungsfeld als relevant beurteilen.

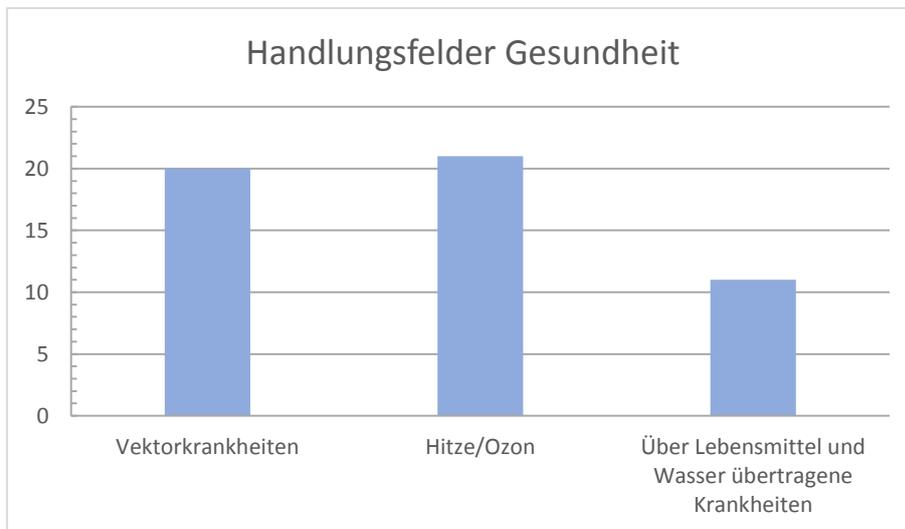


Abbildung 18: Relevanz der Handlungsfelder im Sektor Gesundheit auf Bundesebene für die Kantone.

Als zusätzliche relevante Handlungsfelder auf kantonaler Ebene werden die folgenden Themen genannt:

- Belastung der menschlichen Gesundheit durch Luftschadstoffe
- Pollenallergien
- Monitoraggio dei livelli di ozono e informazione in caso di superamento delle soglie d'allerta sanitaria

3.8.3 Sektorenübergreifende Herausforderungen

Von den in der Anpassungsstrategie [1] beschriebenen sektorenübergreifende Herausforderungen/ Risiken sind für den Sektor Gesundheit auf kantonaler Ebene insbesondere die grössere Hitzebelastung in Agglomerationen und Städten von Bedeutung (21 Kantone, Abb. 19). Daneben werden auch die Beeinträchtigung der Wasser-, Boden- und Luftqualität (12 Kantone) und die Ausbreitung von Schadorganismen, Krankheiten und gebietsfremden Arten (10 Kantone) als relevant beurteilt. Die übrigen Herausforderungen erachten nur wenige Kantone als relevant. Zusätzliche Herausforderungen werden keine genannt.

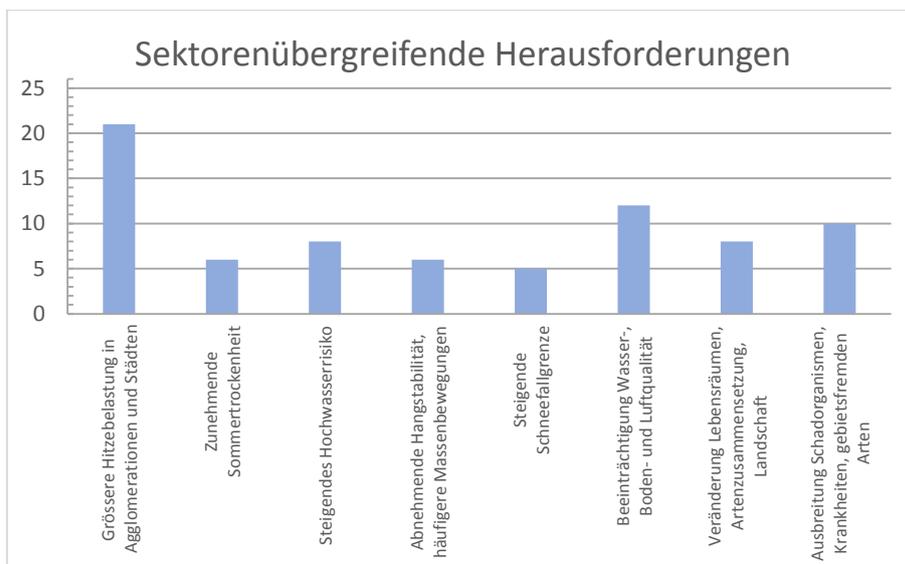


Abbildung 19: Relevanz der in der Strategie des Bundesrates zur Anpassung an den Klimawandel [1] beschriebenen sektorenübergreifenden Herausforderungen/Risiken für den Sektor Gesundheit auf kantonaler Ebene.

3.8.4 Einbezug der Kantone bei Anpassungsmassnahmen des Bundes im Sektor Gesundheit

Für den Sektor Gesundheit sind im Aktionsplan 2014–2019 drei Anpassungsmassnahmen enthalten. Sie sollen im Rahmen der Sektorpolitiken in Zusammenarbeit mit den Kantonen umgesetzt werden. Die meisten Kantone geben an, bei der Umsetzung der Massnahmen gm1 und gm2 einbezogen worden zu sein. Massnahme gm3 ist erst in der Pilotphase und konzentriert sich auf die Kantone entlang der Nord-Süd Verkehrsachse (Tab. 24).

Tabelle 24: Einbezug der Kantone bei der Umsetzung der Massnahmen des Bundes im Sektor Gesundheit.

Massnahmen Gesundheit auf Bundesebene (Aktionsplan 2014-2019)	Einbezug kantonale Fachstellen
gm1 Informationen und Empfehlungen zum Schutz bei Hitzewellen	15
gm2 Überwachung, Früherkennung und Prävention von vektorübertragenen Infektionskrankheiten	18
gm3 Monitoring von potentiell krankheitsübertragenden, gebietsfremden Stechmückenarten	4

3.8.5 Kantonale Anpassungsmassnahmen im Sektor Gesundheit

Zahlreiche Kantone haben eigene Massnahmen zur Anpassung an den Klimawandel im Sektor Gesundheit eingeleitet. Sie sind in Tab. 25 zusammengestellt. Thematischer Schwerpunkt bilden Informations- und Sensibilisierungskampagnen zum Schutz vor Hitzewellen in Ergänzung zu bestehenden Massnahmen.

Tabelle 25: Kantonale Anpassungsmassnahmen im Sektor Gesundheit.

<p>Kanton Basel Stadt</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Informationskampagnen</i> Überprüfung / ggf. Ergänzung der bestehenden Schutzmassnahmen (z. B. Massnahmen gegen Sommerhitze in Schulen und Pflegeheimen). - <i>Schutz vor Hitzewelle</i> Breite Hitzewellen Informationskampagnen über mehrere Jahre (Flyer, neue Medien); Teilnahme am Alarmsystem Bund; praktische Massnahmen vor Ort (Schulen, Heimen und Spitälern).
<p>Kanton Freiburg</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Aktionsplan für Hitzewellen</i> Jedes Jahr werden die Bevölkerung und die Partner im Kontakt mit Risikogruppen mit Kommunikations- und Sensibilisierungsmassnahmen auf das richtige Verhalten bei Hitzewellen aufmerksam gemacht (http://www.fr.ch/smc/de/pub/praev_gesundheitsfoerderung/gesundheits_umwelt/hitzewelle.htm). Die kantonale Fachstelle hat zur Ausarbeitung des kantonalen Einsatzplans bei lang anhaltenden Hitzewellen beigetragen, welcher

<p>vom Bevölkerungsschutz herausgegeben wurde: http://www.fr.ch/orcaf/de/pub/naturgefahren/hitzewellen/hitzewellen/downloads.htm</p>
<p>Kanton Genf</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Prävention von gesundheitlichen Folgen von Hitzewellen</i> Entwicklung und Koordination des kantonalen Aktionsplans für Hitzewellen, dessen Umsetzung zu einem grossen Teil Sache von subventionierten Einrichtungen und der Gemeinden ist. - <i>Überwachung von Vektorkrankheiten</i> Monitoring der meldepflichtigen Krankheiten – einschliesslich der durch Vektoren wie Tiger- oder Anophelesmücke übertragenen Krankheiten – im Rahmen des EpG. - <i>Überwachung der Badewasser- und der Lebensmittelqualität</i> Routinemässige Überwachung mittels Inspektionen sowie chemischer und biologischer Analysen
<p>Kanton Graubünden</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Spitalplanung im (Klima)wandel: künftige Verletzungsrisiken</i> Die Wintersportmöglichkeiten und die sich dabei ereignenden Unfälle im Kanton Graubünden werden längerfristig durch den Klimawandel beeinflusst. Dem muss die Spitalplanung künftig Rechnung tragen (vgl. Tätigkeitsbericht Klimawandel, ANU 2014).
<p>Kanton Neuenburg</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Aktionsplan für Hitzewellen</i>
<p>Kanton Nidwalden</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Heime</i> Die Pflegeheime haben gut angepasste Konzepte gegen längere Hitzeperiode.
<p>Kanton Obwalden</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Informationen zur Zunahme der Hitzebelastung für ältere Menschen über die Medien.</i> - <i>Öffentlichkeitskampagnen zum Thema FSME & Borreliose</i>
<p>St. Gallen</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Information „Verhalten bei Hitzetagen“</i>
<p>Kanton Schwyz</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Sensibilisierung/ Information zu Hitzewelle</i> Auf Homepage Informationen bezüglich ausreichendem Flüssigkeitskonsum
<p>Kanton Tessin</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Gruppo Operativo Salute Ambiente</i> Der 2004 geschaffenen Arbeitsgruppe gehören Vertreter verschiedener Bereiche an (Kantonsverwaltung, externe Spezialisten und Berater), die vom Staatsrat für eine Amtszeit von vier Jahren ernannt werden. Vorsorge bei Hitzewellen und Überwachung der Luftqualität. Die Mitglieder der Gruppe werden 2016 neu ernannt. Bei dieser Gelegenheit werden die Ziele und Massnahmen für den Zeitraum 2016–2019 neu definiert. - <i>Sanitäre Überwachung der exotischen Infektionskrankheiten durch das Amt des Kantonsarztes</i> - <i>Monitoring, Information und Bekämpfungsmassnahmen der Arbeitsgruppe Stechmücken</i>
<p>Kanton Waadt</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Plan für Hitzewellen</i> Beobachtung der meteorologischen und sanitären Indikatoren, Erhebung von Daten, Einrichtung eines Warnsystems, Informationskampagnen. - <i>Luftverschmutzung:</i> In Phasen mit hoher Konzentration an bodennahem Ozon Zusammenarbeit mit der zuständigen Fachstelle bei der Verbreitung von Präventionsmeldungen für die Bevölkerung. - <i>Schutz vor Katastrophen und Extremereignissen</i> Organisation für den Katastrophenfall (ORCA), Koordination im Hinblick auf sanitäre Sofortmassnahmen
<p>Kanton Zürich</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Interventionen bei Hitzewellen</i> Empfehlungen zu ausreichender Flüssigkeitszufuhr für die breite Bevölkerung über Radiospots.

3.8.6 Kosten der Anpassung an den Klimawandel auf kantonaler Ebene im Sektor Gesundheit

Zwei Kantone machen Angaben zu den finanziellen Mitteln (30'000.- CHF pro Jahr resp. 90'000.- CHF pro Jahr) und vier Kantone machen Angaben zu den personellen Mitteln (0.05 bis 1 Personenjahre), die für Anpassungsmassnahmen im Sektor Gesundheit aufgewendet werden. Dabei handelt es sich um grobe Schätzungen. Die übrigen Kantone können keine Schätzungen vornehmen. Manche weisen darauf hin, dass die Anpassungsmassnahmen integriert in andere Aktivitäten erfolgen und es nicht möglich ist, den Anpassungsanteil der eingesetzten Ressourcen separat auszuweisen.

3.8.7 Grundlagen im Sektor Gesundheit

Im Fragebogen sind Grundlagen zusammengestellt, die für die Anpassung auf kantonaler Ebene im Sektor Gesundheit wichtig sind. Von den kantonalen Fachstellen wurden keine Berichte ergänzend zu den aufgelisteten Dokumenten genannt.

Zusätzliche Wissensgrundlagen werden zu folgenden Fragestellungen und Themen gewünscht:

- Vorgabe, Richtlinie oder Leitfaden zu Massnahmen wegen Hitzewellen im Bereich Pflegeversorgung älterer Personen (analog Hitzepläne Genf und Lausanne).
- Grenzen der Anpassungsfähigkeit des Menschen im Zusammenhang mit Klimaveränderungen? Aufgrund welcher Daten und Determinanten wird dies bestimmt?
- Wo sind Kausalzusammenhänge zwischen klimatischen Veränderungen und den Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit angebracht und belegbar?
- Wo muss ein Problembewusstsein zu den gesundheitlichen Auswirkungen wirklich aufgebaut werden?
- Kosten des globalen Sensibilisierungsprozesses, Monitoring und sanitäre Vorsorge in den kommenden Jahren.

3.8.8 Kontaktpersonen (Sektor Gesundheit)

In Tab. 26 sind die Fachpersonen aufgeführt, die den Fragebogen zur Gesundheit ausgefüllt haben.

Tabelle 26: Kontaktpersonen für die Anpassung an den Klimawandel im Sektor Gesundheit.

AG	Judith Seitz	Departement Gesundheit und Soziales	judith.seitz@ag.ch
AR		Keine zuständige Fachstelle	
BE	Urs Aebersold	Kantonsarztamt	urs.aebersold@gef.be.ch
BL	Brian Martin	Amt für Gesundheit	brian.martin@bl.ch
BS	Thomas Steffen Peter Indra Ural Tufan	Gesundheitsdienst Gesundheitsversorgung Gesundheitsschutz	thomas.steffen@bs.ch peter.indra@bs.ch ural.tufan@bs.ch
FR	Thomas Plattner	Service du médecin cantonal	thomas.plattner@fr.ch
GE	Jacques-André Romand Patrick Edder	Direction générale de la santé	jacques-andre.romand@etat.ge.ch patrick.edder@eta.tge.ch
GL	Martin Mani	Departement Finanzen und Gesundheit	martin.mani@gl.ch
GR	Rudolf Leuthold	Gesundheitsamt	rudolf.leuthold@san.gr.ch
LU	Roger Harstall	Dienststelle Gesundheit und Sport	roger.harstall@lu.ch
NE	Jean-Paul Humair	Service de la santé publique	medecincantonal@ne.ch
NW	Volker Zaugg	Gesundheitsamt	volker.zaugg@nw.ch
OW	Patrick Csomor	Gesundheitsamt	patrick.csomor@ow.ch
SG	Markus Betschart	Kantonsärztlicher Dienst	markus.betschart@sg.ch
SH	Jürg Häggi	Kantonsarzt	juerg.haeggi@ktsh.ch
SO	Christian Lanz	Amt für Gesundheit	christian.lanz@ddi.so.ch
SZ	Roland Wespi	Amt für Gesundheit und Soziales	roland.wespi@sz.ch
TG	Judith Hübscher Olivier Kappeler	Amt für Gesundheit	judith.huebscher@tg.ch olivier.kappeler@tg.ch
TI	Martine Bouvier Gallacchi	Servizio Promozione e Valutazione Sanitaria dell'Ufficio del medico cantonale	martine.bouvieregallacchi@ti.ch
UR	Beat Planzer	Amt für Gesundheit	planzer.beat@ur.ch
VD	Arianna Radaelli	Service de la santé publique (SSP)	arianna.radaelli@vd.ch
ZG	Isabelle Egger Tresch	Amt für Gesundheit	isabelle.egger@zg.ch
ZH	Christiane Meier	Gesundheitsdirektion (Kantonsärztlicher Dienst)	christiane.meier@gd.zh.ch

3.9 Tiergesundheit

3.9.1 Rücklauf

Von den 23 Kantonen/Halbkantonen, die der Einladung zur Berichterstattung gefolgt sind, haben 21 den Fragebogen zum Sektor Tiergesundheit ausgefüllt. Dies obwohl die Tiergesundheit nur in sechs Kantonen Teil der sektorenübergreifenden Zusammenarbeit bei der Anpassung ist (vgl. Kapitel 2).

3.9.2 Handlungsfelder

In der Anpassungsstrategie des Bundesrates [1] wurden für den Sektor Tiergesundheit zwei Handlungsfelder priorisiert. Die Mehrheit der Kantone beurteilt diese als relevant für die Anpassung auf kantonaler Ebene (vgl. Abb. 20). Durch Vektoren übertragene Infektionskrankheiten wird von 20 Kantonen, Hitze von 15 Kantonen als relevantes Handlungsfeld auf kantonaler Ebene beurteilt.

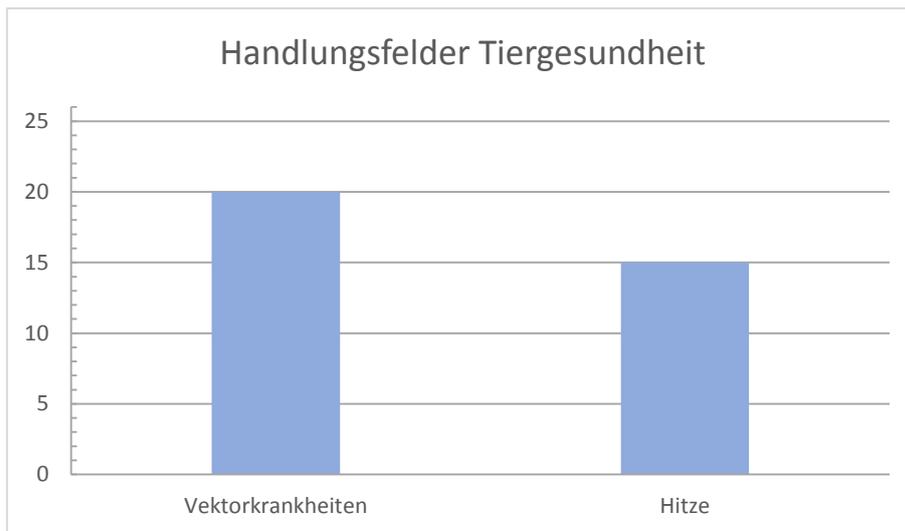


Abbildung 20: Relevanz der Handlungsfelder im Sektor Tiergesundheit auf Bundesebene für die Kantone.

Als zusätzliche relevanter Handlungsfelder auf kantonaler Ebene werden die Folgenden genannt:

- Einwanderung gebietsfremder Tierarten und damit verbunden eine mögliche Gefährdung einheimischer Tierbestände durch neue übertragbare Krankheiten
- Änderung der Migrationsströme von Wildtieren (insbesondere Vögeln) im Zuge des Klimawandels - Gefährdungspotential für einheimische Wild- und Nutztiere (z.B. Übertragung von aviärer Influenza)
- Kriebelfliege und die durch Mücken der Gattung Culicoides übertragene Blauzungenkrankheit
- Auswirkungen von extremen Klimaereignissen auf die saisonale Alpwirtschaft (Wassermangel, Überschwemmungen, Dürre) und zum Teil auch auf die Viehwirtschaft insgesamt
- Trockenheit
- Futtermittel/Wasser

Neue übertragbare und durch Mücken übertragene Krankheiten sind im Handlungsfeld „Über Vektoren übertragene Infektionskrankheiten“ des Sektors Gesundheit in der Strategie Anpassung an den Klimawandel des Bundesrates [1] enthalten.

3.9.3 Sektorenübergreifende Herausforderungen

Von den in der Anpassungsstrategie [1] beschriebenen sektorenübergreifende Herausforderungen/ Risiken des Klimawandels ist v.a. die Ausbreitung von Schadorganismen, Krankheiten und gebietsfremden Arten für die Tiergesundheit auf kantonaler Ebene von Bedeutung (19 Kantone). Ebenfalls als wichtig werden die Veränderung von Lebensräumen, Artenzusammensetzung und Landschaft (12 Kantone) und die zunehmende Sommertrockenheit (11 Kantone) beurteilt (Abb. 21). Die übrigen Herausforderungen werden nur vereinzelt genannt.

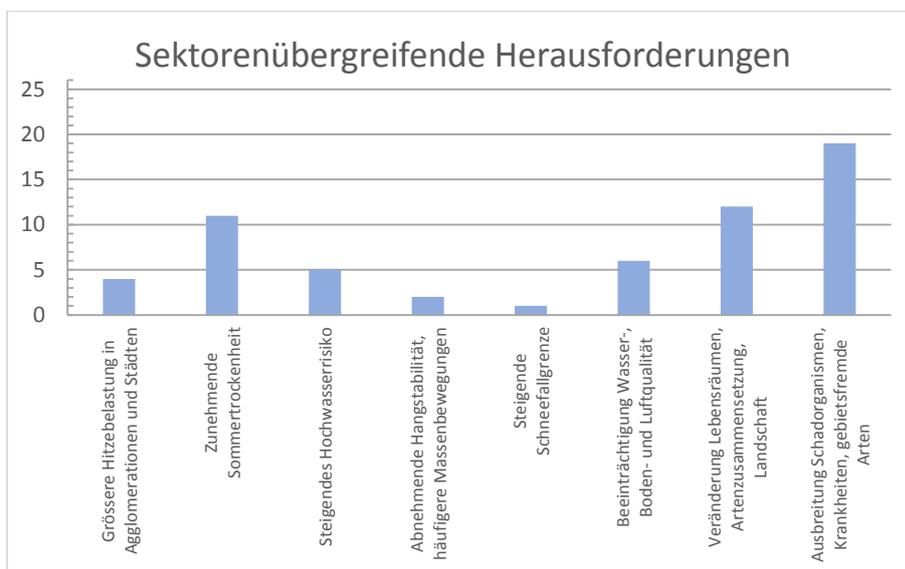


Abbildung 21: Relevanz der in der Strategie des Bundesrates zur Anpassung an den Klimawandel [1] beschriebenen sektorenübergreifenden Herausforderungen/Risiken für den Sektor Tiergesundheit auf kantonaler Ebene.

Als zusätzliche Herausforderungen werden neue Vektoren und Krankheiten genannt, die bis vor kurzem hierzulande unbedeutend waren (Blauzungenkrankheit, Schmallenbergvirus, Besnoitose). Auf Bundesebene sind diese in der Herausforderung „Ausbreitung von Schadorganismen, Krankheiten und gebietsfremden Arten“ enthalten.

3.9.4 Einbezug der Kantone bei Anpassungsmassnahmen des Bundes im Sektor Tiergesundheit

Im Aktionsplan 2014–2019 gibt es nur eine Massnahme im Sektor Tiergesundheit, bei deren Umsetzung die Kantone einbezogen werden sollen. Gemäss der Rückmeldungen ist der Einbezug mehrheitlich erfolgt (Tab. 27).

Tabelle 27: Einbezug der Kantone bei der Umsetzung der Massnahmen des Bundes im Sektor Tiergesundheit.

Massnahme Tiergesundheit auf Bundesebene (Aktionsplan 2014-2019)	Einbezug kantonale Fachstellen
gt1 Früherkennung von Gesundheitsstörungen beim Tier (inkl. Zoonosen)	19

3.9.5 Kantonale Anpassungsmassnahmen im Sektor Tiergesundheit

Auf die Frage nach Massnahmen auf kantonaler Ebene haben einige Kantone geantwortet, dass der grösste Handlungsbedarf bei der Früherkennung von neu auftretenden Seuchen sowie die Regelung von Bekämpfungsmassnahmen besteht. Diese Anpassungsaktivitäten fallen jedoch in den Zuständigkeitsbereich des Bundes (BLV) und nicht der kantonalen Veterinärdienste. Die Mitarbeit bei den Monitoring und Überwachungsprogrammen des BLV bilden denn auch einen thematischen Schwerpunkt bei den zusätzlichen kantonalen Massnahmen (Tab. 28).

Tabelle 28: Kantonale Anpassungsmassnahmen im Sektor Tiergesundheit.

<p>Kanton Basel-Stadt</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Monitoringprogramme</i> Umsetzung von Monitoringprogrammen des Bundesamtes für Lebensmittelsicherheit und Tiergesundheit BLV.
<p>Kanton Genf</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Hitzewarnung 2015 (Einzelmassnahme)</i> Im Sommer 2015 herausgegebene Hitzewarnung der kantonalen Direktion für Arbeit, Soziales und Gesundheit
<p>Kanton Glarus</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Überwachungsprogramme</i> Beteiligung an Überwachungsprogrammen (kleiner Beutenkäfer (Bienen), Blauzungenkrankheit, <i>West Nile</i> Fieber)
<p>Kanton Graubünden</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Neue Herausforderungen für die Tiergesundheit</i> Bienenwesen: Kleiner Beutenkäfer (<i>Aethina tumida</i>), nationales Überwachungsprogramm APINELLA Es ist allgemein bekannt, dass der Klimawandel die Ausbreitung zahlreicher Tierkrankheiten beeinflusst. Die Veterinärdienste müssen nicht nur in der Schweiz, sondern weltweit gerüstet sein, um mit diesem Problem umzugehen. Dafür ist unter anderem eine umfangreiche Datensammlung über Tierhaltung, Tiergesundheit und Tierverkehr nötig, welche das Amt für Lebensmittelsicherheit und Tiergesundheit (ALT) im Rahmen seiner Überwachungs- und Kontrollaufgaben erhebt (vgl. Tätigkeitsbericht Klimawandel, ANU 2014). - Im Rahmen des Früherkennungs-Programms Apinella wurden in allen Kantonen an strategischen Orten Sentinel-Bienenstände eingerichtet. Diese werden von den Sentinel-Imkern regelmässig auf einen allfälligen Befall mit dem Kleinen Beutenkäfer kontrolliert. Die damit generierten Daten werden laufend ausgewertet. Damit ist bei allfälligen verdächtigen Befunden eine rasche Einschätzung der Situation möglich, und zu treffende sichernde Massnahmen können sofort angepasst werden. http://www.blv.admin.ch/gesundheit_tiere/00297/04468/06132/index.html?lang=de&print_style=yes
<p>Kanton Schaffhausen</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Überwachungsprogramm des Bundes (BLV) zum kleinen Beutenkäfer</i> Apinella: Überwachung von Sentinel-Bienenständen auf den Kleinen Beutenkäfer - <i>Überwachungsprogramm des Bundes (BLV) zur Blauzungenkrankheit</i> - <i>Überwachungsprogramm des Bundes (BLV) zur Besnoitiose</i>
<p>Kanton Solothurn</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Tierkrankheiten</i> Informationen an Tierhalter betreffend Tierseuchenvorsorge, Seuchenbekämpfung
<p>Kanton Uri</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Disease Awareness fördern</i> Schulungen, Infos streuen, auf Meldepflicht hinweisen
<p>Kanton Waadt</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Tierseuchenpolizei</i> Umfassende Überwachung, Erhaltung der Gesundheit von Haustieren und Bekämpfung ansteckender Erkrankungen. - <i>Neue Rinderkrankheiten</i> Aktive Beobachtung gewisser Krankheiten (z. B. Besnoitiose, Blauzungenkrankheit) nach der Rückkehr von der Sömmerung im Ausland. - <i>Tierwohl</i> Inspektionen, Verfahren zur Gewährleistung, dass die Anpassungsfähigkeit nicht überstrapaziert wird, dass die Tiere bei guter Gesundheit sind und dass Schmerzen und Angstzustände vermieden werden.
<p>Kanton Zürich</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Früherkennungsprogramme für neue Tierseuchen - Teilnahme an Programmen des Bundes</i> Z.B. Apinella: Früherkennung der Einschleppung kleiner Beutenkäfer; Equinella: Früherkennung neuer Pferdekrankheiten - <i>Überwachungsprogramme für Tierseuchen - Teilnahme an Programmen des Bundes</i> Verschiedene Überwachungsprogramme, die Krankheiten aus wärmeren Klimazonen berücksichtigen, die zur Zeit in der Schweiz nicht vorkommen - <i>Informationskampagnen und Einzelveranstaltungen</i> Informationen an Tierhalter zu „New Emerging Diseases“ (neu auftretende Erkrankungen) über Einzelveranstaltung oder durch Engagement in Bundesprogrammen

3.9.6 Kosten der Anpassung an den Klimawandel auf kantonaler Ebene im Sektor Tiergesundheit

Auf die Frage nach den im Sektor Tiergesundheit für die Anpassung eingesetzten finanziellen und personellen Mitteln wurde darauf hingewiesen, dass im Rahmen der Seuchenprävention Bundesgelder für Monitoringprogramme zur Verfügung stehen. Ein Kanton konnte den einmaligen Aufwand für ein Projekt von CHF 300'000.- und 1 Personenjahr sowie den wiederkehrenden jährlichen Aufwand von CHF 15'000.- und einem Personenmonat der Anpassung an den Klimawandel zuordnen. Die übrigen Kantone konnten keine Angaben machen.

3.9.7 Grundlagen im Sektor Tiergesundheit

Im Fragebogen sind Grundlagen zusammengestellt, die für die Anpassung auf kantonaler Ebene im Sektor Tiergesundheit wichtig sind. Ergänzend zu den aufgelisteten Dokumenten wurden von den kantonalen Fachstellen folgende Berichte genannt:

- Dokumente der Europäischen Kommission, der WHO und der OIE zur Tierseuchenprävention von „New Emerging Diseases“
- Massnahmen zur Früherkennung des BLV:
http://www.blv.admin.ch/gesundheit_tiere/00297/04468/index.html?lang=de
- Schulungsunterlagen in Ausbildung von Tierärzten, Meisterlandwirten, Landwirten, Bäuerinnen etc.

Zusätzliche Wissensgrundlagen werden zu folgenden Fragestellungen und Themen gewünscht:

- Massnahmen zur Bekämpfung oder Kontrolle der Vektoren von Tierseuchen (z. B. Fliegen, Mücken).
- Aufarbeiten der vollzugsrelevanten wissenschaftlichen Grundlagen betreffend drohender Infektionskrankheiten. Forschung intensivieren betreffend Klimaempfindlichkeit bestimmter Tierarten, Risikoabschätzungen.
- Ausbreitung bekannter Vektoren in verschiedenen Klimaszenarien
- Ausbreitung bekannter Krankheitserreger in verschiedenen Klimaszenarien
- Untersuchungen zu Migrationsströmen von Wildtieren, sowie Aufarbeitung der internationalen Studien zu diesem Thema für die Schweizer Situation.

3.9.8 Kontaktpersonen (Sektor Tiergesundheit)

In Tab. 29 sind die Fachpersonen aufgeführt, die den Fragebogen zur Raumentwicklung ausgefüllt haben.

Tabelle 29: Kontaktpersonen für die Anpassung an den Klimawandel im Sektor Gesundheit.

AG	Erika Wunderlin	Departement Gesundheit und Soziales (Amt für Verbraucherschutz, kantonaler Veterinärdienst)	erika.wunderlin@ag.ch
AR	Sascha Quaille	Veterinäramt	sascha.quaille@ar.ch
BE	Reto Wyss	Veterinärdienst, Amt für Landwirtschaft und Natur	reto.wyss@vol.be.ch
BL	Thomas Bürge	Amt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen	thomas.buerge@bl.ch
BS	Michel Laszlo	Gesundheitsschutz, Veterinäramt	michel.laszlo@bs.ch
FR	Grégoire Seitert	Service de la sécurité alimentaire et des affaires vétérinaires SAAV	gregoire.seiert@fr.ch
GE	Michel Rérat	Service de la consommation et des affaires vétérinaires	michel.rerat@etat.ge.ch
GL	Jacques Hösli	Kantonstierärztlicher Dienst	jakob.hoesli@gl.ch
GR	Giochen Bearth	Amt für Lebensmittelsicherheit und Tiergesundheit	giochen.bearth@alt.gr.ch
LU	Otto Ineichen	Veterinärdienst	otto.ineichen@lu.ch
NE	Pierre-François Gobat	Service de la consommation et des affaires vétérinaires (SCAV)	pierre-francois.gobat@ne.ch
OW	Andreas Ewy	Kantonstierarzt der Urkantone	andreas.ewy@laburk.ch
SG	Albert Fritsche	Amt für Verbraucherschutz und Veterinärwesen	albert.fritsche@sg.ch
SH	Peter Uehlinger	Kantonales Veterinäramt	peter.uehlinger@ktsh.ch
SO	D. Bürgi Tschan	Veterinärdienst	doris.buergi@vd.so.ch
SZ	Andreas Ewy	Kantonstierarzt der Urkantone	andreas.ewy@laburk.ch
TI	Tullio Vanzetti	Ufficio del veterinario cantonale	tullio.vanzetti@ti.ch
UR	Martin Grisiger	Veterinäramt der Urkantone	martin.grisiger@laburk.ch
VD	François Caula	Service de la consommation et des affaires vétérinaires (SCAV)	francois.caula@vd.ch
ZG	Rainer Nussbaumer	Amt für Verbraucherschutz	rainer.nussbaumer@zg.ch
ZH	Regula Vogel Christoph Thalmann	Veterinäramt, Gesundheitsdirektion Amt für Landschaft und Natur (ALN), Baudirektion	Regula.Vogel@veta.zh.ch christoph.thalmann@strickhof.ch

3.10 Raumentwicklung

3.10.1 Rücklauf

Alle 23 Kantone, die der Einladung zur Berichterstattung gefolgt sind, haben den Fragebogen zum Sektor Raumentwicklung beantwortet.

3.10.2 Handlungsfelder

In der Strategie des Bundesrates zur Anpassung an den Klimawandel [1] sind für den Sektor Raumentwicklung vier Handlungsfelder priorisiert (Abb. 22). Die Mehrheit der Kantone beurteilt diese als relevant für die Anpassung auf kantonaler Ebene (vgl. Abb. 22). Das Handlungsfeld Naturgefahren wird von den meisten Kantonen (20) als wichtig beurteilt. Das Handlungsfeld Tourismus hat vorwiegend für Kantone mit Wintersportgebieten (13) einen hohen Stellenwert.

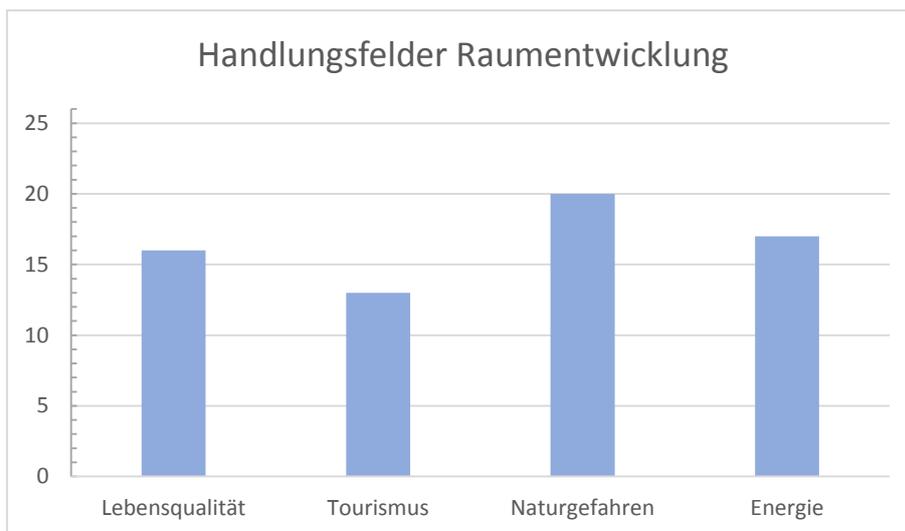


Abbildung 22: Relevanz der Handlungsfelder im Sektor Raumentwicklung auf Bundesebene für die Kantone.

Sieben Kantone nennen zusätzliche relevante Handlungsfelder auf kantonaler Ebene:

- Landwirtschaft
- Waldwirtschaft
- Mobilität/Verkehr
- Grünraumgestaltung und Sicherung der quantitativen und qualitativen Grünräume
- Wärmeinseleffekt
- Koordination zwischen Städtebau, Verkehr, Biodiversität, Wald, Landschaft, Landwirtschaft usw.
- Soziale Dimension
- Siedlung
- Landschaft
- Ver- und Entsorgung (u. a. Infrastrukturen)
- Raumstruktur
- Naherholung
- Ökosystemleistungen (sichern der ökologischen Infrastruktur)

Bei einigen der genannten Themen (soziale Dimension) ist der Zusammen zur Anpassung an den Klimawandel nicht klar. Die Grünraumgestaltung ist im Handlungsfeld „Lebensqualität“ des Sektors Raumentwicklung in der Strategie Anpassung an den Klimawandel des Bundesrates [1] enthalten. Das Thema Landschaft wird in der Strategie als sektorenübergreifende Herausforderung behandelt (vgl. auch 3.10.3).

3.10.3 Sektorenübergreifende Herausforderungen

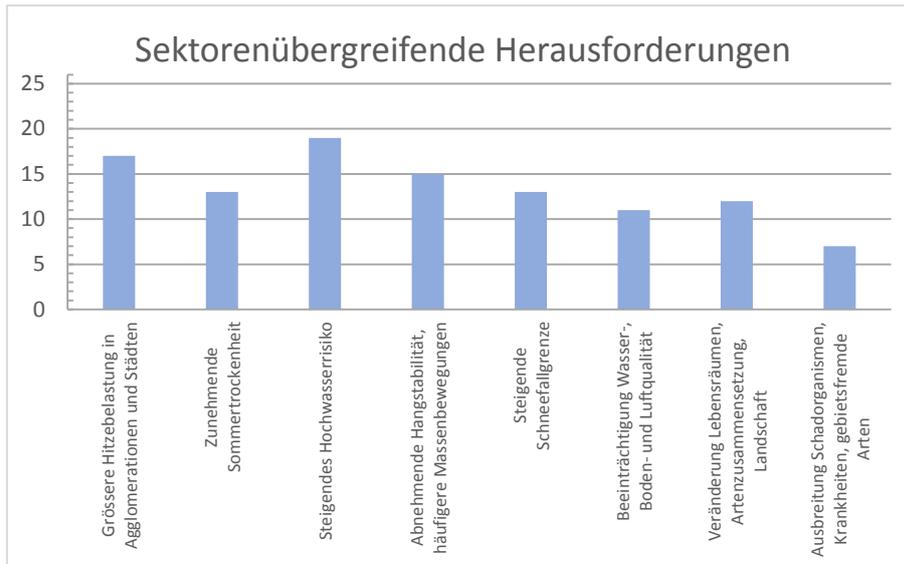


Abbildung 23: Relevanz der in der Anpassungsstrategie des Bundesrates [1] beschriebenen sektorenübergreifenden Herausforderungen/Risiken für den Sektor Raumentwicklung auf kantonaler Ebene.

Viele der sektorenübergreifenden Herausforderungen/Risiken des Klimawandels, die in der Anpassungsstrategie [1] beschrieben sind, sind auch für die Raumentwicklung auf kantonaler Ebene von Bedeutung (Abb. 22). Von den meisten Kantonen werden das steigende Hochwasserrisiko (19 Kantone), die grössere Hitzebelastung in den Agglomerationen und Städten (17 Kantone) und die abnehmende Hangstabilität und häufigere Massenbewegungen (15 Kantone) als wichtige Herausforderungen beurteilt. Als zusätzliche Herausforderungen auf kantonaler Ebene werden Starkniederschläge und Ressourcenkonflikte genannt.

3.10.4 Einbezug der Kantone bei Anpassungsmassnahmen des Bundes im Sektor Raumentwicklung

Im Aktionsplan 2014–2019 sind unter dem Sektor Raumentwicklung fünf Anpassungsmassnahmen aufgeführt. Sie sollen im Rahmen der Sektorpolitiken in Zusammenarbeit mit den relevanten Partnern – insbesondere mit den Kantonen – umgesetzt werden. Nur wenige kantonale Fachstellen geben an, bei der Umsetzung dieser Massnahmen des Bundes einbezogen worden zu sein (vgl. Tab. 30). Diesbezüglich wird darauf hingewiesen, dass die Massnahmen sehr allgemein formuliert sind und dass es auf kantonaler Ebene v.a. darum geht, die in anderen Sektoren geplanten Anpassungsmassnahmen bezüglich Raumrelevanz zu prüfen, allfällige Interessenskonflikte zu erkennen, eine Interessensabwägung vorzunehmen und die resultierende Stossrichtung in den Planungsinstrumenten zu verankern.

Tabelle 30: Einbezug der Kantone bei der Umsetzung der Massnahmen des Bundes im Sektor Raumentwicklung.

Massnahmen Raumentwicklung auf Bundesebene (Aktionsplan 2014-2019)	Einbezug kantonale Fachstellen
r1 Grundlagen erarbeiten und zur Verfügung stellen	8
r2 Rechtlicher Rahmen ergänzen	4
r3 Förderung von innovativen Projekten und Weiterentwicklung von Politiken	5
r4 Informieren und Sensibilisieren der Planer	6
r5 Bestehende Arbeitsinstrumente ergänzen	5

3.10.5 Kantonale Anpassungsmassnahmen im Sektor Raumentwicklung

Zehn Kantone haben im Sektor Raumentwicklung eigene Massnahmen zur Anpassung an den Klimawandel eingeleitet. Sie sind in Tab. 31 zusammengestellt. Thematische Schwerpunkte sind die

Verankerung des Klimawandels in kantonalen Richtplänen oder Raumkonzepten, raumplanerische Massnahmen gegen den Wärmeinseleffekt, Gefahrenkarten und der Hochwasserschutz.

Tabelle 31: Kantonale Anpassungsmassnahmen im Sektor Raumentwicklung.

<p>Kanton Bern</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Kantonaler Richtplan</i> Im Richtplan wird gefordert, dass der Klimawandel bei raumwirksamen Tätigkeiten berücksichtigt wird.
<p>Kanton Basel-Stadt</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Grünraumintensivierung für ein verbessertes Mikroklima (Wärmeinseleffekt)</i> Im Rahmen von Bebauungsplänen oder von Bauprojekten auf Privatgrund oder auf Allmend setzt sich die Stadtgärtnerei für grossräumige, vernetzte und qualitativ hochwertige Grünflächen ein. - <i>Aktualisierung Klimafunktionskarte</i> Die Thematik Stadt-/Raumplanung und Stadtklima soll im Luftreinhalteplan 2016, der aktuell erarbeitet wird, verankert werden. Dazu braucht es Grundlagenarbeiten (Aktualisierung Klimafunktions-/Planungshinweiskarten) und eine gesetzliche Verankerung.
<p>Kanton Genf</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Programm „Natur in der Stadt“</i> Bewirtschaftung des öffentlichen Raums, Begrünung, Dach- und Fassadenbepflanzung - <i>Koordination zwischen Städtebau und Verkehr (kant. Richtplan und Agglomerationsprogramm)</i> - <i>Landschaftstextur im Rahmen des Agglomerationsprogramms</i> - <i>Projekte für prioritäre Landschaften (Modellvorhaben des Bundes "Grenzfluss Arve")</i> - <i>Programm zur Renaturierung von Fliessgewässern</i>
<p>Kanton Graubünden</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Projekt CLISP</i> Analyse der Auswirkungen des Klimawandels auf den Wasserhaushalt - <i>Projekt Aquafutura - Anpassungsmöglichkeiten an Trockenheit auf regionaler Ebene am Beispiel des Parc Ela</i> - <i>Toolbox Anpassung an den Klimawandel Surselva</i> - <i>Laufende Berücksichtigung des Klimawandels in der Planung</i> Anpassungen in der Planungen, z.B. wenn neue Erkenntnisse zu den Gefahrenzonen vorliegen oder wenn Anpassungsmassnahmen im Tourismus raumplanerische Entscheide erfordern.
<p>Kanton Luzern</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Grundlagen erarbeiten und zur Verfügung stellen</i>
<p>Kanton St. Gallen</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Klimawandel als Herausforderung im kantonalen Raumkonzept erkannt</i> Das Raumkonzept erkennt den Klimawandel als Herausforderung, insbesondere auch im Zusammenhang mit der Siedlungsentwicklung nach innen. - <i>Festlegungen zu Naturgefahren im kantonalen Richtplan formuliert</i> Der Umgang mit Naturgefahren ist im kantonalen Richtplan formuliert (Gefahrenbeurteilung, Verminderung des Gefahren- und Schadenpotenzials, Vermeidung neuer Schadenpotenziale, Gefahrengebiete entlang von Flussläufen). Die Festlegungen haben auch weiterhin bestand - <i>Bezeichnung von Notentlastungsräumen</i> Notentlastungsräume entlang der Linth sind im Richtplan bezeichnet. Ein laufendes grenzüberschreitendes Projekt beschäftigt sich mit den Notentlastungsräumen am Alpenrhein.
<p>Kanton Schaffhausen</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Planungsgrundsatz im Richtplan</i>
<p>Kanton Solothurn</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Umsetzung der Gefahrenkarten in den Ortsplanungen</i> - <i>Ausscheidung des Gewässerraums nach Gewässerschutzgesetz</i> Gewässer brauchen ausreichend Raum, um ihre vielfältigen Funktionen (Hochwasserschutz) zu erfüllen.
<p>Kanton Waadt</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Neues Energiegesetz</i> Stärkung der energiebezogenen Dimension in den Nutzungsplanungen - <i>Kantonaler Richtplan</i> - Grundsätze der nachhaltigen Entwicklung, Antizipation und Koordination (z. B. Vernetzung von günstigen Standorten für die Biodiversitätsförderung, Erhaltung von Landwirtschaftsflächen, nachhaltige Ressourcennutzung usw.) - <i>Leitfaden über die Berücksichtigung von Naturgefahren in der Raumplanung und bei der Erteilung von Baubewilligungen</i>

<p>Dokument zur Sensibilisierung von Planerinnen und Planern</p> <ul style="list-style-type: none">- <i>Leitfaden für die Energie-Raumplanung</i> Dokument zur Unterstützung der Gemeinden bei der Berücksichtigung energiebezogener Herausforderungen in der Raumplanung- <i>Gefahrenkarten</i> Regelmässige Übermittlung der Aktualisierungen an die Gemeinden, damit sie in die kommunale Planung integriert werden
<p>Kanton Zürich</p> <ul style="list-style-type: none">- <i>Langfristige Raumentwicklungsstrategie (LaRES) – Teilprojekt Lokalklima</i> Ämterübergreifendes Projekt. Zielsetzungen: Ermitteln des Lokalklimas im Kanton mit Modellberechnungen, Darstellung mit Karten, Erkennen von Problemsituationen und Herleitung von Handlungsempfehlungen.- <i>Erlass von Schutzverordnungen und Inventaren</i> Langfristige Sicherung von Schutzgebiete. Mit Schutzverordnungen werden Gebiete eigentümergebunden unter Schutz gestellt.- <i>Landschaftsverbindungen und Vernetzungskorridore in den Richtplänen</i> Mit der Festlegung von Landschaftsverbindungen im kantonalen Richtplan sowie in den regionalen Richtplänen soll die Fragmentierung und Isolierung von Lebensräumen für die Wildtiere reduziert, und die trennende Wirkung von Verkehrswegen und anderen Barrieren vermindert werden. Die Funktion der bereits bestehenden Landschaftsverbindungen soll sichergestellt werden.

3.10.6 Kosten der Anpassung an den Klimawandel auf kantonaler Ebene im Sektor Raumentwicklung

Kein Kanton konnte Angaben zu den finanziellen und personellen Mitteln machen, die für die Anpassung an den Klimawandel im Sektor Raumentwicklung aufgewendet werden. Dies unter anderem deshalb, weil raumplanerische Massnahmen, die zur Anpassung an den Klimawandel beitragen, in der Regel nicht wegen der Auswirkungen des Klimawandels umgesetzt werden, sondern andere Ziele verfolgen.

3.10.7 Grundlagen im Sektor Raumentwicklung

Im Fragebogen sind Grundlagen zusammengestellt, die für die Anpassung auf kantonaler Ebene im Sektor Raumentwicklung wichtig sind. Ergänzend zu den aufgelisteten Dokumenten wurden von den kantonalen Fachstellen folgende Berichte genannt:

- Dritter Bericht Nachhaltige Entwicklung im Kanton Aargau, Regierungsrat des Kantons Aargau, November 2012

Zu folgenden Fragestellungen und Themen werden zusätzliche Wissensgrundlagen gewünscht:

- Kompendium praxisnaher und planerisch umsetzbarer Handlungsmöglichkeiten; Arbeitshilfe zum Thema Hitzeinseln und Durchlüftungskorridore im Siedlungsgebiet.
- Generell konkretere Grundlagen zu raumwirksamen Tätigkeiten.
- Konkretere Vorgaben des Bundes bezüglich der Berücksichtigung des Klimawandels bei raumwirksamen Tätigkeiten auf Stufe der Kantone, damit nicht jeder Kanton selber Lösungen und Massnahmen finden muss.
- Welche Überlegungen bestehen auf Bundesebene um die Thematik „Klima“ bzw. „Stadtklima“ gesetzlich zu verankern (u.a. Nutzungsdruck auf grossräumige, vernetzte und qualitativ hochwertige Grünflächen, Durchlüftung, Verdichtung)?

3.10.8 Kontaktpersonen (Sektor Raumentwicklung)

In Tab. 32 sind die Fachpersonen aufgeführt, die den Fragebogen zur Raumentwicklung ausgefüllt haben.

Tabelle 32: Kontaktpersonen für die Anpassung an den Klimawandel im Sektor Raumentwicklung.

AG	Daniel Kolb	Dept. Bau, Verkehr und Umwelt	daniel.kolb2@ag.ch
AR	Gallus Hess	Planungsamt	Gallus.Hess@ar.ch
BE	Raymond Beutler	Amt für Gemeinden und Raumordnung	raymond.beutler@jgk.be.ch
BL	Martin Huber	Raumplanung	martin.huber@bl.ch
	Hansruedi Moser	Lufthygieneamt beider Basel	hansruedi.moser@bl.ch
BS	Bettina Rahuel	Bau- und Verkehrsdepartement, Planungsamt Stadtgärtnerei Lufthygieneamt beider Basel	bettina.rahuel@bs.ch
	Yvonne Reisner		yvonne.reisner@bs.ch
	Cosimo Todaro		cosimo.todaro@bl.ch
FR		Service des constructions et de l'aménagement	
GE	Bernard Leutenegger	Office de l'urbanisme	bernard.leutenegger@etat.ge.ch
GL	Peter Stocker	Abteilung Raumentwicklung und Geoinformation	peter.stocker@gl.ch
GR	Boris Spycher	Amt für Raumentwicklung ARE	boris.spycher@are.gr.ch
LU	André Duss	Dienststelle Raum und Umwelt (rawi)	andre.duss@lu.ch
NE	Dominique Robyr Soguel	Service de l'aménagement du territoire	dominique.robrysoguel@ne.ch
NW	Markus Gammeter	Raumentwicklung	markus.gammeter@nw.ch
OW	Urs Winterberger	Amt für Raumentwicklung und Verkehr	urs.winterberger@ow.ch
SG	Cornelia Sutter	Amt für Raumentwicklung und Geoinformation	cornelia.sutter@sg.ch
SH	Susanne Gatti	Planungs- und Naturschutzamt	pna.planung@ktsh.ch
SO	Corinne Stauffiger	Amt für Raumplanung	corinne.stauffiger@bd.so.ch
SZ	Thomas Huwyler	Amt für Raumentwicklung	thomas.huwyler@sz.ch
TG	Hubert Frömel	Amt für Raumentwicklung	hubert.froemelt@tg.ch
TI	Lorenzo Besomi	Ufficio natura e paesaggio	lorenzo.besomi@ti.ch
UR	Marco Achermann	Amt für Raumentwicklung	marco.achermann@ur.ch
VD	Rebecca Lyon-Stanton	Service du développement territorial (SDT)	rebecca.lyon@vd.ch
ZG	René Hutter	Amt für Raumplanung	rene.hutter@zg.ch
ZH	Christian Werlen	Amt für Raumentwicklung	christian.werlen@bd.zh.ch

4 Zusammenfassung und Diskussion der Resultate

Die Berichterstattung der Kantone über die Aktivitäten zur Anpassung an den Klimawandel wurde 2015 zum ersten Mal durchgeführt. Mit drei Ausnahmen (Appenzell Innerrhoden, Jura und Wallis) sind alle Kantone der Einladung zur Berichterstattung gefolgt. Die Resultate geben somit eine erste, fast vollständige Übersicht über den Stand der Planung und Umsetzung von Massnahmen auf kantonaler Ebene sowie das Zusammenspiel von Bund und Kantonen. Sie werden bei der Weiterentwicklung der Strategie des Bundesrates zur Anpassung an den Klimawandel [1] mit berücksichtigt werden. In diesem Kapitel werden einige Resultate zusammengefasst und in der Übersicht diskutiert.

4.1 Aktivitäten zur Anpassung an den Klimawandel in den Kantonen

Die meisten Kantone haben das Thema Anpassung an den Klimawandel in der einen oder anderen Form aufgenommen. Die grosse Mehrheit der Kantone setzt sich damit auf sektorenübergreifender Ebene auseinander, in rund der Hälfte der Kantone existiert dafür ein politischer Auftrag. Nur wenige, vorwiegend kleinere Kantone haben sich noch nicht mit der Anpassung an die Auswirkungen des Klimawandels auf sektorenübergreifender Ebene befasst.

In den Sektorpolitiken befassen sich alle Kantone, die an der Berichterstattung teilgenommen haben, mit der Anpassung an den Klimawandel. Natürlich gibt es je nach geographischer Lage Unterschiede bei der Betroffenheit von den Auswirkungen des Klimawandels, weshalb nicht alle Sektoren in allen Kantonen wichtig für die Anpassung sind. Die Auswahl der Sektoren in der Strategie des Bundesrates zur Anpassung an den Klimawandel [1] scheint aber das Thema gut abzubilden. Als zusätzlich relevante Sektoren werden lediglich die Versicherungen, die Finanzen und die Fischerei genannt.

4.2 Relevanz der Handlungsfelder der Anpassungsstrategie des Bundesrates für die Kantone

Die meisten Handlungsfelder, die in der Anpassungsstrategie [1] für die verschiedenen Sektoren priorisiert wurden, sind auch für viele Kantone relevant, mit unterschiedlicher Gewichtung je nach Sektor und Handlungsfeld (Abb. 24).

Die Handlungsfelder „Energiebedarf für Raumkühlung und Klimatisierung“ im Sektor Energie, „Lebensräume und Arten“ und „Ausbreitung invasiver Arten“ im Sektor Biodiversitätsmanagement sowie „Hitze/Ozon“ im Sektor Gesundheit werden von praktisch allen Kantonen als relevant beurteilt. Hingegen spielen spezielle Handlungsfelder, wie beispielsweise die Rheinschifffahrt in der Wasserwirtschaft oder die Energieerzeugung durch thermische Kraftwerke im Sektor Energie, nur für die betroffenen Kantone eine Rolle.

Es fällt auf, dass die Handlungsfelder des Sektors Tourismus nur für wenige Kantone von Bedeutung sind. Dieser Umstand dürfte darin begründet sein, dass in diesem Sektor die wichtigen Partner bei der Umsetzung von Massnahmen des Bundes nicht primär die Kantone sind, sondern andere Akteure wie Tourismusverbände, Tourismusdestinationen, die Hotellerie oder die Seilbahnen.

In der Umfrage wurden von den Kantonen für die verschiedenen Sektoren zahlreiche weitere relevante Handlungsfelder für die Anpassung an den Klimawandel genannt. Diese werden bei der Weiterentwicklung der Strategie des Bundesrates zur Anpassung an den Klimawandel [1] von den zuständigen Fachstellen bezüglich ihrer Relevanz für die Bundesebene geprüft.

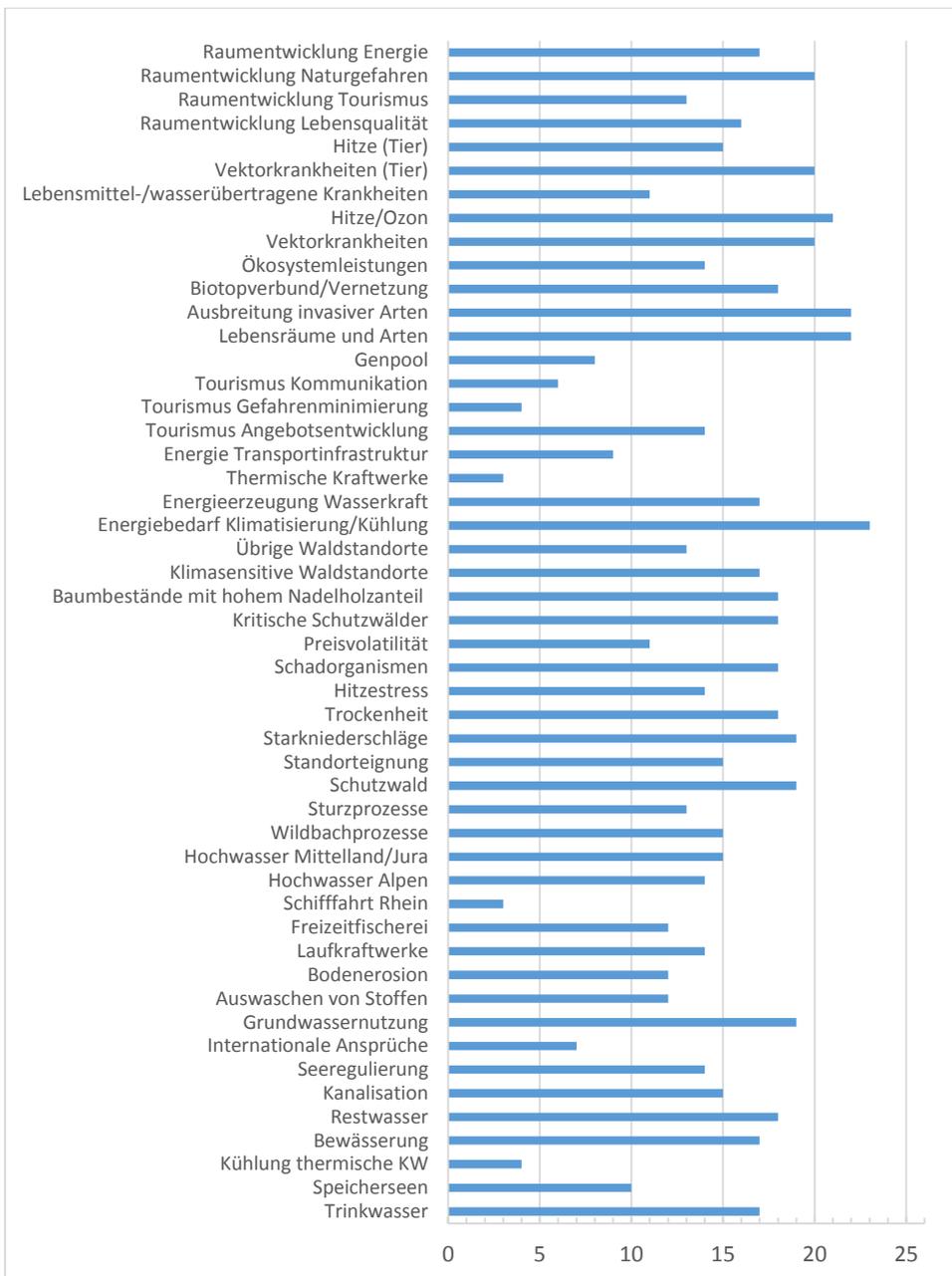


Abbildung 24: Relevanz der Handlungsfelder in der Strategie des Bundesrates zur Anpassung an den Klimawandel [1] für die Kantone.

4.3 Relevanz der sektorenübergreifenden Herausforderungen

Die Strategie des Bundesrates zur Anpassung an den Klimawandel [1] fokussiert auf sektorenübergreifende Herausforderungen/Risiken bei der Anpassung an den Klimawandel. Diese sind auch auf kantonaler Ebene relevant (Abb. 25). Bei der Einschätzung durch die verschiedenen Sektoren und Kantone zeigen sich die offensichtlichen Unterschiede. So sind beispielsweise die Herausforderungen „Veränderung von Lebensräumen, Artenzusammensetzung und Landschaft“ und „Ausbreitung von Schadorganismen, Krankheiten und gebietsfremden Arten“ erwartungsgemäss für die Sektoren Biodiversitätsmanagement, Waldwirtschaft und Landwirtschaft relevant, während die Herausforderungen „Steigendes Hochwasserrisiko“ und „Abnehmende Hangstabilität und häufigere Massenbewegungen“ vor allem für den Sektor Umgang mit Naturgefahren, Wasserwirtschaft und Raumentwicklung wichtig sind.

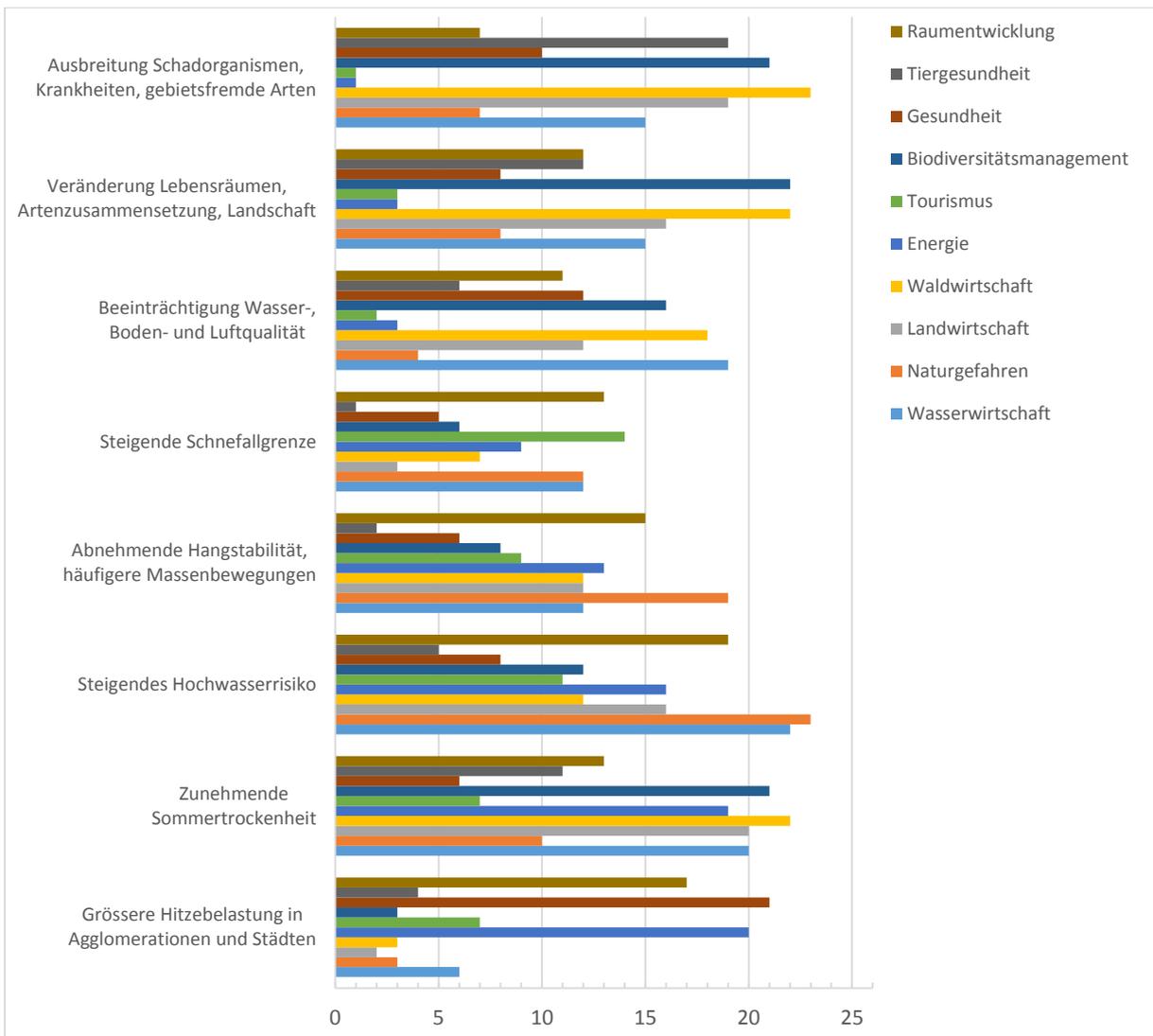


Abbildung 25: Relevanz der sektorenübergreifenden Herausforderungen/Risiken in den Sektoren auf kantonalen Ebene.

Von den kantonalen Fachstellen wurden weitere relevante sektorenübergreifende Herausforderungen auf kantonalen Ebene genannt. Diese werden bei der Weiterentwicklung der Strategie des Bundesrates zur Anpassung an den Klimawandel [1] bezüglich Relevanz für die Bundesebene geprüft.

4.4 Einbezug der Kantone bei der Umsetzung der Massnahmen des Bundes

In den Fragebögen zur Berichterstattung wurde nach dem Einbezug der Kantone bei der Umsetzung der Massnahmen des Bundes gefragt. Dabei wurden nur jene Massnahmen berücksichtigt, bei denen die Kantone im Aktionsplan [2] und im Bericht zur Bedeutung der Anpassungsstrategie für die Kantone [3] als Partner bei der Umsetzung genannt sind.

Bei den meisten Massnahmen ist der Einbezug der Kantone wie vorgesehen erfolgt. In einigen Sektoren, insbesondere in der Landwirtschaft, im Tourismus und in der Raumentwicklung, wird der Einbezug aber nur von einzelnen Kantonen wahrgenommen. Dies mag darin begründet sein, dass für Massnahmen in diesen Sektoren das Mitwirken nur von ausgewählten, betroffenen Kantonen oder aber von anderen Akteuren – Regionen, Verbände, Private etc. – wichtig ist.

Bei der Berichterstattung auf Bundesebene zur Umsetzung der Anpassungsmassnahmen [4] wurde ebenfalls nach dem Einbezug der Kantone gefragt. Die Gegenüberstellung in Tab. 33 zeigt, dass die Sichtweisen der Fachstellen der Kantone und des Bundes nicht überall übereinstimmen. So geben beispielsweise bei den Massnahmen t1, t2 und r1-r5 die Bundesämter an, die Kantone einbezogen zu haben, dies wird aber nur von wenigen Kantonen so wahrgenommen. Umgekehrt fühlen sich viele

Kantone bei der Massnahme b7 einbezogen, obwohl gemäss Angaben der zuständigen Fachstelle des Bundes die Kantone bei der Umsetzung dieser Massnahme nicht einbezogen wurden.

Tabelle 33: Gegenüberstellung der Angaben zum Einbezug der Kantone bei der Umsetzung der Massnahmen des Bundes in der Berichterstattung der Kantone und der Bundesämter.

Massnahmen auf Bundesebene (Aktionsplan 2014-2019 [2])	Einbezug der kantonalen Fachstellen	
	Berichterstattung Kantone	Fortschrittsbericht Bundesämter [4]
w1 Planungsinstrumente für eine Wasserressourcen-Bewirtschaftung	13	Ja
w3 Vernetzung / Regionalisierung der Wasserversorgung	10	Ja
w5 Seeregulierung	8	k.A.
w6 Schweizer See- und Speichermanagement im internationalen Kontext	3	k.A.
w8 Wärmeeinleitung in Gewässer	8	Ja
w11 Korrektur und Schifffahrtsrinne Basel-Birsfelden (nur BS)	1	Ja
n1 Monitoring der Gefahrenprozesse	16	Ja
n2 Gefahren- und Risiken kennen	17	Ja
n3 Schutzmassnahmen robust und anpassbar auslegen	18	Ja
n4 Raumplanerische Massnahmen umsetzen	14	Ja
n5 Naturereignisse erfolgreich bewältigen	13	Ja
n6 Naturgefahrenbewusstsein, Ausbildung und Forschung	15	Ja
n7 Analyse der bedeutenden Ereignisse und deren Bewältigung	15	Ja
l3 Erarbeitung von Grundlagen für die standortangepasste Bewirtschaftung	5	k.A.
l4 Ausbau von Monitoring und Frühwarnung	9	k.A.
f1 Vorzeitige Verjüngung kritischer Schutzwälder mit ungenügender Verjüngung und verminderter Bestandesstabilität	10	Ja
f2 Erhöhung von Resilienz und Anpassungsfähigkeit auf klimasensitiven Waldstandorten	13	Ja
f3 Erhöhung von Resilienz und Anpassungsfähigkeit auf Verjüngungsflächen	12	Ja
E2 Information und Sensibilisierung der betroffenen Stakeholder und Multiplikatoren im Gebäudebereich	9	Ja
t1 Förderung der Angebotsentwicklung und der Diversifikation im Schweizer Tourismus mittels tourismusfreundlicher Rahmenbedingungen und mittels gezielter Tourismusförderung	6	Ja
t2 Unterstützung des Wissensaufbaus und der Wissensdiffusion zu Fragen der Anpassung des Tourismus an den Klimawandel; Aufbau einer Wissensplattform	3	Ja
b1 Biodiversität schonende Bekämpfung von Schadorganismen	16	Nein
gm1 Informationen und Empfehlungen zum Schutz bei Hitzewellen	15	Ja
gm2 Überwachung, Früherkennung und Prävention von vektorübertragenen Infektionskrankheiten	18	Ja
gm3 Monitoring von potentiell krankheitsübertragenden, gebietsfremden Stechmückenarten	4	Ja
gt1 Früherkennung von Gesundheitsstörungen beim Tier (inkl. Zoonosen)	19	k.A.
r1 Grundlagen erarbeiten und zur Verfügung stellen	8	Ja
r2 Rechtlicher Rahmen ergänzen	4	Ja
r3 Förderung innovative Projekte und Weiterentwicklung von Politiken	5	Ja
r4 Informieren und Sensibilisieren der Planer	6	Ja
r5 Bestehende Arbeitsinstrumente ergänzen	5	Ja

4.5 Kosten der Anpassung an den Klimawandel

Nur wenige kantonale Fachstellen machen Angaben zu den von ihnen für die Anpassung eingesetzten personellen und finanziellen Mitteln. Es ist deshalb nicht möglich, eine gesamtschweizerische Schätzung des Mitteleinsatzes auf kantonaler Ebene zu machen. Diejenigen Kantone, die keine Angaben machen, begründen dies einerseits damit, dass die Anpassung integriert in Massnahmen erfolgt, die andere Ziele verfolgen und eine Abgrenzung der klimabedingten (Anpassungs-)Kosten nicht möglich ist. Andere machen geltend, dass der Aufwand für eine verlässliche Schätzung zu gross ist.

Es wurden zahlreiche Anregungen gemacht, wie eine Kostenschätzung auf kantonaler Ebene vorgenommen werden könnte. Das BAFU wird auf der Grundlage dieser Vorschläge prüfen, ob es möglich ist, mit vertretbarem Aufwand ein Modell zu entwickeln, um die Anpassungskosten der Kantone zu eruieren.

4.6 Wissensgrundlagen für die Anpassung auf kantonaler Ebene

Die kantonalen Fachstellen nennen zahlreiche Fragestellungen und Themen, zu denen sie für die Planung und Umsetzung von Anpassungsmassnahmen auf sektorenübergreifender und auf sektoraler Ebene zusätzliche Wissensgrundlagen benötigen. Das BAFU wird in Zusammenarbeit mit den Partnerämtern prüfen, ob und wie diese Wissensgrundlagen bereitgestellt werden können.

5 Ausblick

Die Berichterstattung der Kantone an das BAFU zu den Aktivitäten zur Anpassung an den Klimawandel soll gemäss des erläuternden Berichts zur CO₂-Verordnung alle vier bis fünf Jahre erfolgen. Eine nächste Erhebung wird demnach 2019/2020 durchgeführt. Die Planung des genauen Zeitpunkts und der Inhalte der Berichterstattung wird wiederum in Zusammenarbeit mit den Kantonen erfolgen.

6 Literatur

- [1] Schweizerische Eidgenossenschaft (2012): Anpassung an den Klimawandel in der Schweiz – Ziele, Herausforderungen und Handlungsfelder. Erster Teil der Strategie des Bundesrates. Bern, 64 S.
- [2] Schweizerische Eidgenossenschaft (2014): Anpassung an den Klimawandel in der Schweiz – Aktionsplan. Zweiter Teil der Strategie des Bundesrates. Bern, 100 S.
- [3] Bundesamt für Umwelt (2015): Anpassung an den Klimawandel. Bedeutung der Strategie des Bundesrates für die Kantone. Bern, 47 S.
- [4] Bundesamt für Umwelt (2016): Stand der Umsetzung bei der Anpassung an den Klimawandel. Fortschrittsbericht 2015.