



1. Dezember 2017

---

# **Controlling-Bericht zur Strategie Anpassung an den Klimawandel und zum Bericht «Umgang mit lokaler Wasserknappheit in der Schweiz»**

---

# Inhaltsverzeichnis

0	Zusammenfassung.....	3
1	Ausgangslage .....	4
1.1	Auftrag zur Berichterstattung.....	4
1.2	Einbettung der Anpassung in die Klimapolitik .....	4
1.3	Anpassungsstrategie des Bundesrates .....	4
1.4	Postulat Walter .....	5
2	Zielsetzung, Datengrundlage und Inhalt des Berichts.....	6
3	Stand der Umsetzung der Anpassungsmassnahmen auf Bundesebene .....	7
3.1	Stand der Umsetzung der Massnahmen der Sektoren der Anpassungsstrategie.....	9
3.2	Stand der Umsetzung der sektorübergreifenden Massnahmen .....	17
4	Fortschritte bei Bewältigung sektorübergreifender Herausforderungen .....	20
4.1	Sektorübergreifende Herausforderungen im Überblick .....	20
4.2	Grössere Hitzebelastung in Agglomerationen und Städten.....	20
4.3	Zunehmende Sommertrockenheit (Reporting BRB Po Walter) .....	23
4.4	Steigende Schneefallgrenze.....	32
5	Verbesserung der Handlungsgrundlagen .....	35
5.1	Sektorübergreifende Aktivitäten zur Verbesserung der Handlungsgrundlagen im Überblick.....	35
5.2	National Centre for Climate Services NCCS .....	35
5.3	Verbesserung der sektorübergreifenden Wissensgrundlagen .....	35
5.4	Sensibilisierung, Information und Koordination .....	37
6	Ressourcenbedarf und Finanzierung .....	41
6.1	Ressourcenbedarf .....	41
6.2	Ressourcen für die Bereitstellung von sektorenübergreifenden Wissensgrundlagen .....	41
7	Anpassungsaktivitäten in den Kantonen.....	43
7.1	Kantonale Aktivitäten auf sektorübergreifende Ebene .....	43
7.2	Abstimmung zwischen Bund und Kantonen .....	43
7.3	Relevanz der Sektoren der Anpassungsstrategie des Bundesrates für die Kantone.....	43
7.4	Relevanz der Handlungsfelder der Anpassungsstrategie des Bundesrates für die Kantone .....	44
7.5	Einbezug der Kantone bei der Umsetzung der Massnahmen des Bundes .....	45
7.6	Eigene Anpassungsmassnahmen auf kantonaler Ebene.....	45
7.7	Weiterentwicklung der Anpassungsstrategie.....	45
8	Schlussfolgerungen.....	46
8.1	Umsetzung von Anpassungsmassnahmen .....	46
8.2	Mehrwert der Anpassungsstrategie.....	47
8.3	Sektorübergreifende Sichtweise.....	47
8.4	Koordination .....	48
8.5	Erzielte Wirkung .....	48
9	Empfehlungen.....	50
	Literatur .....	52

## 0 Zusammenfassung

Mit dem vorliegenden Bericht wird der Auftrag zur Berichterstattung über die Fortschritte bei der Umsetzung der Strategie *Anpassung an den Klimawandel in der Schweiz* und zum Bundesratsbericht *Umgang mit lokaler Wasserknappheit in der Schweiz* (Postulat 10.3533) erfüllt. Weil die Massnahmen im Bundesratsbericht zum Umgang mit lokaler Wasserknappheit sich weitgehend mit den Massnahmen zur Bewältigung der zunehmenden Sommertrockenheit im Aktionsplan zur Anpassungsstrategie überschneiden, erfolgt die Berichterstattung gemeinsam.

Die Mehrheit der Massnahmen des Aktionsplans Anpassung an den Klimawandel befindet sich in der Umsetzungsphase. 14 Massnahmen sind bereits abgeschlossen, 22 sind in der Umsetzung fortgeschritten und 16 sind in der Anfangsphase. Fünf Massnahmen sind in Planung. Die Umsetzung von neun Massnahmen wurde zurückgestellt.

Beim haushälterischen Umgang mit den Wasserressourcen wurden dank des Bundesratsberichts zum Postulat 10.3533 auf Bundesebene wesentliche Fortschritte erzielt. Zentrale Massnahmen des Berichts, wie die Erarbeitung von Praxisgrundlagen zum Umgang mit Wasserknappheit für die Zielgruppe der Kantone und regionalen Akteure der Schweizer Wasserwirtschaft, konnten bereits abgeschlossen werden. Ebenso wurden wichtige Wissens- und Entscheidungsgrundlagen erstellt.

Die mit den Anpassungsmassnahmen erzielte Wirkung wurde bezüglich ihres Beitrags zur Bewältigung der in der Anpassungsstrategie beschriebenen sektorübergreifenden Herausforderungen evaluiert. Der Fokus lag auf den Herausforderungen *Grössere Hitzebelastung in Agglomerationen und Städten*, *Zunehmende Sommertrockenheit*, *Steigende Schneefallgrenze*, *Verbesserung der sektorübergreifenden Wissensgrundlagen* und *Sensibilisierung, Information und Koordination*. Es zeigte sich, dass die Massnahmen des Aktionsplans geeignet sind, um diese Herausforderungen anzugehen. Die meisten Massnahmen benötigen aber Zeit, um ihre Wirkung zu entfalten.

Insgesamt erweist sich die sektorübergreifende Perspektive der Anpassungsstrategie als zielführend. Sie bietet die Möglichkeit, zentrale Auswirkungen des Klimawandels sektorübergreifend zu bearbeiten und damit die Zusammenarbeit zwischen den verschiedenen Bundesstellen sowie zwischen Bund und Kantonen zu stärken. Auch werden die in der Strategie beschriebenen Herausforderungen als relevant beurteilt. Sie decken die wichtigsten Aspekte des Klimawandels ab.

Der Mehrwert der Strategie zur Anpassung an den Klimawandel liegt in der Schaffung eines gemeinsamen Rahmens für ein koordiniertes Vorgehen der beteiligten Bundesstellen und der Kantone. Auf der Grundlage dieses Berichts wird empfohlen, (1.) die Massnahmen des Aktionsplans weiter umzusetzen und basierend auf der antizipierten Wirkung sowie auf neuer Erkenntnissen die Handlungsfelder neu zu beurteilen, (2.) die Organisationsstruktur für die Umsetzung der Anpassungsstrategie grundsätzlich beizubehalten und gezielt zu verbessern, (3.) die Anpassungsstrategie weiterzuentwickeln und den veränderten Verhältnissen anzupassen, (4.) den sektorübergreifenden Ansatz zu stärken, (5.) die Zusammenarbeit mit den Kantonen zu vertiefen, (6.) die Verbesserung der wissenschaftlichen Grundlagen unter dem Dach des *National Centre for Climate Services* NCCS zu koordinieren und (7.) die Fortschritte bei der Anpassung an den Klimawandel regelmässig zu überprüfen.

## 1 Ausgangslage

### 1.1 Auftrag zur Berichterstattung

Mit der Verabschiedung des Aktionsplans Anpassung an den Klimawandel<sup>1</sup> erteilte der Bundesrat per Beschluss vom 9.4.2014 dem UVEK den Auftrag, ihm bis Ende 2017 über die Fortschritte bei der Umsetzung der Anpassungsstrategie und die erzielte Wirkung Bericht zu erstatten und Vorschläge zum weiteren Vorgehen zu unterbreiten.

Der Umgang mit zunehmender Sommertrockenheit und Wasserknappheit ist Gegenstand des Bundesratsberichts *Umgang mit lokaler Wasserknappheit in der Schweiz*<sup>2</sup> zur Beantwortung des Postulats Nr. 10.3533 von Nationalrat Hansjörg Walter.<sup>3</sup> Das UVEK wurde per Bundesratsbeschluss vom 14.11.2012 beauftragt, einen Bericht über die Prüfergebnisse und den Stand der Umsetzung der Massnahmen bei Bund und Kantonen zu erstellen.

### 1.2 Einbettung der Anpassung in die Klimapolitik

#### CO<sub>2</sub>-Gesetz

Vordringliches Ziel der Schweizer Klimapolitik ist die Reduktion der Treibhausgasemissionen (*Mitigation*). Im CO<sub>2</sub>-Gesetz<sup>4</sup> ist das Emissionsreduktionsziel von -20% bis 2020 gegenüber 1990 festgeschrieben. Als Ziel für das Jahr 2030 schlägt der Bundesrat -50% gegenüber 1990 vor.<sup>5</sup> Dabei sollen die Emissionen im Inland um mindestens 30% gesenkt werden, der Rest kann durch Reduktionen im Ausland erfolgen.

Die Anpassung an den Klimawandel (*Adaptation*) ist im CO<sub>2</sub>-Gesetz als komplementäre Pfeiler zur Mitigation verankert. Artikel 8 des CO<sub>2</sub>-Gesetzes beauftragt den Bund, Anpassungsmassnahmen zu koordinieren und für die Bereitstellung der dafür nötigen Grundlagen zu sorgen:

Art. 8 Koordination der Anpassungsmassnahmen

- <sup>1</sup> Der Bund koordiniert die Massnahmen zur Vermeidung und Bewältigung von Schäden an Personen oder Sachen von erheblichem Wert, die sich als Folge der erhöhten Treibhausgaskonzentration in der Atmosphäre ergeben können.
- <sup>2</sup> Er sorgt für die Erarbeitung und die Beschaffung von Grundlagen, die für die Ergreifung dieser Massnahmen notwendig sind.

In der laufenden Gesetzesrevision schlägt der Bundesrat vor, dass künftig nicht mehr der Bund alleine für die Koordination der Anpassungsmassnahmen und die Bereitstellung von Grundlagen zuständig ist, sondern dies gemeinsam mit den Kantonen machen soll.<sup>5</sup>

#### Übereinkommen von Paris

An den Klimaverhandlungen in Paris im Dezember 2015 wurde das Übereinkommen von Paris verabschiedet.<sup>6</sup> Es verpflichtet die Vertragsparteien, Ziele zur Reduktion der Treibhausgase zu formulieren und umzusetzen. Langfristig soll die globale Temperaturerwärmung unter 2°C gehalten und eine maximale Erwärmung von 1.5°C angestrebt werden. Zudem nimmt das Übereinkommen die Vertragsparteien in die Pflicht, die Anpassung an den Klimawandel zu stärken. In Artikel 7 Ziffer 9 werden die Vertragsparteien beauftragt, sich gegebenenfalls mit Prozessen zur Planung der Anpassung und der Durchführung von Massnahmen einschliesslich der Ausarbeitung oder Verbesserung einschlägiger Pläne, Politiken und/oder Beiträge, wozu u.a. der Prozess der Erstellung und Umsetzung nationaler Anpassungspläne gehören kann, zu befassen.

Bis heute haben 170 Staaten das Übereinkommen von Paris ratifiziert (Stand 17. November 2017). Die Schweiz hat das Abkommen am 6. Oktober 2017 ratifizieren.<sup>7</sup>

### 1.3 Anpassungsstrategie des Bundesrates

Als Grundlage für die Koordination der Anpassungsmassnahmen hat der Bundesrat die Strategie *Anpassung an den Klimawandel in der Schweiz* entwickelt (in der Folge auch Anpassungsstrategie genannt). Den ersten Teil der Strategie verabschiedete er am 2. März 2012.<sup>8</sup> Darin wurden für die

Sektoren Wasserwirtschaft, Umgang mit Naturgefahren, Landwirtschaft, Waldwirtschaft, Energie, Tourismus, Biodiversitätsmanagement, Gesundheit (Mensch und Tier) und Raumentwicklung insgesamt 48 Handlungsfelder priorisiert. Zudem wurden acht sektorübergreifende Herausforderungen beschrieben, die sich direkt aus den Auswirkungen des Klimawandels in der Schweiz für die Anpassung ergeben:

- die grössere Hitzebelastung in den Agglomerationen und Städten,
- die zunehmende Sommertrockenheit,
- das steigende Hochwasserrisiko,
- die abnehmende Hangstabilität und häufigere Massenbewegungen,
- die steigende Schneefallgrenze,
- die Beeinträchtigung der Wasser-, Boden- und Luftqualität,
- die Veränderung von Lebensräumen, der Artenzusammensetzung und der Landschaft,
- die Ausbreitung von Schadorganismen, Krankheiten und gebietsfremden Arten.

Vier weitere Herausforderungen bestehen bei der Verbesserung der Handlungsgrundlagen:

- Monitoring und Früherkennung
- Reduktion von Unsicherheiten und Schliessen von Wissenslücken
- Sensibilisierung, Information und Koordination
- Ressourcenbedarf und Finanzierung

Der zweite Teil der Strategie ist ein Aktionsplan für die Jahre 2014 bis 2019 mit 63 Massnahmen.<sup>1</sup> Er wurde am 2. April 2014 vom Bundesrat verabschiedet. 54 Massnahmen sind sektorale Massnahmen. Sie betreffen die Handlungsfelder der Sektoren und werden im Rahmen der jeweiligen Sektorpolitik erarbeitet und umgesetzt. Neun Massnahmen sind sektorübergreifende Massnahmen. Sie haben zum Ziel, die Wissensgrundlagen zu verbessern und Anpassungsaktivitäten zu unterstützen und zu koordinieren.

#### **1.4 Postulat Walter**

In Beantwortung des Postulat 10.3533 *Wasser und Landwirtschaft. Zukünftige Herausforderungen* von Nationalrat Hansjörg Walter<sup>3</sup> erarbeitete der Bundesrat den Bericht *Umgang mit lokaler Wasserknappheit in der Schweiz*.<sup>2</sup> Mit dem Bericht beschloss der Bundesrat Massnahmen in sieben Handlungsfeldern zum Umgang mit lokaler Wasserknappheit und sommerlicher Trockenheit:

- Sektorübergreifende präventive Massnahmen
- Sektorübergreifende Massnahmen für Ausnahmesituationen
- Wissen (sektorübergreifend)
- Landwirtschaft
- Trink-, Brauch- und Löschwasser
- Schifffahrt
- Energie

Die Massnahmen überschneiden sich weitgehend mit den Massnahmen zur Bewältigung der zunehmenden Sommertrockenheit im Aktionsplan Anpassung an den Klimawandel.<sup>1</sup>

## 2 Zielsetzung, Datengrundlage und Inhalt des Berichts

Mit dem vorliegenden Bericht wird der Auftrag zur Berichterstattung zur *Strategie Anpassung an den Klimawandel in der Schweiz* und zum Bundesratsbericht Umgang mit lokaler Wasserknappheit in der Schweiz (Postulat 10.3533) erfüllt (vgl. Kap. 1.1).

Seit Verabschiedung des Aktionsplans wurden die Fortschritte bei der Umsetzung der Anpassungsstrategie und die erzielte Wirkung mit verschiedenen Untersuchungen überprüft. Sie bilden die Datengrundlage für die vorliegende Berichterstattung:

- *Reporting der Bundesämter*: Die an der Anpassungsstrategie beteiligten Bundesämter informieren das BAFU alle zwei Jahre über die Fortschritte bei der Umsetzung der Anpassungsmassnahmen des Aktionsplans.<sup>9</sup> Die Resultate der Berichterstattung 2017 sind direkt in den vorliegenden Bericht eingeflossen.
- *Evaluation Anpassungsstrategie*: Die Anpassungsstrategie wurde in zwei Schritten evaluiert. Eine erste Studie fokussierte auf die Frage, wie der Auftrag des Bundesrates umgesetzt wurde.<sup>10</sup> In einer zweiten Studie wurde die mit der Anpassungsstrategie erzielte Wirkung evaluiert.<sup>11</sup>
- *Berichterstattung der Kantone*: Die Kantone sind gemäss Artikel 15 Ziffer 3 der CO<sub>2</sub>-Verordnung dazu verpflichtet, das BAFU regelmässig über ihre Massnahmen zur Anpassung an den Klimawandel zu informieren.<sup>12</sup> Die Berichterstattung soll alle fünf Jahre erfolgen, eine erste Erhebung wurde 2015 durchgeführt.<sup>13</sup>
- *Hitze und Trockenheit im Sommer 2015*: Die Schweiz erlebte 2015 den zweitwärmsten Sommer nach 2003. Die Analyse der Auswirkungen der aussergewöhnlichen Hitze- und Trockenperiode ermöglichte es, die Wirksamkeit der Anpassungsmassnahmen insbesondere im Sektor Gesundheit und Wasserwirtschaft zu überprüfen.<sup>14</sup> Als Grundlage für die Analyse wurde eine Umfrage bei den Kantonen zur Bewältigung der Sommertrockenheit durchgeführt.<sup>15</sup>

Der vorliegende Bericht ist wie folgt aufgebaut: Kapitel 3 informiert über den Stand der Umsetzung der Massnahmen des Aktionsplans Anpassung an den Klimawandel (eine Ausnahme bilden die Massnahmen zur Umsetzung des Postulats Walter, die in Kapitel 4.3 dargestellt sind).<sup>1</sup> Die Wirkung der Anpassungsstrategie auf sektorübergreifender Ebene ist Gegenstand von Kapitel 4. Die Herausforderung *Grössere Hitzebelastung in Agglomerationen und Städten* wird in Kapitel 4.2 behandelt, die Herausforderung *Steigende Schneefallgrenze* in Kapitel 4.4. Kapitel 4.3 fokussiert auf die Herausforderung *Zunehmende Sommertrockenheit* und ist zugleich die Berichterstattung zum Stand der Umsetzung der Massnahmen aus dem Bundesratsbericht zum Postulats Walter.<sup>2</sup> Die sektorübergreifenden Massnahmen des Aktionsplans zur Verbesserung der Wissensgrundlage und zur Sensibilisierung, Information und Koordination werden in Kapitel 5 behandelt. Diese Massnahmen tragen unmittelbar zur Erfüllung des Auftrags aus Artikel 8 des CO<sub>2</sub>-Gesetzes bei.<sup>4</sup> Der Ressourcenbedarf und die Finanzierung sind Gegenstand von Kapitel 6. Die Anpassungsaktivitäten der Kantone werden in Kapitel 7 diskutiert. Abschliessend werden in Kapitel 8 Schlussfolgerungen gezogen und in Kapitel 9 Empfehlungen für das weitere Vorgehen formuliert.

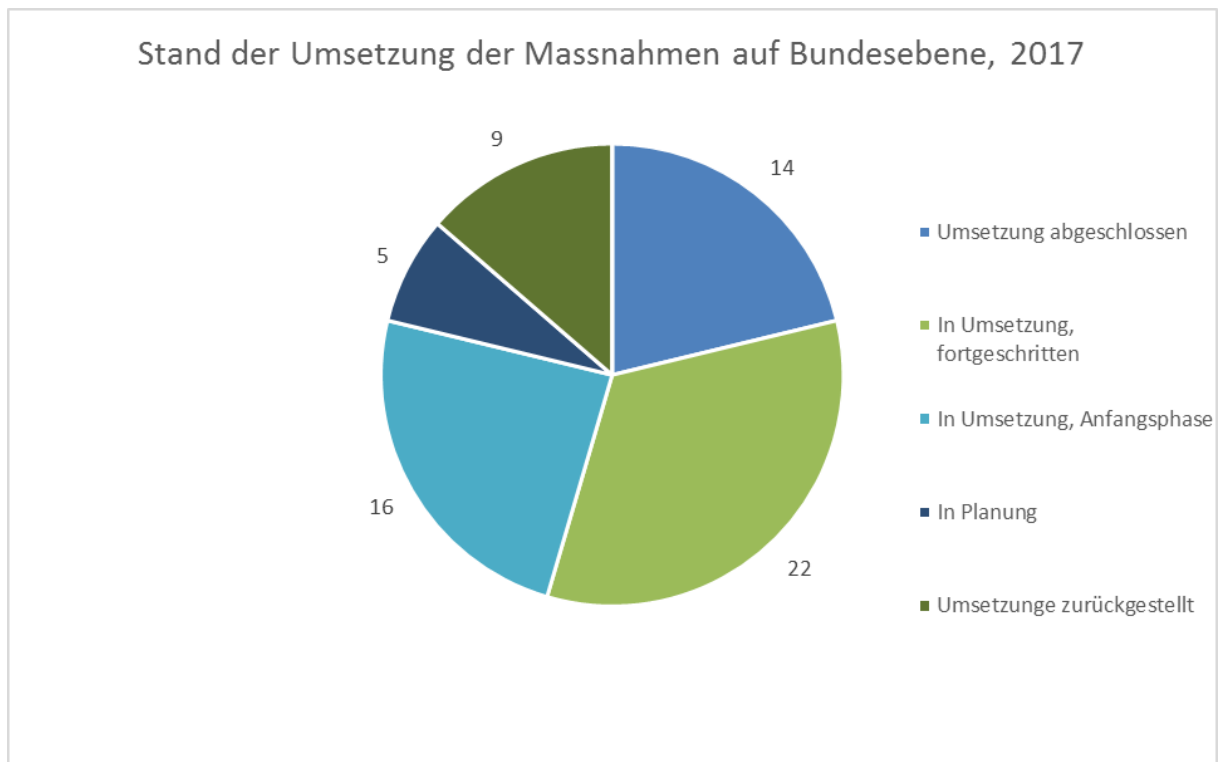
### 3 Stand der Umsetzung der Anpassungsmassnahmen auf Bundesebene

Der Bundesrat beauftragte das UVEK mit Beschluss vom 9.4.2014, in Zusammenarbeit mit den am Aktionsplan beteiligten Departementen alle zwei Jahre einen Bericht über den Stand der Umsetzung des Aktionsplans zu erstellen und bei Bedarf dem Bundesrat zur Kenntnis zu bringen.

Bei der letzten Berichterstattung im Februar 2017 wurden Angaben zu allen 64 Massnahmen gemacht (Abb. 1, Tab. 1). Die Massnahme *w7 Bemessungsgrundlagen und Anforderungen GSchG infolge veränderter Abfluss- und Temperaturregimes* wurde in zwei Massnahmen aufgeteilt. Die Mehrheit der Massnahmen befindet sich in der Umsetzungsphase: 14 Massnahmen sind bereits abgeschlossen, 22 sind in der Umsetzung fortgeschritten und 16 sind in der Anfangsphase. Fünf Massnahmen sind in Planung.

Die Umsetzung von vier Massnahmen (f4, w10, e4 und e7) ist aufgrund finanzieller Ressourcenknappheit nur eingeschränkt möglich. Die Umsetzung von neun Massnahmen (w6, w7b, e8, l4, l5, b2, b3, b5 und b7) wurde aus verschiedenen Gründen zurückgestellt: Bei Massnahme w6 wurde die Federführung noch nicht definiert. Die Massnahme w7b wurde aufgrund anderer Prioritäten im Bereich Renaturierung zurückgestellt. Für die Umsetzung der Massnahme e8 wird die Dringlichkeit als gering beurteilt. Die Massnahme l4 wurde wegen fehlender Ressourcen, die Massnahme l5 wegen fehlender Dringlichkeit zurückgestellt. Für die Massnahmen b2, b3, b5 und b7 fehlen die finanziellen Ressourcen.

In Kapitel 3.1 ist der Stand der Umsetzung der einzelnen Massnahmen des Aktionsplans beschrieben, in Kapitel 3.2 jener der sektorübergreifenden Massnahmen.



**Abbildung 1:** Stand der Umsetzung der Massnahmen auf Bundesebene. Bei Massnahme n7 wurde der Stand der Umsetzung von den drei federführenden Ämtern beurteilt und es wurde jede Antworten einzeln berücksichtigt. Falls ein Amt den Umsetzungsstand mit mehreren Antworten beurteilte, wurden diese zu einer Antwort zusammengefasst (z.B. Massnahme r2, die mehrere Aktivitäten mit unterschiedlichem Umsetzungsstatus enthält).

<sup>i</sup> Die Nummerierung der Massnahmen entspricht jener im Anhang des Aktionsplans Anpassung an den Klimawandel.

**Tab. 1:** Stand der Umsetzung der Massnahmen auf Bundesebene. Die Massnahmen n1, n2, n5 und n6 wurde vom BAFU beurteilt. Die Einschätzung des BABS, das für einige Aktivitäten im Rahmen dieser Massnahmen die Federführung hat, ist in der Tabelle nicht ersichtlich.

<b>Massnahme</b>	<b>Stand der Umsetzung</b>
w1: Planungsinstrumente für eine Wasserressourcenbewirtschaftung	Abgeschlossen
w2: Rahmenbedingungen Gewässerbewirtschaftung im Einzugsgebiet – Förderung durch Kommunikation, Wissensaustausch und Ausbildung	Umsetzung fortgeschritten
w3: Vernetzung / Regionalisierung der Wasserversorgung	Umsetzung fortgeschritten
w4: Potenzial von Wasserrückhalt und Speichern	In Planung
w5: Seeregulierung	In Umsetzung, Anfangsphase
w6: Schweizer See- und Speichermanagement im internationalen Kontext	Zurückgestellt, Federführung ist zu definieren
w7a: Bemessungsgrundlagen und Anforderungen GSchG infolge veränderter Abflussregimes in den Bereichen Siedlungsentwässerung und Abwasserreinigung	In Umsetzung, Anfangsphase
w7b: Bemessungsgrundlagen und Anforderungen GSchG infolge veränderter Abflussregimes im Bereich Restwasser	Zurückgestellt
w8: Wärmeeinleitung in Gewässer	In Umsetzung, Anfangsphase
e6: Prüfung der Vorschriften zur Rückleitung von Kühlwasser	In Umsetzung, Anfangsphase
w9: Wasserqualität – Verhinderung einer zusätzlichen Beeinträchtigung der Gewässer durch Starkniederschläge oder die Bewässerung von Kulturen	In Umsetzung, Anfangsphase
w10: Früherkennung von Trockenheit – Modellierung Wasserhaushaltskomponenten	Umsetzung fortgeschritten
w11: Korrektur Schifffahrtsrinne Basel – Birsfelden	In Planung
n1: Monitoring der Gefahrenprozesse	Umsetzung fortgeschritten (Daueraufgabe)
n2: Gefahren und Risiken kennen	In Umsetzung, Anfangsphase (Daueraufgabe)
n3: Schutzmassnahmen robust und anpassbar auslegen	Umsetzung fortgeschritten (Daueraufgabe)
n4: Raumplanerische Massnahmen umsetzen	Umsetzung fortgeschritten (Daueraufgabe)
n5: Naturereignisse erfolgreich bewältigen	Umsetzung fortgeschritten (Daueraufgabe)
n6: Naturgefahrenbewusstsein, Ausbildung, Forschung im Bereich Naturgefahren stärken	In Umsetzung, Anfangsphase (Daueraufgabe)
n7: Analyse der bedeutenden Ereignisse und deren Bewältigung	Fortgeschritten (BAFU, MeteoSchweiz) In Planung (BABS) (Daueraufgabe)
l1: Optimierter Einsatz von angepassten Sorten und Rassen inkl. Umgang mit Schadorganismen	In Umsetzung, Anfangsphase
l2: Schonende Nutzung von Boden und Wasser	In Umsetzung, Anfangsphase
l3: Erarbeitung von Grundlagen für die standortangepasste Bewirtschaftung	In Umsetzung, Anfangsphase
l4: Ausbau von Monitoring und Frühwarnung	Zurückgestellt
l5: Möglichkeiten zur Unterstützung des privaten Risikomanagements prüfen	Zurückgestellt
l6: Forschungs- und Beratungsoffensive Klimawandel – Landwirtschaft	In Umsetzung, Anfangsphase
f1: Vorzeitige Verjüngung kritischer Schutzwälder mit ungenügender Verjüngung und verminderter Bestandesstabilität	In Umsetzung, Anfangsphase
f2: Erhöhung von Resilienz und Anpassungsfähigkeit auf klimasensitiven Waldstandorten	In Umsetzung, Anfangsphase
f3: Erhöhung der Resilienz und Anpassungsfähigkeit auf Verjüngungsflächen	In Umsetzung, Anfangsphase
f4: Waldrelevante Grundlagen	Umsetzung fortgeschritten
e1: Grundlagenstudie zur Reduzierung des Kühlenergiebedarfs durch bauliche Massnahmen	Abgeschlossen
e2: Information und Sensibilisierung der betroffenen Stakeholder und Multiplikatoren im Gebäudebereich	Abgeschlossen
e3: Mindestanforderungen für Klimageräte und Ventilatoren	Abgeschlossen
e4: Studien zu Auswirkungen der Klimaänderung auf die Wasserkraftnutzung inkl. Sensibilisierung der Betroffenen	Umsetzung fortgeschritten
e5: Berücksichtigung der Auswirkungen des Klimawandels in der Talsperrenaufsicht	Abgeschlossen (Daueraufgabe)
e6: Prüfung der Vorschriften zur Rückleitung von Kühlwasser	Vgl. Massnahme w8
e7: Berücksichtigung der Auswirkungen des Klimawandels bei der Genehmigung und Aufsicht von Übertragungs- und Verteilnetzen	Umsetzung fortgeschritten (Daueraufgabe)
e8: Aufzeigen der Wirkungszusammenhänge der Klimaauswirkungen und Anpassungsmassnahmen in den verschiedenen Bereichen	Zurückgestellt
b1: Risikoabschätzung und Managementprüfung für besonders betroffene (Teil-) Populationen, Arten und Lebensräume	In Umsetzung, Anfangsstadium (teilweise begonnen)
b2: Standards für Grün- und Freiflächengestaltung im Siedlungsraum	Zurückgestellt
b3: Sicherstellung ökologischer Mindestanforderungen und Aufwertungsmassnahmen für auf ausreichende Wasserversorgung besonders angewiesene Lebensräume	Zurückgestellt
b4: Schutz und Regeneration von Torf- und organischen Böden	In Planung (teilweise begonnen)
b5: Sicherstellung grossflächiger Lebensraumqualität in höheren Lagen	Zurückgestellt
b6: Klimaszenarien bei der Früherkennung invasiver gebietsfremder Arten und Massnahmenbedarf	In Planung
b7: Biodiversität schonende Bekämpfung von Schadorganismen	Zurückgestellt
t1: Förderung der Angebotsentwicklung und der Diversifikation im Schweizer Tourismus mittels tourismusfreundlicher Rahmenbedingungen und mittels gezielter Tourismusförderung.	Umsetzung fortgeschritten



t2: Unterstützung des Wissensaufbaus und der Wissensdiffusion zu Fragen der Anpassung des Tourismus an den Klimawandel; Aufbau einer Wissensplattform	Umsetzung fortgeschritten
gm1: Informationen und Empfehlungen zum Schutz von Hitzewellen.	Abgeschlossen
gm2: Überwachung, Früherkennung und Prävention von vektorübertragenen Infektionskrankheiten beim Menschen	Abgeschlossen
gm3: Monitoring von potenziell krankheitsübertragenden, gebietsfremden Stechmückenarten	Umsetzung fortgeschritten (Daueraufgabe)
gt1: Früherkennung von Gesundheitsstörungen beim Tier (inkl. Zoonosen)	Umsetzung fortgeschritten
r1: Grundlagen erarbeiten und zur Verfügung stellen	Umsetzung fortgeschritten
r2: Rechtlicher Rahmen ergänzen	Umsetzung fortgeschritten
r3: Förderung von innovativen Projekten und Weiterentwicklung von Politiken	Abgeschlossen
r4: Informieren und Sensibilisieren der Planer	Umsetzung fortgeschritten
r5: Bestehende Arbeitsinstrumente ergänzen	Abgeschlossen
wg1: Regelmässiges Erstellen von regionalen Klimaszenarien für die Schweiz	Umsetzung fortgeschritten
wg2: Hydrologische Grundlagen und Szenarien für die Anpassung an den Klimawandel	Umsetzung fortgeschritten
wg3: Konzept für Erhebung von Bodendaten	Abgeschlossen
wg4: Analyse der Klimabedingten Risiken und Chancen in der Schweiz	Umsetzung fortgeschritten
wg5: Screening von Monitoringsystemen und Wissenslücken in der Anpassung	Abgeschlossen
k1: Sektorübergreifende vertikale Koordination der Anpassungsmassnahmen	Abgeschlossen
k2: Bericht zur Bedeutung der Anpassungsstrategie für die Kantone	Abgeschlossen
k3: Informationsplattform Anpassung an den Klimawandel in der Schweiz	Abgeschlossen (Daueraufgabe)
k4: Pilotprogramm Anpassung an den Klimawandel in der Schweiz	Abgeschlossen

### 3.1 Stand der Umsetzung der Massnahmen der Sektoren der Anpassungsstrategie

#### 3.1.1 Wasserwirtschaft (Massnahmen w1-w11)

Die vielfältigen Folgen des Klimawandels für die Wasserwirtschaft sowie deren Bewältigung und der daraus entstehende Handlungsbedarf sind Gegenstand des Bundesratsberichts zur Beantwortung des Postulats Walter *Umgang mit lokaler Wasserknappheit in der Schweiz* (10.3533).<sup>2</sup> Die Massnahmen w1 bis w8, w10 und w11 des Sektors Wasserwirtschaft im Aktionsplan überschneiden sich mit denjenigen im Bundesratsbericht zur Beantwortung des Postulats Walter und werden im Kapitel 4.3 behandelt.

*w9 Wasserqualität – Verhinderung einer zusätzlichen Beeinträchtigung der Gewässer durch Starkniederschläge oder die Bewässerung von Kulturen*

Wegen häufiger auftretender Starkniederschläge und intensivierter landwirtschaftlicher Bewässerung infolge des Klimawandels besteht die Gefahr einer zusätzlichen Beeinträchtigung der Gewässer durch Auswaschung von Pflanzenschutzmitteln (PSM). Der Bundesrat hat Mitte 2014 dem BLW den Auftrag erteilt, gemeinsam mit dem BAFU, BLV und SECO einen Aktionsplan zur Risikoverminderung bei der Anwendung von PSM zu erarbeiten. Dieser wird derzeit nach Anhörung der betroffenen Kreise finalisiert.<sup>16</sup> Ein Ziel des Aktionsplans ist es, den PSM-Eintrag in die Gewässer signifikant zu reduzieren. Um den Erfolg der Massnahme unter veränderten Klimabedingungen zu evaluieren, sind Erhebungen der Gewässerqualität vor allem in kleinen Gewässern von zentraler Bedeutung. Entsprechende Untersuchungsprogramme wurden im Rahmen der nationalen Oberflächengewässerbeobachtung NAVA durchgeführt und sollen in Zukunft im Rahmen der verfügbaren Mittel ausgebaut werden.

#### 3.1.2 Umgang mit Naturgefahren (Massnahmen n1-n7)

Die Risiken durch Naturgefahren werden vor allem durch die Zunahme von Infrastrukturwerten und Siedlungserweiterungen in Gefahrengebieten vergrössert. Gleichzeitig wird erwartet, dass sich wegen des Klimawandels die Häufigkeit und Intensität von Extremereignissen verändern werden. Den klimabedingten Veränderungen der Naturgefahren wird mit folgenden Aktivitäten begegnet:

- (1) permanentes Monitoring der Gefahrenprozesse und Ereignisse (Massnahme n1)
- (2) Entwicklung von Gefahren- und Risikogrundlagen (Massnahme n2)
- (3) robuste und anpassbare Schutzmassnahmen (Massnahme n3)
- (4) Umsetzung der Grundsätze der risikobasierten Raumplanung (Massnahme n4)
- (5) Notfallkonzepte sowie rechtzeitige Warnung und Alarmierung der Behörden und der Bevölkerung (Massnahme n5)
- (6) Stärkung des Naturgefahrenbewusstseins Ausbildung und Forschung im Bereich Naturgefahren (Massnahme n6)
- (7) Ereignisanalysen (Massnahme n7)

### *n1 Monitoring der Gefahrenprozesse*

Die Gefahrenprozesse werden permanent überwacht. Dabei werden bestehende Gefahrenquellen beobachtet und neue Entwicklungen verfolgt. Die dazu nötigen Methoden und Technologien werden laufend weiterentwickelt und verbessert.

Damit für die Warnung und Alarmierung geeignete Daten zur Verfügung stehen, sollen Wetter- und Abflussvorhersagen verbessert werden. MeteoSchweiz hat eine neue Radarstation zur Überwachung des Wetters als Grundlage für Abflussvorhersagen in Betrieb genommen. Im Rahmen des Projekts *ReWarn* wurde eine Methode zur Beurteilung der Verlässlichkeit von Warn- und Alarmierungssystemen im Bereich Naturgefahren vom Institut für Schnee- und Lawinenforschung SLF und BABS entwickelt.<sup>17</sup>

### *n2 Gefahren und Risiken kennen*

Um klimabedingte Veränderungen rechtzeitig zu erkennen und angemessen zu berücksichtigen, sollen u.a. Gefahren- und Risikoübersichten erstellt und aktualisiert werden.

#### (1) Grossräumige Übersicht über alle Risiken:

Das BABS erstellt periodisch eine Gefährdungs- bzw. Risikoanalyse, um eine systematische Übersicht über das Gefährdungspotential von möglichen Katastrophen und Notlagen zu gewinnen. Der Bericht zu Katastrophen und Notlagen Schweiz 2015 gibt eine Übersicht über die grössten Risiken der Schweiz, die für den Bevölkerungsschutz und das Katastrophenmanagement relevant sind.<sup>18</sup> Für das Jahr 2020 ist eine aktualisierte Neuauflage geplant.

Auf kantonaler Ebene werden Gefährdungsanalysen unter anderem gemäss dem Programm *KATAPLAN* erstellt<sup>19</sup>. Eine grosse Mehrheit der Kantone hat eine Gefährdungsanalyse erstellt und einige planen deren Überarbeitung.

#### (2) Lokal konkrete Angaben über Naturgefahren:

Die Gefahrenkartierung ist in der Umsetzung fast abgeschlossen, 95% der Gefahrenkarten liegen vor.<sup>20</sup> Gleichzeitig ist eine öffentliche Plattform im Aufbau, auf welcher schweizweit harmonisierte Gefahrengrundlagen der Öffentlichkeit zur Verfügung gestellt werden. Dort haben bereits mehrere Kantone ihre Gefahrenkarten aufgeschaltet. Das Erstellen von neuen Gefahrenkarten, zum Beispiel mit Oberflächenabfluss ist geplant.

#### (3) Lokal konkrete Angaben über die Risiken: Entwicklung Schadenpotential

Eine erste Übersicht der gefährdeten Nutzungen auf Bundesebene wurde für den Bericht Naturgefahren erstellt. Einige Kantone haben in den letzten Jahren begonnen, Risikoübersichten zu erarbeiten, zum Beispiel Schaffhausen, Graubünden oder Zürich. Eine Grundlage liegt mit der Studie des Instituts für Schnee- und Lawinenforschung vor, welche das Schadenausmass anhand von dokumentierten Schadenereignissen im Bereich Naturgefahren vergleicht (*Damage Compare*).<sup>21</sup> Der Bundesrat nahm am 16. Juni 2017 ein Aussprachepapier zur vertieften Analyse des rechtlichen Anpassungsbedarfs im Bereich Naturgefahren zur Kenntnis und beauftragte das UVEK, bis Ende 2019 eine Vernehmlassungsvorlage zu den Rechtsanpassungen zu erarbeiten.

### *n3 Schutzmassnahmen robust und anpassbar auslegen*

Der Überlastfall und die Ausscheidung von Freihalteräumen werden künftig vermehrt berücksichtigt. Laufender Unterhalt, periodische Überprüfungen und Optimierung der biologischen und technischen Massnahmen sollen die Funktionsfähigkeit der Schutzmassnahmen auch bei sich ändernden Bedingungen, unter anderem wegen des Klimawandels, sicherstellen. Durch die kontinuierliche Verjüngung der Schutzwälder werden klimabedingte Änderungen in der Baumartenzusammensetzung nachvollzogen (vgl. Kap. 3.1.4, Massnahme f1). Da die Einführung neuer Baumarten lange dauert, steht die Umsetzung der Aktivität noch am Anfang.

### *n4 Raumplanerische Massnahmen umsetzen*

Naturgefahrenkarten und -wissen werden in der Raumplanung laufend umgesetzt. ARE und BAFU planen, die *Empfehlungen Raumplanung und Naturgefahren*<sup>22</sup> 2018 zu überarbeiten. Grundlagen

wurden bereits geschaffen. Zum Beispiel haben PLANAT, ARE und BAFU einen Synthesebericht zur Risikobasierten Raumplanung erarbeitet.<sup>23</sup>

#### *n5 Naturereignisse erfolgreich bewältigen*

Für die Bewältigung von Naturereignissen soll das Wissen über mögliche Auswirkungen des Klimawandels (vgl. Massnahme n1 und n2) in Notfallkonzepten und -planungen integriert werden. Auf kantonaler Ebene sind Notfallkonzepte und -planungen zum Teil vorhanden, auf nationaler Ebene sind diese in Vorbereitung (Bundesstab ABCN).

Durch eine frühzeitige Warnung und Alarmierung können die notwendigen Massnahmen zeitgerecht ausgelöst werden. Die gemeinsame Informationsplattform Naturgefahren (GIN)<sup>24</sup>, welche Messdaten und Vorhersagen der MeteoSchweiz, des SLF, des Schweizerische Erdbebendienstes SED und des BAFU zentral für alle Naturgefahrenfachleute zugänglich macht, wird laufend ausgebaut.

Die Weiterentwicklung und Modernisierung des Systems Polyalert, das der Alarmierung und Warnung der Bevölkerung dient, ist in der Umsetzung fortgeschritten.

#### *n6 Naturgefahrenbewusstsein, Ausbildung und Forschung im Bereich Naturgefahren stärken*

Die Webseite alertswiss.ch<sup>25</sup> informiert die Bevölkerung über die Vorsorge und das Verhalten bei Katastrophen und Notlagen in der Schweiz, u.a. auch bei Naturkatastrophen. Mittels Naturgefahrenportal<sup>26</sup> informiert der Bund die Bevölkerung und Behörden über die aktuellen Naturgefahren und den Umgang mit Naturgefahren. Beide Webseiten werden laufend weiterentwickelt.

Lokale Naturgefahrenberater werden laufend ausgebildet. So soll sichergestellt werden, dass im Ereignisfall den Führungs- und Interventionskräften vor Ort das notwendige Fachwissen zur Verfügung steht. Unter anderem hat das BABS in Zusammenarbeit mit dem Schweizerischen Feuerwehrverband im Rahmen des *Pilotprogramms Anpassung an den Klimawandel* (vgl. Kap. 3.2.2, Massnahme k4) das Projekt *Ausbildung der Einsatzkräfte – weniger Unfälle und Schäden trotz mehr Ereignisse* durchgeführt.<sup>27</sup>

Das BAFU erarbeitet mit dem Eidgenössischen Nuklearsicherheitsinspektorat (ENSI), dem BFE, BABS und MeteoSchweiz Grundlagen für die Beurteilung der Gefährdung durch Extremhochwasser an Aare und Rhein.

Das Projekt *Hydro-CH2018 Hydrologische Grundlagen zum Klimawandel* wurde als Themenschwerpunkt des *National Centre for Climate Services NCCS* (vgl. Kap. 5.2) gestartet, um das hydrologische Prozessverständnis weiter zu verbessern (vgl. Kap. 3.2.1, Massnahme wg2).<sup>28</sup>

#### *n7 Analyse der bedeutenden Ereignisse und deren Bewältigung*

Ereignisse und deren Bewältigung werden auf allen Stufen (entsprechend ihrer Bedeutung) konsequent dokumentiert und analysiert. Damit kann die kontinuierliche Optimierung und Anpassung von Massnahmen an veränderte Bedingungen sichergestellt werden. Beispielsweise analysiert der Bericht Hitze und Trockenheit im Sommer 2015 die meteorologischen, hydrologischen und glaziologischen Ereignisse des Sommers und des Herbstes 2015 und dokumentiert die Folgen für die Wasserwirtschaft, die Landwirtschaft, den Wald, die Biodiversität, die Luftqualität die Gesundheit und die Stromproduktion.<sup>14</sup>

### **3.1.3 Landwirtschaft (Massnahmen I1-I6)**

Die Veränderung des Klimas führt allgemein zu einer Verschiebung der Gunsträume für die landwirtschaftliche Produktion und hat kurzfristig sowohl positive (z. B. Verlängerung der Vegetationsperiode) als auch negative (z. B. Schädlingsdruck infolge milderer Winter) Auswirkungen. Aufgrund der Zunahme der Witterungsextreme ist mit einem erhöhten Risiko von Ertragsausfällen zu rechnen. Mit vorausschauende Anpassungsmassnahmen kann die Landwirtschaft die sich bietende Chancen nutzen und negative Auswirkungen auf Erträge und Umwelt abfedern.

### *11 Optimierter Einsatz von angepassten Sorten und Rassen inkl. Umgang mit Schadorganismen*

Einige Elemente der Massnahme befinden sich in Umsetzung. Beispielsweise wurde eine Pflanzenzüchtungsstrategie erarbeitet.<sup>29</sup> In ihr wird unter anderem festgehalten, dass die Ziele in den Züchtungsprogrammen auf Pflanzen liegen müssten, die auch unter künftigen Bedingungen sichere Erträge liefern. Ein Massnahmenplan zur Strategie ist in Erarbeitung. Ebenfalls wird eine Strategie Tierzüchtung erarbeitet. Die Erhaltung und nachhaltige Nutzung der genetischen Kulturpflanzenvielfalt ist eine Daueraufgabe des BLW: In der Periode 2015-2018 läuft die fünfte Förderphase des Nationalen Aktionsplans zur Erhaltung der Kulturpflanzenvielfalt (NAP-PGREL). Bezüglich Pflanzenschutz sind die Arbeiten im Auftrag des Bundesrats an einem Aktionsplan zur Risikoverminderung und nachhaltigen Anwendung von Pflanzenschutzmitteln weit fortgeschritten.

### *12 Schonende Nutzung von Boden und Wasser*

Die Massnahme ist grösstenteils in Umsetzung. Der Bodenschutz wurde gestärkt. Mit der Agrarpolitik 2014-2017 wurden Direktzahlungen (Ressourceneffizienzbeiträge) für schonende Bodenbearbeitung eingeführt.<sup>30</sup> Zudem wurden die Bestimmungen zum Erosionsschutz, welcher Bestandteil des ökologischen Leistungsnachweises ist, präzisiert.

Bezüglich der Wassernutzung wird die Bewässerungseffizienz neu als Kriterium bei Gesuchen für Bewässerungsinfrastrukturen berücksichtigt. Darüber hinaus können beim Einsatz ressourcenschonender Technologien die Beitragssätze erhöht werden.<sup>31</sup> Weiterhin bestehen die Möglichkeiten, bei Wasserressourcenbewirtschaftungsplanungen das Instrument der Landwirtschaftlichen Planung zu benutzen oder für das Testen von Neuerungen zur Verbesserung der Ressourceneffizienz auf das Ressourcenprogramm<sup>32</sup> zurückzugreifen.

Wichtige Grundlagen zur Anpassung der landwirtschaftlichen Bewirtschaftung in Regionen mit Wasserknappheit lieferte das Nationale Forschungsprogramm 61. Eine Zusammenstellung der Möglichkeiten von Landwirt, Branche, Kanton und Bund bei Ausnahmesituationen von Wasserknappheit ist in einen entsprechenden Werkzeugkasten (vgl. Kapitel 4.3.2) eingeflossen.

### *13 Erarbeitung von Grundlagen für die standortangepasste Bewirtschaftung*

Die Massnahme befindet sich in stark reduzierter Form in Umsetzung. Grundlagen wie regionale Wasserbilanzierungen, kulturarten-spezifische Klimaeignungsbewertung oder Tage mit Hitzestress für Nutztiere werden vor allem von Agroscope im Rahmen des Arbeitsprogramms erstellt.<sup>33,34,35</sup>

### *14 Ausbau von Monitoring und Früherkennung*

Die Massnahme wurde wegen mangelnder Ressourcen zurückgestellt.

### *15 Prüfung der Möglichkeiten zur Unterstützung des privaten Risikomanagements*

Die Massnahme wurde zurückgestellt. Der Bericht des Bundesrats in Erfüllung der Postulate Bourgeois 14.3023 und 14.3815 hält fest, dass in der Schweiz eine breite Palette privater und staatlicher Instrumente zur Vorbeugung, Bewältigung und Regeneration von Schäden zur Verfügung stehen.<sup>36</sup> Zudem hätten der Grenzschutz und die Direktzahlungen eine stabilisierende Wirkung. Die Produktionsrisiken könnten mit privaten Versicherungslösungen ausreichend abgedeckt werden.

### *16 Forschungs- und Beratungsoffensive Klimawandel - Landwirtschaft*

Die Massnahme wird in reduziertem Umfang umgesetzt. Das BLW beteiligte sich an der ersten Phase des *Pilotprogramms Anpassung an den Klimawandel* (vgl. Kap. 3.2.2, Massnahme k4) und unterstützte fünf Projekte. Vier Projekte haben den Umgang mit Witterungsextremen, insbesondere Trockenheit, zum Inhalt und ein Projekt fokussiert auf Schadorganismen.<sup>37,38,39,40,41</sup> Im Rahmen eines Themenschwerpunkts des NCCS (vgl. Kap. 5.2) werden von BLW, Agroscope und FibL Schadorganismen-Szenarien erarbeitet.<sup>28</sup> Im Forschungskonzept 2017-2020 für den Politikbereich Landwirtschaft ist Klima als strategisches Forschungsfeld der Agroscope definiert.<sup>42</sup>

### **3.1.4 Waldwirtschaft (Massnahmen f1-f4)**

Bäume, die heute keimen, werden bereits in mittlerem Alter in einem stark veränderten Klima leben. Waldbauliche Massnahmen müssen darum rechtzeitig und möglichst so erfolgen, dass der künftige Wald seine Funktionen bei Eintreffen verschiedener möglicher Klimaszenarien erbringen kann.

*f1 Vorzeitige Verjüngung kritischer Schutzwälder mit ungenügender Verjüngung und verminderter Bestandesstabilität*

*f2 Erhöhung von Resilienz und Anpassungsfähigkeit auf klimasensitiven Waldstandorten*

*f3 Erhöhung der Resilienz und Anpassungsfähigkeit auf Verjüngungsflächen*

Die Massnahmen f1 bis f3 betreffend Waldwirtschaft sind in der Anfangsphase der Umsetzung. Die notwendigen Mittel wurden vom Parlament mit der Waldgesetzrevision im April 2016 bewilligt und stehen seit 2017 zur Verfügung. Das revidierte Waldgesetz<sup>43</sup> enthält als erstes Sektorgesetz mit Artikel 28a zu *Vorkehrungen zum Klimawandel* eine Gesetzesnorm zu Massnahmen unter veränderten Klimabedingungen.

#### *f4 Waldrelevante Grundlagen*

Das *Forschungsprogramm Wald und Klimawandel*<sup>44</sup>, welches im Jahr 2009 von BAFU und der Forschungsanstalt Wald, Schnee und Landschaft (WSL) initiiert wurde, wird dieses Jahr abgeschlossen. Aus dem Forschungsprogramm resultiert eine gute Übersicht über die Auswirkungen des Klimawandels auf den Wald und seine Funktionen und Leistungen. Zudem zeigt es mögliche Anpassungsstrategien auf. Die Ergebnisse des Forschungsprogramms werden wesentlich zur Umsetzung des revidierten Waldgesetzes beitragen.

### **3.1.5 Energie (Massnahmen e1-e8)**

Der Klimawandel beeinflusst die Energieproduktion und die Energienachfrage. Dabei treten sowohl positive als auch negative Effekte auf: weniger Bedarf an Wärmeenergie im Winter, dafür mehr Kühlbedarf im Sommer. Anpassungsbedarf besteht beim Kraftwerksbetrieb, bei der Sicherheit der Energieinfrastrukturen und beim Schutz vor sommerlicher Hitze in Gebäuden. Viele Anpassungsmassnahmen im Energiebereich wurden bereits vor der Verabschiedung des Aktionsplans im Rahmen der Sektorpolitik umgesetzt.

*e1 Grundlagenstudie zur Reduzierung des Kühlenergiebedarfs durch bauliche Massnahmen;*

*e2 Information und Sensibilisierung der betroffenen Stakeholder und Multiplikatoren im Gebäudebereich;*

Durch geeignete Gebäudekonstruktionen, die dem wärmeren Klima Rechnung tragen, soll der steigende Kühlenergiebedarf wegen der zunehmenden Hitzebelastung in Städten und Agglomerationen minimiert werden. Dazu wurden bereits 2007 eine Grundlagenstudie<sup>45</sup> und ein Ratgeber<sup>46</sup> zur publiziert. Eine Aktualisierung der Studien ist zurzeit nicht vorgesehen, da sich die Aufmerksamkeit stärker Richtung raumplanerischer Massnahmen verlagert hat.

*e3 Mindestanforderungen für Klimageräte und Ventilatoren*

Anforderungen an die Energieeffizienz und an das Inverkehrbringen von netzbetriebenen elektrischen Raumklimageräten und Komfortventilatoren sind in der Energieverordnung (Anhang 2.18) festgehalten.<sup>47</sup>

*e4 Studien zu Auswirkungen der Klimaänderung auf die Wasserkraftnutzung inkl. Sensibilisierung der Betroffenen*

Die Auswirkungen des Klimawandels auf die Produktion von Wasserkraftwerken wurden bereits 2011 in einer Studie analysiert und publiziert.<sup>48</sup> Im Bericht *Hitze und Trockenheit im Sommer 2015* wurden die Auswirkungen der Sommertrockenheit auf die Stromproduktion durch Wasserkraft näher thematisiert.<sup>14</sup>

#### *e5 Berücksichtigung der Auswirkungen des Klimawandels in der Talsperrenaufsicht*

Die Auswirkungen des Klimawandels werden laufend in der Aufsicht über die Sicherheit der Talsperren berücksichtigt. Bei grossen Talsperren geschieht dies direkt durch den Bund, bei kleineren Talsperren indirekt durch Sensibilisierung der Kantone.

#### *e6 Prüfung der Vorschriften zur Rückleitung von Kühlwasser*

Umsetzung mit Massnahme w8 (vgl. Kap. 4.3).

#### *e7 Berücksichtigung der Auswirkungen des Klimawandels bei der Genehmigung und Aufsicht von Übertragungs- und Verteilnetzen*

Die Folgen des Klimawandels werden auch bei der Genehmigung und Aufsicht von Übertragungs- und Verteilnetz berücksichtigt, beispielsweise mittels Gefahrenkarten.

#### *e8 Aufzeigen der Wirkungszusammenhänge der Klimaauswirkungen und Anpassungsmassnahmen in den verschiedenen Bereichen*

Die Analyse der systemischen Zusammenhänge der Auswirkungen des Klimawandels in den verschiedenen Bereichen des Energiesektors ist aufgrund fehlender Dringlichkeit zurückgestellt worden.

### **3.1.6 Biodiversitätsmanagement (Massnahmen b1-b7)**

Der Klimawandel beeinflusst die Verbreitungsgebiete von Arten, die Standorteigenschaften natürlicher Lebensräume und die Funktionsweise von Ökosystemen. Die *Strategie Biodiversität Schweiz* (SBS) wurde am 25. April 2012 vom Bundesrat verabschiedet.<sup>49</sup> Der Aktionsplan zur Umsetzung der SBS ist in Erarbeitung. Für dringliche Massnahmen hat der Bundesrat am 18. Mai 2016 zusätzliche Mittel für die Erhaltung der biologischen Vielfalt in der Schweiz gesprochen. Die Massnahmen zur Anpassung an den Klimawandel bauen auf den Massnahmen des Aktionsplans zur Umsetzung der SBS auf. Mangels Finanzierung wurde ihre Umsetzung zurückgestellt. Im Rahmen laufender Aktivitäten zur Förderung der Biodiversität können gewisse Aspekte der Anpassungsmassnahmen aufgenommen werden, insbesondere der Massnahmen b1, b4 sowie b6.

### **3.1.7 Tourismus (Massnahmen t1 und t2)**

Steigende Temperaturen verändern die Bedingungen für den Winter- und Sommertourismus in der Schweiz. Anpassungsmassnahmen sollen dazu beitragen, dass die Risiken minimiert und die sich bietenden Chancen genutzt werden, damit die Schweiz langfristig ein attraktiver und erfolgreicher Tourismusstandort bleibt.

#### *t1 Förderung der Angebotsentwicklung und der Diversifikation im Schweizer Tourismus mittels tourismusfreundlicher Rahmenbedingungen und mittels gezielter Tourismusförderung*

Die Schaffung geeigneter Rahmenbedingungen für die Angebotsentwicklung im Tourismus, die Förderung von Innovation und Diversifikation sowie die Sicherung und Weiterentwicklung des Schneesports sollen zum Umgang mit der steigenden Schneefallgrenze und deren Folgen beitragen. Sie sind Teil des Umsetzungsprogramms der Tourismuspolitik<sup>50</sup> und sind in der Umsetzung fortgeschritten. Beispielsweise wurde die *Schneesportinitiative Schweiz*<sup>51</sup> mitlanciert und diverse Projekte im Rahmen von *Innotour* unterstützt (z.B. *I AM PRO SNOW - Die Kampagne für nachhaltigen Wintersportgenuss in der Schweiz*). Mit solchen Projekten wird die Anpassungsfähigkeit punktuell gesteigert.

#### *t2 Unterstützung des Wissensaufbaus und der Wissensdiffusion zu Fragen der Anpassung des Tourismus an den Klimawandel; Aufbau einer Wissensplattform*

Die Auseinandersetzung mit der Thematik Anpassung des Tourismus an den Klimawandel findet laufend statt. Unter anderem war der Newsletter *Insight* Nr.12/2014 dem Thema Klimawandel gewidmet.<sup>52</sup> Ausserdem wurde der Klimawandel auf der Tourismuspolitik-Webseite des SECO nebst anderen Themen als strategisches Thema definiert.<sup>53</sup> Im Rahmen einer Untersuchung wurde anhand eines Expertenworkshops und einer Online-Umfrage das benötigte Wissen definiert, der Stand des

Wissens der Tourismusbranche erhoben und die spezifischen Bedürfnisse in Bezug auf die Wissensaufbereitung identifiziert.<sup>54</sup>

### **3.1.8 Gesundheit Mensch (Massnahmen gm1-gm3)**

Hohe Temperaturen und häufigere Hitzewellen können insbesondere für alte, pflegebedürftige und (chronisch) kranke Menschen sowie für Kleinkinder und Schwangere ein erhebliches Gesundheitsrisiko darstellen. Auch das Auftreten neuer und die Verbreitung bestehender Infektionskrankheiten und deren Überträger (Vektoren) erfordert erhöhte Aufmerksamkeit.

#### *gm1 Informationen und Empfehlungen zum Schutz von Hitzewellen*

Durch Informationskampagnen, Verhaltensempfehlungen und weiteren, von diversen Kantonen ergriffenen Massnahmen, wie beispielsweise Hitzefrühwarnsysteme oder Hitzewellenpläne, sollen gesundheitliche Risiken durch Hitzewellen reduziert und die Anpassungsfähigkeit der Bevölkerung gesteigert werden. Die Empfehlungen und Informationen zum Schutz bei Hitzewellen für Betroffene und Fachpersonen wurden vom BAG und BAFU inhaltlich überarbeitet und neu gestaltet.<sup>55</sup>

Das BAG beteiligt sich am *Pilotprogramm zur Anpassung an den Klimawandel* (vgl. Kap.3.2.2, Massnahme k4) und unterstützt das Projekt des *Schweizerischen Tropen- und Public Health-Instituts* (Swiss TPH), welches den Effekt von Hitzewellen auf die Sterblichkeit untersucht.<sup>56</sup> Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass kantonale Hitzemassnahmenpläne die hitzebedingte Mortalität reduzieren können.

Das Swiss TPH entwickelte in Zusammenarbeit mit dem BAG in einem Nachfolgeprojekt ein Massnahmenkatalog für den Umgang mit Hitzewellen für Behörden im Gesundheitsbereich.<sup>57</sup> Diese Toolbox bietet eine Sammlung von Massnahmen zur Prävention von hitzebedingter Mortalität und Morbidität, die den Kantonen eine Unterstützung bieten soll. Daten zu der Wirksamkeit einzelner Massnahmen fehlen jedoch bis anhin.

#### *gm2 Überwachung, Früherkennung und Prävention von vektorübertragenen Infektionskrankheiten beim Menschen*

Die Überwachung, Früherkennung und Prävention von durch Vektoren übertragenen Infektionskrankheiten beim Menschen werden laufend umgesetzt. Das Epidemiengesetz<sup>58</sup> (EpG) regelt den Schutz des Menschen vor übertragbaren Krankheiten und sieht die Massnahmen zur Bekämpfung vor. Ausgewählte, von durch Vektoren übertragene Infektionskrankheiten sind im Rahmen der Verordnung des EDI über die Meldung von Beobachtungen übertragbarer Krankheiten des Menschen<sup>59</sup> meldepflichtig. Die Meldung von übertragbaren Krankheiten, die durch humanpathogene Erreger verursacht werden, werden durch die Melde-Verordnung<sup>60</sup> geregelt. Falls neue Infektionskrankheiten auftreten, kann die Meldepflicht für Erkrankungsfälle entsprechend angepasst werden. Das BAG erstellt Informationen und Empfehlungen zur Prävention von durch Vektoren übertragenen Krankheiten und macht laufend eine Berichterstattung zur epidemiologischen Lage. Punktuell werden Forschungsprojekte zur Vektorausbreitung in Zusammenhang mit Fällen von durch Vektoren übertragenen Infektionskrankheiten unterstützt, um Wissenslücken zu schliessen.

Die Koordination der Aktivitäten zwischen BAG und den betroffenen Partnerämtern und Kantonen wird im ständigen Unterorgan *One Health* gewährleistet.<sup>61</sup> Zudem engagiert sich das BAG in Fachnetzwerken des *European Centre for Disease Prevention and Control ECDC* und der *World Health Organisation WHO*.

#### *gm3 Monitoring von potenziell krankheitsübertragenden, gebietsfremden Stechmückenarten*

Das BAFU ist auf Bundesebene für das Monitoring von potenziell krankheitsübertragenden, gebietsfremden Stechmückenarten zuständig. Es arbeitet mit dem Tessin als meistbetroffenem Kanton zusammen. Die Zusammenarbeit wurde auf weitere Kantone (insbesondere BS, BL, GR, ZH) ausgeweitet. Das Auftreten der gebietsfremden asiatischen Tigermücke und asiatischen Buschmücke, die sich im Kanton Tessin bzw. im Mittelland angesiedelt haben, wird seit drei Jahren punktuell überwacht. Die beiden Mückenarten sind als potenzielle Krankheitsüberträger bekannt. Über die Lage wird vom

BAFU Bericht erstattet: Die Berichte von 2013-15 werden 2018 auf einer neugestalteten Internetseite zur Tigermücke aufgeschaltet.

Der Austausch mit den betroffenen Ämtern BAG, BLV und BABS findet im Rahmen von Projekttreffen und in der *Interdepartementalen Arbeitsgruppe Vektorkrankheiten (IDAV)* statt.

### **3.1.9 Gesundheit Tier (Massnahme gt1)**

Wegen des immer intensiveren Handels mit Tieren und Futtermitteln, aber auch wegen der sich ändernden Ausbreitungsbedingungen für Krankheitserreger und -überträger, muss in Zukunft in der Schweiz vermehrt mit neuen oder wieder auftretenden Infektionskrankheiten bei Nutz-, Heim- und Wildtieren gerechnet werden.

#### *gt1 Früherkennung von Gesundheitsstörungen beim Tier (inkl. Zoonosen)*

Um neu auftretende vektorübertragene Tierseuchen und -krankheiten zu erkennen, hat das nationale Zentrum für Vektor Entomologie NZVE in Zusammenarbeit mit dem BLV verschiedene Forschungsprojekte initiiert. Einige dieser Projekte sind abgeschlossen und die Erkenntnisse werden laufend umgesetzt. Der Fachbereich *Früherkennung und Überwachung Tiergesundheit* führt mehrere Programme bzw. Projekte für das frühzeitige Erkennen von Gesundheitsstörungen durch (Melde- und Informationsplattform *Equinella*, *PathoPig*, *LyMon*, *Netzwerk Rindergesundheit*, *Apinella*, etc.). Zu diesem Zweck werden Datenbanken mit Gesundheitsdaten und Produktionsdaten regelmässig ausgewertet und Tierhalter sowie Tierärzte aktiv in den Überwachungsprozess eingebunden. Für den Fall des Neu- oder Wiederauftretens von Tierseuchen gibt es definierte Kriterien und Massnahmen. Beispielsweise wurde die Tierseuchenverordnung nach Auftreten des Kleinen Beutenkäfers in Süditalien angepasst.<sup>62</sup>

Tierseuchen und vektorübertragene Tierkrankheiten sind Gegenstand eines Themenschwerpunkts des NCCS (vgl. Kap. 5.2).

### **3.1.10 Raumentwicklung (Massnahmen r1-r5)**

Die Raumnutzung ist stark beeinflusst von der Entwicklung verschiedener klimabedingter Risiken. Raumplanerische Entscheide und entsprechende Massnahmen müssen darum auch mit Blick auf die möglichen Folgen des Klimawandels getroffen werden.

#### *r1 Grundlagen erarbeiten und zur Verfügung stellen*

ARE und BAFU planen, die *Empfehlungen Raumplanung und Naturgefahren* zu überarbeiten (vgl. Massnahme n4).<sup>22</sup> Als Grundlage wurde in Zusammenarbeit mit der PLANAT ein Synthesebericht zur risikobasierten Raumplanung erarbeitet.<sup>23</sup> Im Rahmen dieser Synthese wurden in zwei Gebieten Testplanungen auf Stufe Nutzungsplanung durchgeführt, um den Ansatz einer risikobasierten Raumplanung zu konkretisieren.

Die Zusammenarbeit mit den Kantonen wird beispielsweise mit diesen Testplanungen, im Rahmen des *Pilotprogramms Anpassung an den Klimawandel* (vgl. Kap. 3.2.2, Massnahme k4) und bei der Überarbeitung der Empfehlungen Raumplanung und Naturgefahren gesucht. Zudem werden seit 2015 jährlich Erfahrungsaustauschveranstaltungen zur risikobasierten Raumplanung mit den Kantonen organisiert.

Im Rahmen des Projekts *Klimaangepassten Stadtentwicklung*, welches das BAFU und das ARE zusammen mit Schweizer Städten und Kantonen durchführen, werden Grundlagen für die Stadtplanung für den Umgang mit der zunehmenden Hitzebelastung in Städten und Agglomerationen bereitgestellt.

#### *r2 Rechtlicher Rahmen ergänzen und r5 Bestehende Arbeitsinstrumente ergänzen*

Die Verankerung der Wirkungsbeurteilung für Planungen aller Stufen (Richtpläne, Sachpläne), die auch zu einer Optimierung der Planungen von einzelnen Vorhaben im Hinblick auf die nötige Anpassung an den Klimawandel führen soll, wurde in der 1. Etappe der Revision des Raumplanungsgesetzes (RPG) umgesetzt. Im Rahmen der 2. Etappe der Revision kam der Bundesrat zum Schluss, dass das RPG



genügend Spielraum bietet, um eine vorausschauende, umfassende und nachhaltige Raumentwicklung umzusetzen und kein Planungsgrundsatz zur Anpassung an den Klimawandel nötig ist.

#### *Massnahme r3 Förderung von innovativen Projekten und Weiterentwicklung von Politiken*

Das ARE beteiligt sich am *Pilotprogramm Anpassung an den Klimawandel* (vgl. Kap. 3.2.2, Massnahme k4) und unterstützt zwei Projekte mit den Themenschwerpunkten risikobasierte Raumplanung und klimaangepasste Städteentwicklung.<sup>63, 64</sup>

Das *Raumkonzept Schweiz* ist ein Orientierungsrahmen und eine Entscheidungshilfe für die künftige Raumentwicklung der Schweiz.<sup>65</sup> Darin wird der Klimawandel als Herausforderung für Wirtschafts- und Raumentwicklung genannt, was die Legitimität zu handeln erhöht und Bewusstsein schafft.

In der *Agglomerationspolitik 2016+*<sup>66</sup> und in der Politik des Bundes für die ländlichen Räume und Berggebiete<sup>67</sup>, welche im Februar 2015 vom Bundesrat genehmigt wurden, ist der Klimawandel als spezifische Herausforderung für Städte und Agglomerationen erkannt. Mit den spezifischen Massnahmen dieser Politik wird ein Beitrag zur Anpassung an den Klimawandel geleistet.

#### *r4 Informieren und Sensibilisieren der Planer*

Bund und Kantone erarbeiteten gemeinsam eine Arbeitshilfe Klimawandel und Raumentwicklung als Hilfestellung für Planer.<sup>68</sup> Sie wurde im Rahmen einer Fachveranstaltung vorgestellt.

Das ARE organisiert jährliche Fachtagungen und Erfahrungsaustauschveranstaltungen, um Raumplaner u.a. bezüglich Klimawandel und Raumentwicklung zu informieren.

## **3.2 Stand der Umsetzung der sektorübergreifenden Massnahmen**

### **3.2.1 Wissensgrundlagen für die Anpassungsstrategie (Massnahmen wg1-wg5)**

Die Wissensgrundlage für die Umsetzung und Weiterentwicklung der Anpassungsstrategie soll bei Vorliegen neuer Erkenntnisse aktualisiert und gezielt verbessert werden.

#### *wg1 Regelmässiges Erstellen von regionalen Klimaszenarien für die Schweiz*

Als Grundlage für die Anpassung an den Klimawandel sollen bei Vorliegen neuer globaler Klimaszenarien des IPCC und nachgeschalteter regionaler Simulationen detaillierte Klimaszenarien für die Schweiz berechnet werden. MeteoSchweiz und ETH Zürich aktualisieren momentan die Schweizer Klimaszenarien aus dem Jahr 2011 und ergänzen sie mit anwendungsorientierten Klimagrössen. Um die neuen *Klimaszenarien CH2018* möglichst gut auf die Bedürfnisse der verschiedenen Anwendungen abzustimmen, wurden eine breit angelegte Nutzerumfrage durchgeführt und Anwenderprofile definiert.<sup>69</sup> Zudem wurde eine Arbeitsgruppe *Stakeholder Dialogues* eingerichtet und ein Dialog mit den verschiedenen Nutzergruppen gestartet.

Die *Klimaszenarien CH2018* werden als Themenschwerpunkt des NCCS (vgl. Kap. 5.2) erarbeitet und sollen Ende 2018 veröffentlicht werden.

#### *wg2 Hydrologische Grundlagen und Szenarien*

Vertiefte Kenntnisse des Wasserkreislaufs und seiner Veränderungen sind wichtige Grundlagen für Anpassungsmassnahmen in den Sektoren Wasserwirtschaft, Umgang mit Naturgefahren, Landwirtschaft, Energie und Tourismus. Zu den nötigen Grundlagen gehören das hydrologische Langzeitmonitoring, das weiterentwickelt und gesichert werden soll, und die Verbesserung des hydrologischen Prozessverständnisses. Als Themenschwerpunkt des NCCS (vgl. Kap. 5.2) werden zudem basierend auf den *Klimaszenarien CH2018* neue hydrologische Szenarien (*Hydro-CH2018*) für die Schweiz erarbeitet werden. Diese Grundlagen sollen auf aktuellen, wissenschaftlich konsolidierten Methoden basieren und robuste, fachlich breit abgestützte Aussagen ermöglichen

### *wg3 Konzept für die Erhebung von Bodeninformationen*

Bodeninformationen können eine wichtige Grundlage sein, um die Regulierungsfunktion im Wasserkreislauf besser zu verstehen und die Beeinträchtigung der Bodenqualität durch den Klimawandel zu überwachen. Ein Konzept für die Schaffung eines flächendeckenden Bodeninformationssystems für die Regulierungsfunktion Wasserhaushalt wurde erarbeitet und Möglichkeiten aufgezeigt, wie dieses zu einem umfassenden Bodeninformationssystem ausgebaut werden kann. Das Konzept wurde auf Basis eines detaillierten Soll-Ist-Vergleichs entwickelt. Die Ist-Analyse greift die aktuellen Bedrohungen des Bodens, die vorhandenen Bodendaten, den Bedarf sowie die Entwicklungen in der digitalen Bodenkartierung auf. Die Soll-Bestimmungen richten sich an den Nutzerbedürfnissen aus, die detailliert erhoben wurden.

Es wird ein pragmatisches Konzept vorgeschlagen, dessen Umsetzung schrittweise erfolgen soll. Eine gebietsweise Etappierung wird favorisiert. Erste Priorität haben einerseits jene Gebiete, in denen die fruchtbarsten und die für eine vielseitige Nutzung am besten geeigneten Böden liegen, deren Schutz und Erhaltung aber auf gegenteilige Interessen von Wirtschaft und Politik stossen, und andererseits Gebiete mit hohem Trockenheitsrisiko.

In einem weiteren Bericht wurde eine Evaluation der Bodenfeuchtemessnetze in der Schweiz vorgenommen und dargelegt, wie durch eine Weiterführung der bisherigen Messnetze, eines gezielten Ausbaus von Stationen für eine Standardisierung und qualitativ bessere Messungen sowie eines Zubaus weiterer Stationen pro Nutzergruppe ein ideales Messnetz aufgebaut werden kann.

### *wg4 Analyse klimabedingter Risiken und Chancen in der Schweiz*

Die Reduktion von klimabedingten Risiken und das Nutzen von klimabedingten Chancen wurden als Ziele für die Anpassung an den Klimawandel im ersten Teil der Anpassungsstrategie festgeschrieben. Im Rahmen der *Analyse der klimabedingten Risiken und Chancen in der Schweiz* wurden die Risiken und Chancen des Klimawandels sektorübergreifend und mit einer einheitlichen Methode<sup>70</sup> identifiziert, analysiert und verglichen. Es wurden acht Fallstudien in den Kantonen Jura<sup>71</sup>, Aargau<sup>72</sup>, Fribourg<sup>73</sup>, Graubünden<sup>74</sup>, Uri<sup>75</sup>, Tessin<sup>76</sup>, Basel-Stadt<sup>77</sup> und Genf<sup>78</sup> durchgeführt. Der Synthesebericht wurde Ende 2017 veröffentlicht.<sup>79</sup>

### *wg5 Screening von Monitoringsystemen und Wissenslücken in der Anpassung*

Bestehende Wissenslücken wurden als Grundlage für die Planung gezielter Forschungsaktivitäten erhoben und in einem Bericht dargestellt.<sup>80</sup>

## **3.2.2 Koordination und Umsetzung der Anpassungsstrategie in Zusammenarbeit mit den Kantonen, Städten und Gemeinden (Massnahmen k1-k4)**

Das aufeinander abgestimmte Vorgehen soll es gewährleisten, dass die Anpassung an den Klimawandel effektiv und effizient erfolgt. Wichtige Voraussetzungen dafür sind eine ausreichende Sensibilisierung und Information der Akteure sowie eine gute Kommunikation und Zusammenarbeit auf und zwischen den Ebenen.

### *k1 Sektorübergreifende vertikale Koordination der Anpassungsmassnahmen*

Gemäss CO<sub>2</sub>-Verordnung Artikel 15 Absatz 3 sind die Kantone verpflichtet, das BAFU regelmässig über ihre Anpassungsmassnahmen zu informieren.<sup>12</sup> Im Rahmen der Massnahme k1 wurden Form und Inhalt dieser Berichterstattung in Zusammenarbeit mit den Kantonen bestimmt. Eine erste Erhebung wurde 2015 durchgeführt und in einem Bericht zusammengefasst.<sup>13</sup> Das Ziel der Berichterstattung ist es, eine Übersicht über den Stand der Anpassung in den Kantonen und über die Wissenslücken bezüglich Auswirkungen des Klimawandels und Anpassung zu erlangen. Diese Übersicht soll es ermöglichen, die Kantone mit gezielten Projekten zur Verbesserung der Wissensgrundlage und Koordination zu unterstützen und sie bei der Umsetzung und Weiterentwicklung der Anpassungsstrategie stärker einzubinden.

## *k2 Bericht zur Bedeutung der Anpassungsstrategie für die Kantone*

Die Anpassung an den Klimawandel erfordert gezielte Massnahmen auf kantonaler, regionaler und lokaler Ebene. Der Bund wirkt oft nur unterstützend, indem er Grundlagen bereitstellt und die nötigen Rahmenbedingungen schafft. Im Rahmen der Massnahme k2 wurde zusammen mit den Kantonen eine Arbeitshilfe für die Kantone erarbeitet, wie sie die Anpassungsstrategie des Bundesrates auf kantonaler Ebene anwenden können.<sup>81</sup> Ziel ist es, den Kantonen eine Grundlage bereitzustellen, die es ihnen ermöglicht, ihr Vorgehen bei der Anpassung an den Klimawandel auf die Anpassungsstrategie des Bundesrates abzustimmen.

## *k3 Informationsplattform Anpassung an den Klimawandel in der Schweiz*

Die Informationsplattform *Anpassung an den Klimawandel* ([www.bafu.admin.ch/klimaanpassung](http://www.bafu.admin.ch/klimaanpassung)) wurde 2012 als Unterseite der BAFU-Website aufgeschaltet. Sie enthält Informationen zur Strategie des Bundesrates, zur Anpassung in den Kantonen, zur Anpassung in den Sektoren und zum Pilotprogramm (vgl. Massnahme k4). Die Plattform richtet sich an die Akteure im Bereich Anpassung an den Klimawandel auf den Ebenen Bund, Kantone, Städte und Gemeinden sowie an Verbände, Netzwerke und Experten. Ziel ist es, verständlich und benutzergerecht aufbereitete Informationen zur Anpassung an den Klimawandel in der Schweiz bereitzustellen und die Akteure zum zielgerichteten Handeln im Sinne der Anpassungsstrategie zu motivieren.

## *k4 Pilotprogramm Anpassung an den Klimawandel in der Schweiz*

Die Auswirkungen des Klimawandels zeigen sich auf regionaler und lokaler Ebene, wo sie auch bewältigt werden müssen. Bis zur Verabschiedung der Anpassungsstrategie 2012 gab es nur wenige regionale und lokale Initiativen zur Anpassung. Das *Pilotprogramm Anpassung an den Klimawandel* wurde daher 2013 als Bundesmassnahme lanciert, um die Kantone, Regionen und Gemeinden beim Umgang mit den neuen Herausforderungen zu unterstützen.<sup>82</sup> Das Pilotprogramm zielte darauf ab, beispielhafte Projekte zur Anpassung an den Klimawandel in Kantonen, Regionen und Gemeinden anzustossen. Die Projekte sollten dazu beitragen, vor Ort die Klimarisiken zu verringern und die Chancen zu nutzen. Die Sensibilität der Betroffenen für die Anpassung sollte gesteigert und die Zusammenarbeit zwischen den Akteuren gefördert werden.

Das BAFU war für die Programmkoordination zuständig. Beteiligt waren das BABS, BAG, BLW, ARE und BLV. Die wissenschaftliche Programmbegleitung erfolgte durch ProClim. Im Zuge eines öffentlichen Projektauftrags im Jahr 2013 gingen insgesamt 105 Gesuche ein, aus denen die Bundesämter 31 Vorhaben auswählten. Die zuständigen Bundesämter unterstützten die ausgewählten Projekte fachlich und finanziell aus eigenen Budgets. Das Pilotprogramm dient der Koordination von Anpassungsmassnahmen im Sinne von Art. 8 CO<sub>2</sub>-Gesetz.

Im Rahmen des Pilotprogramms wurden 31 Projekte mit maximal dreijähriger Laufzeit (2014-2016) unterstützt. Projektträger waren Kantone, Regionen, Gemeinden, Unternehmen, Verbände, Vereine u.a. Die Projekte waren fünf thematischen Clustern zugeordnet:

- Umgang mit lokaler Wasserknappheit (8 Projekte)
- Umgang mit Naturgefahren (6 Projekte)
- Management von Ökosystem-Veränderungen und Landnutzung (10 Projekte)
- Klimaangepasste Stadt- und Siedlungsentwicklung (3 Projekte)
- Wissenstransfer und Governance (4 Projekte)

Das Pilotprogramm wurde 2017 mit positivem Ergebnis evaluiert.<sup>83</sup> Ende 2017 wurde es abgeschlossen. Ein neues Förderprogramm Anpassung an den Klimawandel ist in Vorbereitung.

## 4 Fortschritte bei Bewältigung sektorübergreifender Herausforderungen

### 4.1 Sektorübergreifende Herausforderungen im Überblick

In der Anpassungsstrategie des Bundesrates sind acht sektorübergreifende Herausforderungen beschrieben, die sich direkt aus den Auswirkungen des Klimawandels auf die Schweiz ergeben. In den folgenden Abschnitten wird die Wirkung der in Kap. 3 beschriebenen Massnahmen bezüglich der Bewältigung der Herausforderungen *Grössere Hitzebelastung in Agglomerationen und Städten* (4.2), *Zunehmende Sommertrockenheit* (4.3) und *Steigende Schneefallgrenze* (4.4) behandelt. Sie wurden als Fallstudien im Rahmen der externen Evaluation der Anpassungsstrategie eingehend untersucht.<sup>11</sup> Kapitel 4.3 beinhaltet die Berichterstattung zum Stand der Umsetzung der Massnahmen aus dem Bundesratsbericht zum Postulats Walter.<sup>2</sup>

### 4.2 Grössere Hitzebelastung in Agglomerationen und Städten

Mit dem Klimawandel werden Hitzewellen häufiger, länger und intensiver. In Städten wird die Wirkung der hohen Temperaturen durch den sogenannten Wärmeinseleffekt verstärkt, welcher die Aufheizung tagsüber steigert und die nächtliche Abkühlung deutlich reduziert. Für die städtische Bevölkerung sind die hohen Temperaturen eine gesundheitliche Belastung. Betroffen sind insbesondere alte, kranke und pflegebedürftige Personen sowie Säuglinge.

Der Bund hat zur Bewältigung der Hitzebelastung in Städten und Agglomerationen Massnahmen in den Sektoren Gesundheit, Raumentwicklung und Energie definiert. Sie fokussieren auf die zielgruppen-gerechte Information (gm1), auf die Reduktion des Wärmeinseleffekts in den Städten (r3, r4, b2) und auf die Eindämmung des Energiebedarfs für Raumkühlung (e1, e2, e3) und auf Koordination.

#### 4.2.1 Zielgruppengerechte Informationen bei Hitzewellen (Massnahme gm1)

Die Auswirkungen von Hitzewellen sollen in erster Linie durch Sensibilisierung der betroffenen Bevölkerungsgruppen und Fachpersonen (Ärztenschaft, Pflegefachpersonen, Betreuer/-innen) für die gesundheitlichen Risiken und durch Information über angepasste Verhaltensweisen minimiert werden (gm1). Das BAG hat dazu in Zusammenarbeit mit dem BAFU die Faktenblätter für Bevölkerung und Fachpersonen und die Webseite zu Hitzewellen ([www.hitzewelle.ch](http://www.hitzewelle.ch)) überarbeitet. Die Empfehlungen bezüglich Arbeitsgesundheit bei lang andauernden Hitzewellen werden vom SECO zur Verfügung gestellt.

Die Verteilung der Faktenblätter an die zuständigen Stellen und Zielgruppen (Spitäler, Heime, Pflegepersonal, usw.) sowie weitergehende Präventionsmassnahmen (wie beispielsweise Hitzewarnsysteme, Buddy-Systeme, usw.) obliegt in erster Linie – aufgrund der Kompetenzteilung zwischen Bund und Kantonen – den Kantonen. Gemäss einer Analyse des Swiss TPH<sup>84</sup> hat die Mehrheit der Kantone die Empfehlungen des BAG übernommen und sie auf der eigenen Webseite publiziert. Einige Kantone geben die Informationen des Bundes aktiv weiter, andere sehen dazu keinen Anlass.

Die frühzeitige Warnung bei Hitzewellen ist von grosser Bedeutung. Durch MeteoSchweiz wurden Schwellenwerte für die Auslösung von Hitzewarnungen definiert. Diese werden auf der Grundlage neuer Erkenntnisse zu den meteorologischen Ursachen von Hitzewellen laufend überprüft und bei Bedarf angepasst. Bei Hitzewellen werden Medienmitteilungen mit einer Beschreibung der Lage, der Auswirkungen (Symptome) und der entsprechenden Verhaltensempfehlungen herausgegeben.

Im Rahmen des Pilotprojekts *Effekt von Hitzeperioden auf die Sterblichkeit und mögliche Adaptionsmassnahmen*<sup>56</sup> hat das Swiss TPH im Auftrag des BAG die Massnahmen auf kantonaler und städtischer Ebene untersucht und einen Massnahmenkatalog für Behörden entwickelt.<sup>57</sup> Die überwiegende Mehrheit der Kantone (21 von 23 Kantonen) bezeichnet die grössere Hitzebelastung in Städten und Agglomerationen als relevante Herausforderungen, sie gehen aber sehr unterschiedlich damit um.<sup>13, 56</sup> Während die Kantone Tessin, Wallis, Genf, Freiburg und Waadt eigene Hitznotfallpläne mit Frühwarnsystemen haben, fehlen solche Massnahmen in der Deutschschweiz.

Ein Test für die Wirksamkeit der Massnahmen, die nach dem Sommer 2003 eingeleitet wurden, war die Hitzeperiode im Sommer 2015. Die Analyse ergab ein durchzogenes Bild.<sup>14</sup> Wegen der Hitze starben hierzulande ungefähr 800 Personen mehr (entspricht 5.4%), als in einem Jahr mit durchschnittlicher Witterung zu erwarten wäre. Im Sommer 2003 waren ungefähr 1000 Hitzetote zu beklagen (7%).<sup>85</sup> Am grössten war die Zusatzsterblichkeit 2015 im Tessin, in der Nordwestschweiz und im *Espace Mittelland*. In der Süd- und Westschweiz wurden die Hitzepläne aktiviert. Es ist unklar, ob die unterschiedliche regionale Verteilung der Sterblichkeit in den Jahren 2003 und 2015 auf die Wirkung der Hitzepläne oder auf Unterschiede in der Ausprägung der Hitzewellen zurückzuführen ist. In der Genferseeregion lag die Zusatzmortalität 2015 mit 5.2 Prozent deutlich unter dem Wert von 2003 (17.5 Prozent). Im Kanton Tessin war die Situation umgekehrt: Trotz Hitzeplan fiel die zusätzliche Sterblichkeit 2015 mit 10.3 Prozent deutlich höher aus als im Sommer 2003, als die Sterblichkeit 3.1% tiefer lag als in einem durchschnittlichen Sommer.

Die Wirksamkeit der kantonalen Hitzepläne ist Gegenstand aktueller Abklärungen.<sup>86</sup> In Zukunft wird es darum gehen, geeignete Massnahmen in allen von der Sommerhitze betroffenen Kantonen umzusetzen. Auch die Zusammenarbeit zwischen den betroffenen Institutionen sollte optimiert werden. Auf Bundesebene besteht zwar nur ein geringer Koordinationsbedarf bei der zielgruppengerechten Information bei Hitzewellen, der situativ zwischen dem BAG, MeteoSchweiz, Swiss TPH und BAFU wahrgenommen wird. Hingegen muss bei der Zusammenarbeit zwischen Bund und Kantonen gewährleistet werden, dass bei künftigen Hitzewellen alle betroffenen Kantone eine aktivere Rolle übernehmen und die bereitgestellten Informationen an Städte, Spitäler, Heime, Pflegedienste und weitere Betroffene verteilen.

#### **4.2.2 Eindämmung des Energiebedarfs für Raumkühlung (Massnahmen e1, e2, e3)**

Um dem steigenden Kühlenergiebedarf bei zunehmender Sommerhitze entgegenzuwirken, erarbeitete das BFE Grundlagen zur Reduktion des Verbrauchs durch bauliche, technische und betriebliche Massnahmen (e1) und informiert Stakeholder und Multiplikatoren im Gebäudebereich darüber (e2). Für Klimageräte wurden Mindestanforderungen eingeführt (e3). Ziele dieser Massnahmen sind innovative Lösungen, um mit möglichst wenig zusätzlichem Energieverbrauch trotz Klimawandel angenehme Raumtemperaturen zu gewährleisten.

Zum Thema Kühlenergieverbrauch und Klimawandel wurde bereits vor der Erarbeitung der Anpassungsstrategie ein umfangreiches Informationsangebot bereitgestellt. Die Publikation *Bauen, wenn das Klima wärmer wird*<sup>45</sup> und das darauf aufbauende Merkblatt<sup>87</sup> sind Ratgeber zur Reduktion des Kühlenergiebedarfs durch bauliche Massnahmen. Aus- und Weiterbildungskurse der Partner von EnergieSchweiz – beispielsweise zu energieeffizientem Bauen oder sommerlichem Wärmeschutz – dienen der Information und Sensibilisierung der Planer und Baufachleuten (z.B. Handwerker, Architekten, Bauingenieure). Bei diesen Informations- und Ausbildungsmassnahmen steht die Mitigation im Vordergrund und es ist nicht möglich, ihren Beitrag zur Bewältigung der grösseren Hitzebelastung in Agglomerationen und Städten abschliessend zu beurteilen.

Auch die Zusammenarbeit zwischen dem BFE und den kantonalen Energiefachstellen fokussiert auf die Mitigation. Bei Anpassungsmassnahmen zum Umgang mit der zunehmenden Hitzebelastung steht auf kantonaler Ebene der sommerliche Wärmeschutz bei Gebäuden im Vordergrund. Vorschriften zum sommerlichen Wärmeschutz und Effizienzvorschriften im Gebäudebereich sind in den *Mustervorschriften der Kantone im Energiebereich* (MuKE) enthalten.<sup>88</sup>

Anforderungen an die Energieeffizienz und das Inverkehrbringen von netzbetriebenen elektrischen Raumklimageräten und Komfortventilatoren sind in der Energieverordnung verankert.<sup>47</sup> Der Bund ist für die Kontrolle des Vollzugs der Vorschriften verantwortlich. Da die Kantone jedoch für deren Umsetzung zuständig sind, fehlt dem Bund die Übersicht über den Stand der Umsetzung auf kantonaler und kommunaler Ebene.

#### **4.2.3 Reduktion der Wärmeinseln (Massnahmen r3, r4, b2)**

Freiräume können einen positiven Effekt auf das Stadtklima haben. Grünflächen und Gewässer bilden die ökologische Infrastruktur des Siedlungsraums und leisten einen wichtigen Beitrag zur Lebensqualität

und zur Biodiversität. Für raumplanerische Massnahmen sind Kantone und Gemeinden zuständig. Dem Bund kommt die Rolle zu, sie dabei zu unterstützen. Nachdem es im Rahmen der zweiten Revision des RPG nicht gelungen ist, die Anpassung an den Klimawandel als Planungsgrundsatz zu verankern, setzt das ARE auf die Sensibilisierung und Information der relevanten Akteure im Bereich Raumentwicklung. Wichtige Elemente sind die Arbeitshilfe *Klimawandel und Raumentwicklung*<sup>68</sup> für Planerinnen und Planer und die Verankerung des Klimawandels als Herausforderung im *Raumkonzept Schweiz*<sup>65</sup> und in der *Agglomerationspolitik 2016+*<sup>66</sup> (r4) sowie das Pilotprojekt *Klimaangepasste Stadtentwicklung*<sup>64</sup> (r3). Im Bereich Biodiversitätsmanagement geht es darum, Standards für die Grün- und Freiflächengestaltung im Siedlungsraum zu entwickeln (b2). Diese Massnahme wurde wegen Verzögerungen beim Aktionsplan zur Strategie Biodiversität Schweiz zurückgestellt.

Städte und Agglomerationen sind unterschiedlich von der Sommerhitze betroffen. 17 Kantone beurteilen die zunehmende Hitzebelastung als wichtige Herausforderung für die Raumentwicklung auf kantonaler Ebene.<sup>13</sup> Beim Austausch zwischen dem ARE und den kantonalen und kommunalen Planungsbehörden gibt es aber grosse Unterschiede. Einige pflegen einen intensiven Austausch mit dem Bund, während andere keinen Kontakt haben.

An der Erarbeitung der Arbeitshilfe zu Klimawandel und Raumentwicklung<sup>68</sup> beteiligte sich rund ein Viertel der kantonalen Planungsbehörden. Städteplanerinnen und -planer wirkten keine mit. Dies wurde bei der Evaluation kritisiert, denn die kommunale Ebene ist die wichtigste Zielgruppe für Massnahmen gegen die Wärmeinseln. Die Arbeitshilfe ist bei den kantonalen und kommunalen Verantwortlichen bekannt. Ihr Praxisnutzen wird allerdings wegen des wenig konkreten Charakters als klein beurteilt. Genutzt wird sie in erster Linie im Zusammenhang mit kantonalen Grundlagenarbeiten zum lokalen Klima.

Das ARE organisiert jährlich Fachtagungen, um Raumplanerinnen und Raumplaner über das Thema Klimawandel und Raumentwicklung zu informieren. 2014 wurde eine Fachtagung zur klimaangepassten Stadt- und Siedlungsentwicklung durchgeführt. Bei kantonalen und kommunalen Behörden sind diese Veranstaltungen bekannt. Wegen fehlender Ressourcen und/oder mangels eines politischen Auftrags nehmen aber nur wenige daran teil.

Das Projekt *Klimaangepasste Stadtentwicklung*, welches seit 2016 von BAFU und ARE zusammen mit den Kantonen und Städten durchgeführt wird, ist ein wichtiger Beitrag zur Sensibilisierung der kantonalen und kommunalen Behörden für die Hitzeproblematik und für bestehende Lösungsansätze im In- und Ausland. Zwischen den Massnahmen zur Reduktion der Wärmeinseln und dem raumplanerischen Ziel der Verdichtung nach innen besteht ein vermeintlicher Widerspruch. Das Projekt möchte dazu innovative Lösungen vorschlagen. Im Rahmen des Projekts wird ein Leitfaden mit guten Beispielen auf allen Planungsstufen erarbeitet. Es wird Ende 2017 abgeschlossen.

Einige Kantone und Städten sehen eine grosse Schwierigkeit darin, dass auf Bundesebene eine klare rechtliche Grundlage für raumplanerische Massnahmen zur Anpassung an den Klimawandel fehlt, um das eigene Handeln in diesem Bereich zu legitimieren. Zwar ist es in einigen Kantonen gelungen, die Anpassung an den Klimawandel als Planungsgrundsatz in den Richtplänen oder Raumkonzepten zu verankern (z.B. im Richtplan der Kantone Bern und Schaffhausen).<sup>13</sup> Es zeigte sich aber, dass dies nicht nur auf nationaler sondern auch auf kantonaler Ebene politisch schwer umsetzbar ist.

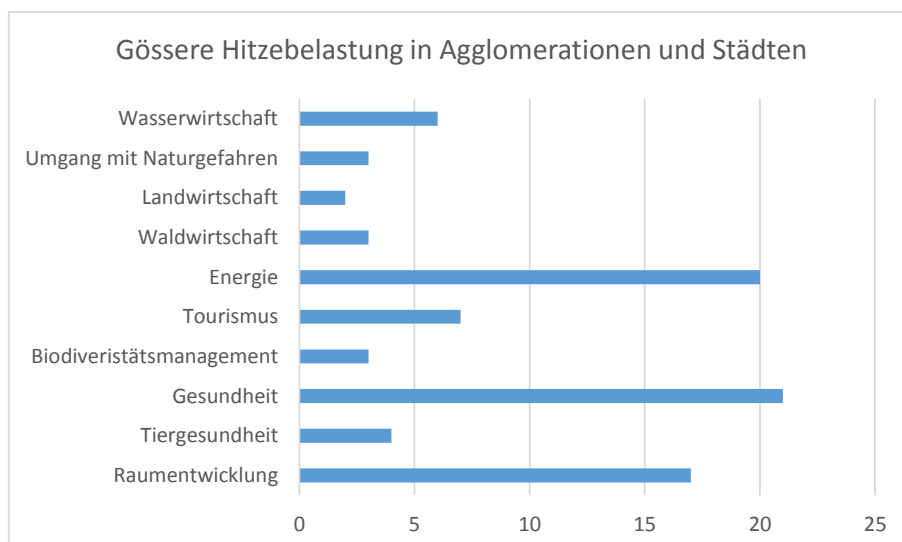
Ohne konkrete gesetzliche Vorgaben ist es nicht möglich, bei Bauvorhaben Massnahmen zur Reduktion der Wärmeinseln einzufordern. Sowohl von kantonaler als auch von kommunaler Seite werden konkretere Vorgaben zur Berücksichtigung des Klimawandels bei raumwirksamen Tätigkeiten gewünscht. Weil die gesetzlichen Möglichkeiten stark eingeschränkt sind und die konkrete Umsetzungen beispielsweise auf Stufe der Richt- und Nutzungspläne sowie im Rahmen der Baubewilligungsverfahren noch wenig fortgeschritten sind, ist die Sensibilisierung der Baufachleute und Planerinnen und Bauherren umso wichtiger. In der Berichterstattung der Kantone<sup>13</sup> wurde beispielsweise die Erarbeitung eines Leitfadens mit praxisnahen und planerisch umsetzbaren Handlungsmöglichkeiten und Arbeitshilfen zum Umgang mit Hitzeinseln im Siedlungsgebiet gefordert. Ein solcher Leitfaden wird momentan im Rahmen des Projekts *Klimaangepasste Stadtentwicklung* erarbeitet. Nach Aussagen der

kantonale Fachleute müsste zudem eine bessere Koordination unter den Kantonen angestrebt werden, damit nicht jeder Kanton unterschiedliche Lösungsansätze verfolgt. Hier sind vor allem kantonale und kommunale Gremien wie die BPUK oder der Städteverband gefordert.

Insgesamt sind Aussagen über die Wirksamkeit der raumplanerischen Massnahmen gegen die Wärmeinseln noch kaum möglich. Einerseits handelt es sich dabei um einen sehr langfristigen Prozess, andererseits fehlen geeignete Daten und Instrumente, um Wärmeinseleffekte in Städten und Agglomerationen genauer zu identifizieren und deren Entwicklung zu analysieren.

#### 4.2.4 Fazit grössere Hitzebelastung in Agglomerationen und Städten

Die Umsetzung der Massnahmen zur Bewältigung der zunehmenden Hitzebelastung in Städten und Agglomerationen erfolgt vorwiegend im Rahmen der jeweiligen Sektorpolitiken. Auf Bundesebene gibt es keine sektorübergreifende Zusammenarbeit zwischen BAG, BFE und ARE. Gemäss Evaluation wäre eine intensivere Abstimmung zwischen diesen Bundesämtern wünschenswert. Im Rahmen der vom BAG lancierten „umfassenden Gesundheitspolitik“, mit dem Ziel gesundheitsrelevante Themen in den verschiedenen Ämtern besser zu koordinieren, sollte dem Rechnung getragen werden. Auf kantonaler Ebene befassen sich die gleichen Sektoren mit der Herausforderung der zunehmenden Hitzebelastung (Abb. 2).<sup>13</sup> Die vertikale Koordination zwischen Bund und Kantonen erfolgt über die bestehenden Kanäle innerhalb der jeweiligen Sektoren.



**Abbildung 2:** Wichtigkeit der Herausforderung Grössere Hitzebelastung in Agglomerationen und Städten für die Sektoren auf kantonaler Ebene.<sup>13</sup>

Der Mehrwert der Anpassungsstrategie bei der Bewältigung der zunehmenden Hitzebelastung in Städten und Agglomerationen besteht darin, dass auf der Ebene Bund in den Bereichen Gesundheit und Raumentwicklung die Zuständigkeiten klar definiert wurden. Zudem wurden wichtige Informationen und Grundlagen erarbeitet. Im Sektor Gesundheit gilt es, die Wirksamkeit der kantonalen Hitzepläne im Sommer 2015 genau zu analysieren und geeignete Massnahmen für alle von der Sommerhitze betroffenen Kantone abzuleiten. Zur Unterstützung der Kantone und zur Vereinheitlichung des Vorgehens sollte ein Muster-Hitzeplan entwickelt werden. Im Sektor Raumentwicklung wird der Mehrwert der Strategie durch den vorhandenen Zielkonflikt zwischen Anpassung und Verdichtung nach Innen geschmälert. Diesen Konflikt gilt es zu lösen, beispielsweise mit Strategien zur klimaangepassten Verdichtung nach Innen. Es zeigte sich auch, dass der Austausch mit der kommunalen Ebene, insbesondere mit kleinen und mittleren Städten, sowie mit Baufachleuten noch wenig entwickelt ist und intensiviert werden sollte. Im Sektor Energie ist der Mehrwert der Strategie als klein zu werten. Der Beitrag des BFE zielt auf die Eindämmung der Zunahme des Kühlenergiebedarfs und ist integriert in die Mitigation.

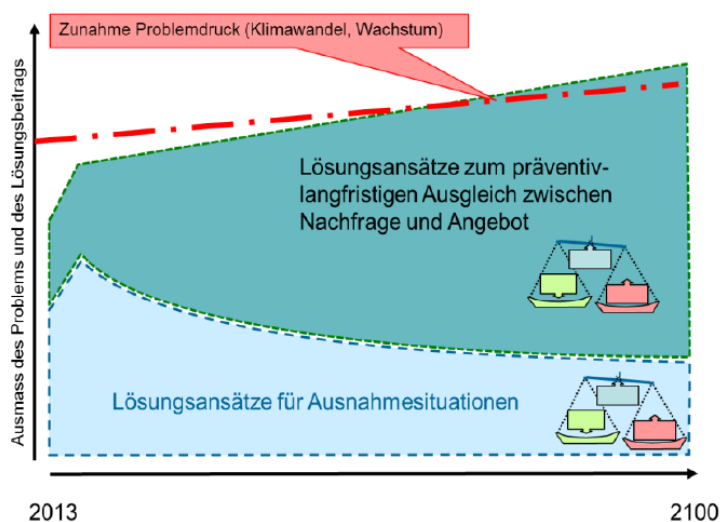
#### 4.3 Zunehmende Sommertrockenheit (Reporting BRB Po Walter)

Lang anhaltende Trockenperioden dürften in der Schweiz in Zukunft häufiger auftreten. Gründe dafür sind die mögliche Abnahme der Sommerniederschläge und die mit der Erwärmung einhergehende

Zunahme der Verdunstung. Die Auswirkungen der Sommertrockenheit werden langfristig verstärkt, da im Sommer weniger Wasser aus der Schneedecke und den Gletschern abfliessen wird. In der Schweiz wird es auch in Zukunft viel Wasser geben, der Druck auf die Wasserressourcen wird aber während Trockenperioden zunehmen. In sensiblen Einzugsgebieten kann es zu Knappheits- und Konkurrenz-situationen kommen. Um diese zu vermeiden, müssen in Risikogebieten die Wasserressourcen lang-fristig bewirtschaftet werden. Das BAFU stellt dazu Praxisgrundlagen zur Verfügung.<sup>89, 90</sup>

Der Fokus der Anpassungsstrategie bei der Herausforderung Sommertrockenheit liegt im Umgang mit Wasserressourcen. Andere durch Trockenheit bedingte Phänomene wie Waldbrandgefahr oder Stress für die Biodiversität werden nur am Rande behandelt. (vgl. Kap. 4.3.7)

Der Bundesratsbericht zum *Postulat Walter*<sup>2</sup> analysierte den Umgang mit Sommertrockenheit und im Speziellen mit Wasserknappheit umfassend und legte Lösungsansätze und Massnahmen auf Stufe Bund und Kantone fest. Der Bund passt wo nötig die gesetzlichen Grundlagen an und unterstützt die Kantone in ihren Zuständigkeiten mit fachlichen Grundlagen. Die Koordination der Umsetzung der Massnahmen auf Bundesebene ist an eine bis Ende 2017 befristete Stelle gebunden und wurde bis anhin durch das BAFU wahrgenommen.



**Abbildung 3:** Strategie zum Umgang mit Wasserknappheit: Fokus auf präventiv-langfristige Lösungsansätze, ergänzt durch Vorbereitungen zur erfolgreichen Bewältigung des Restrisikos.<sup>2</sup>

Den Kantonen wird ein stufenweises Vorgehen vorgeschlagen. Zunächst sollen Risikogebiete von Wasserknappheit identifiziert und danach für die betroffenen Regionen eine Bewirtschaftungsplanung der Wasserressourcen ausgearbeitet werden. Wie Abb. 3 zeigt, sollen vor allem präventive Massnahmen aber auch Massnahmen hinsichtlich von Ausnahmesituationen (Restrisiko) ergriffen werden.

Nachfolgend werden die Fortschritte in der Herausforderung Sommertrockenheit also gemäss der Struktur im Bundesratsbericht zum *Postulat Walter* beschrieben. Die rund 21 Massnahmen des Bundesratsberichts sind in sieben thematische Handlungsfelder gegliedert und wurden auf höherer Flughöhe in die Strategie zur Anpassung an den Klimawandel übernommen. Tab. 2 zeigt auf, wie die sieben Handlungsfelder mit ihren 21 Massnahmen mit der Anpassungsstrategie zusammenhängen.



**Tabelle 2:** Gliederung der Massnahmen im Bereich Sommertrockenheit in der Anpassungsstrategie und im Bundesratsbericht zum *Postulat Walter*.

Bundesratsbericht zum Postulat Walter			Anpassungsstrategie Klimawandel	
Handlungsfeld und Massnahmen			Massnahmen	
1	1.1, 1.2, 1.3	Sektorübergreifende präventive Massnahmen	w1, w2, w3	Wasserknappheitssituationen vermeiden, Versorgungssicherheit erhöhen
5	5.1, 5.2, 5.4	Sektor Trink-, Brauch- und Löschwasser		
2	2.1, 2.2, 5.3	Umgang mit Ausnahmesituationen sektorübergreifend	w1, w3, w10	Ausnahmesituationen von Wasserknappheit bewältigen
3	3.1, 3.2, 3.3, 3.4	Wissen	w4, w5, w6, w10, wg2, wg3, l3	Wissensgrundlagen verbessern
4	4.1, 4.2, 4.3, 4.4	Landwirtschaft	l2, l3, w1	Wasserressourcenschonende Landwirtschaft
6	6.1, 6.2	Schifffahrt	w10, w11	Rheinschifffahrt bei Niedrigwasser sicherstellen und optimieren
7	7.1, 1.4	Energie	w7, w8, e4, e6	Optimale Nutzung des Wasserkraftpotenzials, Vermeidung zusätzlicher Wärmeeinträge in Gewässer

#### 4.3.1 Handlungsfelder 1 und 5: Sektorübergreifende präventive Massnahmen

(Po. Walter 1.1, 1.2, 1.3, 5.1, 5.2, 5.4; Anpassungsstrategie w1, w2, w3)

##### **Ziel und Beschrieb des Handlungsfelds**

Ziel des Handlungsfelds ist es, erstens eine Triage in Risikogebiete von Wasserknappheit und weniger sensiblen Gebieten vorzunehmen. In den Risikogebieten sollen zweitens präventiv Massnahmen getroffen werden, um langfristig das Gleichgewicht zwischen Wasserbedarf und Wasserverfügbarkeit sicherzustellen. Das beschränkt sich nicht auf die öffentliche Wasserversorgung (Trink-, Brauch-, Löschwasser), sondern bezieht im Sinne eines sektorübergreifenden Ansatzes alle relevanten Schutz- und Nutzungsinteressen mit ein (z.B. auch Bedarf für die landwirtschaftliche Bewässerung, Wasserkraftnutzung, aquatischen Ökosysteme).

##### **Wichtigste Outputs Bundesebene**

Erarbeitete Strategien und fachliche Grundlagen:

- Fachgrundlagen zur Situationsanalyse mittels Wasserknappheitshinweiskarten: Bestimmung von Regionen mit Handlungsbedarf bei Trockenheit. Expertenbericht zum Umgang mit lokaler Wasserknappheit in der Schweiz.<sup>89</sup>
- Fachgrundlagen zur langfristigen Bewirtschaftung der Wasserressourcen in Risikogebieten: Erarbeitung von Massnahmen zur langfristigen Sicherstellung der Wasserressourcen. Ein Vorgehen gestützt auf bestehende Planungsinstrumente.<sup>90</sup>
- Grundlagen für die Wasserversorgung 2025. Risiken, Herausforderungen und Empfehlungen.<sup>91</sup>

##### **Laufende Aktivitäten Bundesebene**

- Überarbeitung Vollzugshilfe Grundwasserschutz: Vollzugsunterstützung für die Lösung von Landnutzungskonflikten in Grundwasserschutz-zonen.

##### **Wirkung bei den Zielgruppen (Kantone)**

Über die Wasservorkommen verfügen die Kantone (Art. 76 BV). Sie sind somit auch zuständig für die Bestimmung der Risikogebiete und die langfristige Planung und Bewirtschaftung der Wasserressourcen bezüglich Trockenheit. Eine Umfrage bei den Kantonen im Anschluss an das Trockenhalbjahr 2015 gibt einen Überblick der vorhandenen Strategien und Planungsinstrumenten in den Kantonen, welche sich für den langfristigen präventiven Umgang eignen.<sup>15</sup> Wie Abb. 4 und 5 zeigen, ist die Situation in den Kantonen sehr unterschiedlich. Insgesamt haben erst wenige Kantone umfassende Herangehensweisen wie eine kantonale Wasserstrategie oder eine regionale Bewirtschaftung/Planung der Wasserressourcen.

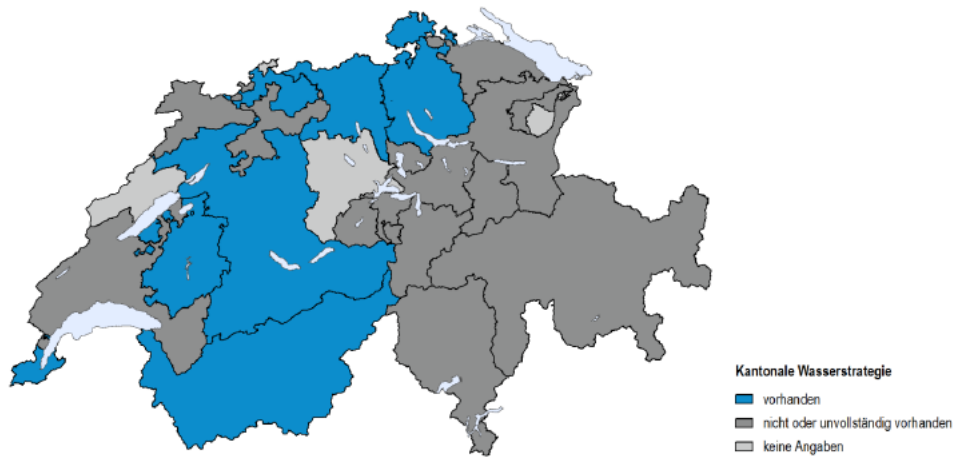


Abbildung 4: Stand Kantonale Wasserstrategien.<sup>15</sup>

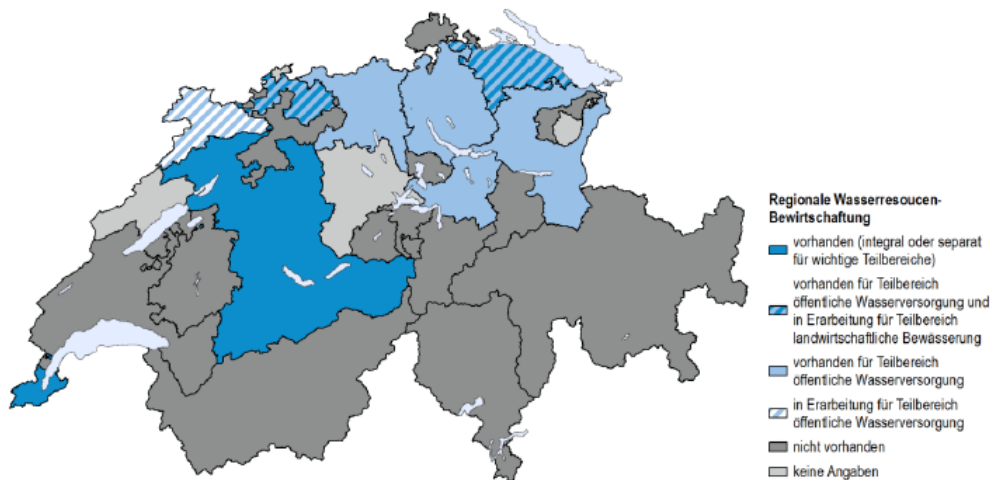


Abbildung 5: Stand Regionale Planungs- oder Bewirtschaftungsinstrumente der Wasserressourcen.<sup>15</sup>

#### 4.3.2 Handlungsfeld 2 Umgang mit Ausnahmesituationen sektorübergreifend (Po. Walter 2.1, 2.2, 5.3; Anpassungsstrategie w1, w3, w10 in)

##### **Ziel und Beschrieb des Handlungsfelds**

Ein Restrisiko für Ausnahmesituationen von Wasserknappheit bleibt trotz den präventiven Massnahmen bei häufiger auftretenden Trockensituationen bestehen. Ziel des Handlungsfelds ist es, dass die kantonalen und regionalen Entscheidungsträger der Wasserwirtschaft sich auf Ausnahmesituationen vorbereiten und diese erfolgreich bewältigen. Der Bund unterstützt diese Akteure wie folgt: Erstens werden in einem Werkzeugkasten für die Praxis anhand von guten kantonalen und regionalen Beispielen Grundsätze und Verfahren zum Umgang mit Konfliktsituationen in Ausnahmesituationen dargelegt.<sup>92</sup> Im Sinne von fachlichen Empfehlungen wurden dabei auch Kriterien zur kantonalen/regionalen Priorisierung der verschiedenen Schutz- und Nutzungsansprüchen an die Ressource Wasser im Falle von Knappheitssituationen erarbeitet. Als wichtige Voraussetzung für eine erfolgreiche Bewältigung von Trockenheits- und Wasserknappheitssituationen ist die frühzeitige Erkennung. Darum hat der Bund zweitens den Aufbau eines Früherkennungs- und Frühwarnsystems geprüft.

##### **Wichtigste Outputs Bundesebene**

###### Werkzeugkasten zum Umgang mit Ausnahmesituationen:

Umgang mit Wasserressourcen in Ausnahmesituationen. Expertenbericht zum Umgang mit lokaler Wasserknappheit in der Schweiz.<sup>92</sup>

###### Prototyp zur Früherkennung und Information von Trockenheit:

[www.drought.ch](http://www.drought.ch)

## **Prüfergebnisse Bundesebene**

### Früherkennung, Warnung, Information von Trockenheit:

Im Rahmen des Nationalen Forschungsprogramms 61 wurde mit [www.drought.ch](http://www.drought.ch) ein Prototyp einer Informations- und Früherkennungsplattform für Trockenheit geschaffen. Insgesamt hat die fast dreijährige Testphase gezeigt, dass eine nationale Trockenheits-Informationsplattform mit vertretbarem Aufwand betrieben werden kann und im Ereignisfall eine fundierte, umfassende Information der Entscheidungsträger bezüglich Trockenheit in der Schweiz ermöglicht.

Aktuell wird die Einführung von Trockenheitswarnungen für die Behörden und die Bevölkerung als Standardprodukt verwaltungsintern geprüft. Die sektorspezifischen Warnungen könnten nachfolgend und im Dialog mit den entsprechenden Nutzern erarbeitet werden. Diese Trockenheitswarnungen sollen über die bestehenden Kanäle, d.h. via NAZ und GIN für die Behörden, sowie über das Naturgefahrenportal, die MeteoSchweiz App und die Alertswiss App verbreitet werden. Dabei soll das Produkt *Trockenheitswarnung* integral sowohl die Vergangenheit als auch die Vorhersage des Wetterablaufs beinhalten. Die Aufgabenteilung unter den beitragenden Fachstellen und der allfällige Ressourcenbedarf müssen geklärt werden. Dabei müssen die Vorarbeiten zum Wasserressourcenmanagement<sup>89, 90, 92</sup> und [drought.ch](http://drought.ch) sowie die laufenden Arbeiten des Themenschwerpunkts Hydrologie des NCCS miteinbezogen werden.

### **Wirkung bei den Zielgruppen (Kantone und Regionen)**

Eine Kantonsumfrage<sup>15</sup> nach dem Sommer 2015 zeigt, dass sich seit 2003 in einigen Kantonen verbesserte Handlungsabläufe zur Bewältigung von Wasserknappheit eingeschaltet haben. Bereitschaftsdispositive und Verfahren für ein transparentes und frühzeitiges Abwägen von lokalen Schutz- und Nutzungsansprüchen an die Ressource Wasser verbessern den Umgang mit Ausnahmesituationen. Für Kantone, die bisher noch kaum betroffen waren, oder in der kurzfristigen Bewältigung noch Defizite aufweisen, empfiehlt der Bund die nötigen Vorbereitungen zu treffen.

### **4.3.3 Handlungsfeld 3 Wissen**

(Po. Walter 3.1, 3.2, 3.3, 3.4; Anpassungsstrategie w4, w5, w6, wg2, wg3, l3)

#### **Ziel und Beschrieb des Handlungsfeldes:**

Trockenheit und Wasserknappheit werden in der Schweiz heute verstärkt thematisiert. Trotzdem bestehen in diesem Bereich erhebliche Wissenslücken. Das Subsidiaritätsprinzip, die gesetzliche Ausgangslage im Bereich der Wassernutzung, sowie die föderalistischen Strukturen führen dazu, dass es zu wenige einheitlich erhobene und allgemein zugängliche Daten gibt. Ziel des Handlungsfeldes ist es, Wissensgrundlagen zu den Themen Wasserressourcen und deren Management bei Trockenheit und Wasserknappheit zu verbessern und den Entscheidungsträgern (primär Kantone und regionale Akteure) zur Verfügung zu stellen.

#### **Wichtigste Outputs Bundesebene**

##### Konzept für die Erweiterung des Bodeninformationssystems

Siehe Massnahme wg3 (Kap. 3.2.1 und 5.2.1)

#### **Laufende Aktivitäten Bundesebene**

NCCS Themenschwerpunkt Hydrologische Grundlagen zum Klimawandel:

Im Rahmen des NCCS Themenschwerpunkts *Hydrologische Grundlagen zum Klimawandel*<sup>28</sup> werden in den nächsten Jahren unter anderem auch die Wissensgrundlagen zu den Wasserressourcen und deren Management bezüglich zukünftiger Trockenheit und Knappheit verbessert (vgl. Kap. 5.2). Ein Synthesebericht soll bis 2020 erarbeitet und die entsprechenden Wissensgrundlagen auf einer zentralisierten Plattform zur Verfügung gestellt werden.

##### Potenzialabklärung des möglichen Beitrags von Speichern zur Bewältigung von Wasserknappheit:

Natürliche und künstliche Speicher aller Art (beispielsweise alpine Speicherseen, Mittellandseen, landwirtschaftliche Wasserrückhaltebecken, Grundwasser etc.) können allenfalls durch Mehrfachnutzung und zweckmässiges Speichermanagement einen Beitrag zur Bewältigung von Wasserknappheitsproblemen leisten. Die Potenziale der verschiedenen Speicher sind heute aber noch unbekannt

und sollen darum in einer Studie geklärt werden. Es ist geplant, diesen Prüfauftrag im Rahmen der laufenden Aktivitäten des NCCS nachzuholen.

### ***Zurückgestellte Massnahmen auf Bundesebene***

#### Verbesserung des Datenaustauschs:

Die Arbeiten mussten aufgrund anderer Prioritäten im Bereich langfristige Sicherung der Wasserversorgung und Datenerhebung zurückgestellt werden.

#### ***Wirkung bei den Zielgruppen (Kantone und Regionen)***

Die Umsetzung der Massnahmen ist noch zu wenig weit fortgeschritten um die Wirkung bei den Zielgruppen beurteilen zu können.

### **4.3.4 Handlungsfeld 4 Landwirtschaft (Po. Walter 4.1, 4.2, 4.3, 4.4; Anpassungsstrategie I1, I2, I3, I4, I6, w1)**

#### ***Ziel und Beschrieb des Handlungsfelds:***

Mit dem Klimawandel nimmt der Wasserbedarf landwirtschaftlicher Kulturen tendenziell zu. Dies führt zu einem höheren Bewässerungsbedarf. Gleichzeitig sinkt die Wasserverfügbarkeit. Somit sind Massnahmen für eine angepasste Wasserbewirtschaftung angesagt, die sowohl den Schutz der Gewässer als auch die Ansprüche der Landwirtschaft berücksichtigen. Das Handlungsfeld orientiert sich an der *Land- und Ernährungswirtschaft 2025* sowie an der *Klimastrategie Landwirtschaft*.<sup>93,94</sup> Die Wasserrückhaltung der Böden soll verbessert, Verdunstungsverluste sollen verringert und kritische Bodenwasserzustände vermieden werden. Die Bewässerung soll sich am Wasserangebot orientieren und sparsam und effizient erfolgen. Es sollen zudem vermehrt trockenheitstolerante Kulturen und Sorten angebaut werden. Wirtschaftliche Einbussen aufgrund von Trockenheit sollen so weit wie möglich vermieden werden. Durch frühzeitige präventive Massnahmen und langfristige Lösungen sollen kurzfristige Interventionen in den Hintergrund rücken.

#### ***Wichtigste Outputs Bundesebene:***

##### Prioritätensetzung in Agrarforschung, Pflanzenzüchtung, Information und Beratung

Im Rahmen des *Pilotprogramms Anpassung an den Klimawandel* (vgl. Massnahme k4 bzw. Kap. 5.4.4) wurden einige Projekte zum Umgang mit zunehmender Sommertrockenheit unterstützt. Diese lieferten wertvolle Grundlagen und Erkenntnisse. Das 2016 publizierte Forschungskonzept 2017-2020 für den Politikbereich Landwirtschaft legt Klima als strategisches Forschungsfeld an Agroscope fest.<sup>42</sup> Im selben Jahr erschien die Pflanzenzüchtungsstrategie<sup>29</sup>, welche auf die Wichtigkeit resilienter Nutzpflanzen hinweist.

##### Weiterführung bestehender agrarpolitischer Massnahmen und Weiterentwicklung

Siehe Massnahme I2 (Kap. 3.1.3)

##### Checkliste für Massnahmen in Ausnahmesituationen

Der Expertenbericht zum Umgang mit Wasserressourcen in Ausnahmesituationen (siehe Kapitel 4.3.2) enthält einen entsprechenden Anhang.

#### ***Prüfergebnisse Bundesebene***

##### Weiterentwicklung der agrarpolitischen Instrumente mit Blick auf vermehrte Wasserknappheit

Punktuelle Anpassungen bezüglich Bodennutzung und Bewässerungsinfrastrukturen wurden im Rahmen der Agrarpolitik 2014-2017 eingeführt (vgl. Massnahme I2, Kap. 3.1.3).

#### ***Wirkung bei den Zielgruppen (Kantone und Regionen)***

Die Umsetzung der Massnahmen ist noch zu wenig weit fortgeschritten um die Wirkung bei den Zielgruppen beurteilen zu können.

#### **4.3.5 Handlungsfeld 6 Schifffahrt (Po. Walter 6.1, 6.4; Anpassungsstrategie w10, w11)**

##### ***Ziel und Beschrieb des Handlungsfelds***

In der Binnenwirtschaft bestehen bereits heute zahlreiche Instrumente, um die Schiffbarkeit auch bei Hoch- und Niedrigwassersituationen gewährleisten zu können. Häufigere und länger andauernde Trockensituationen im Rahmen des Klimawandels sind für die Schifffahrt also keine unmittelbare Bedrohung. Es gilt aber die Auswirkungen des Klimawandels beim Bau neuer Infrastrukturen zu berücksichtigen, wo sich die Möglichkeit dazu bietet. So soll die Transportkapazität der Rheinschiffahrtsstrasse auf den Schweizer Streckenabschnitten und in den Häfen von Birsfelden durch die Vertiefung der Schifffahrtsrinne Basel-Birsfelden gesichert werden.

##### ***Laufende Aktivitäten Bundesebene***

###### Transportkapazität der Rheinschiffahrtsstrasse:

Die Transportkapazität der Rheinschiffahrtsstrasse auf den Schweizer Streckenabschnitten und in den Häfen von Birsfelden soll durch die Vertiefung der Schifffahrtsrinne Basel-Birsfelden auch bei Niedrigwasser gesichert sein. Das Bewilligungsverfahren für die Korrektur der Schifffahrtsrinne Basel-Birsfelden soll im Jahr 2017 stattfinden.

###### Verbesserung der hydrologischen Vorhersage:

Zur Verbesserung der hydrologischen Vorhersage arbeitet das BAFU an der landesweiten Abdeckung der Schweiz mit hoch aufgelösten Wasserhaushaltsmodellen. Bereits heute liegen hydrologische Vorhersagen für den grössten Teil der Schweiz vor. Bis voraussichtlich Ende 2021 wird die ganze Schweiz abgedeckt sein. Dank kontinuierlichen Berechnungen stehen den Behörden und der Bevölkerung sowohl für Hochwasser- wie auch für die Niedrigwassersituationen hydrologische Vorhersagen für die nächsten drei bis fünf Tage zur Verfügung. In die Modelle und Systeme werden je nach Verfügbarkeit die neusten Wettermodelle und zusätzlich vorhandene Messdaten integriert. Damit werden Produkte an die neuen Bedürfnisse der Kunden und Partner angepasst.

##### ***Wirkung bei den Zielgruppen (Kantone und Regionen)***

Die Umsetzung der Massnahmen ist noch zu wenig weit fortgeschritten, um die Wirkung bei den Zielgruppen beurteilen zu können.

#### **4.3.6 Handlungsfeld 7 Energie (Po. Walter 7.1, 1.4; Anpassungsstrategie w7, w8 und Bezug zu e4, e6)**

##### ***Ziel und Beschrieb des Handlungsfelds***

Die Energie-Wasserwirtschaft ist vom Klimawandel sowohl durch die sich verändernden Abfluss- als auch Wassertemperaturregime betroffen.

###### Veränderung Abflussregime:

Trockenheit und Niedrigwasser haben in der Regel Auswirkungen auf die Produktion von Wasserkraftanlagen. Gleichzeitig stellen das häufigere Auftreten und die längere Dauer von Niedrigwasserzeiten mit fortschreitendem Klimawandel für die aquatischen Ökosysteme eine zusätzliche Belastung dar. Es soll deshalb geprüft werden, ob eine Notwendigkeit zur Anpassung der Restwasserbestimmungen besteht. Eine solche müsste sowohl dem klimabedingten zusätzlichen Stress der aquatischen Ökosysteme Rechnung tragen als auch eine optimale Nutzung des Wasserkraftpotenzials ermöglichen.

###### Veränderung Temperaturregime:

Die Wassertemperaturen vieler Schweizer Fliessgewässer haben sich in den letzten drei Jahrzehnten im Jahresdurchschnitt bereits um 1-2 Grad erwärmt. Es ist davon auszugehen, dass diese Erwärmung mit fortschreitendem Klimawandel weiter zunimmt. Die Wassertemperatur ist für wechselwarme Wasserlebewesen wie beispielsweise die Fische einer der wichtigsten Umwelteinflüsse, welche ihr Stoffwechsel und Lebenszyklus steuert. Hohe Wassertemperaturen in den Sommermonaten sind für viele Wasserlebewesen ein bedeutender Stressfaktor, welcher ab einem kritischen Wert zum Tod führen kann. Die Einleitung von Kühlwasser aus Kraftwerken oder Gebäudekühlungen sind deshalb gesetzlich reguliert. Mit steigenden Wassertemperaturen sinkt gleichzeitig aber auch die Kühlkapazität bei Kraftwerken. Schon ein kurzzeitiger Verzicht von thermischer Kühlung kann bei manchen Kraftwerken den Betrieb und die Sicherheit gefährden. Die Notwendigkeit zur Anpassung der gesetzlichen Grundlagen zur Kühlwassereinleitung soll deshalb geprüft werden.

### **Zurückgestellte Massnahmen auf Bundesebene**

#### Anpassung der Restwasserbestimmungen:

Die Massnahme ist weiterhin wichtig, musste aber aufgrund anderer Prioritäten im Bereich Renaturierung der Gewässer zurückgestellt werden.

### **Laufende Aktivitäten Bundesebene**

#### Anpassung der Bestimmungen zur Einleitung von Kühlwasser:

Die gesetzlichen Grundlagen zur Einleitung von Kühlwasser wurden umfassend geprüft. Eine Vorlage zur Änderung der entsprechenden Anforderungen in der Gewässerschutzverordnung wurde im Frühjahr 2017 in die Vernehmlassung gegeben. Die wesentlichste Änderung des Vorschlags ist, dass die zuständigen Behörden (mit Auflagen) Wärmeeinleitungen mit nur geringer Erhöhung der Wassertemperatur (max. 0.01°C pro Einleiter) zulassen können, auch wenn die Wassertemperatur von 25°C (im Vorfluter) überschritten wird. Dies soll auch für bestehende Atomkraftwerke gelten, sofern der Wärmeeintrag trotz Ergreifens der zumutbaren Minderungsmaßnahmen nicht vermieden werden kann. Bei den Atomkraftwerken entfällt hingegen die Bedingung, dass die Einleitung maximal zu einer Erwärmung des Vorfluters um 0.01°C führen darf.

Zusätzlich ist eine Präzisierung der bestehenden Ausnahmeregelung für die maximal zulässige Kühlwassertemperatur im Sommer vorgesehen.

Mit diesen Anpassungen ist der Schutz der Wasserlebewesen und der aquatischen Lebensgemeinschaften im Zusammenhang mit anthropogenen Wärmeeinträgen in die Gewässer weiterhin gewahrt. Gleichzeitig können dadurch im Sinne der Verhältnismässigkeit in Einzelfällen Ausnahmen ermöglicht werden, welche im Kontext des Klimawandels notwendig werden.

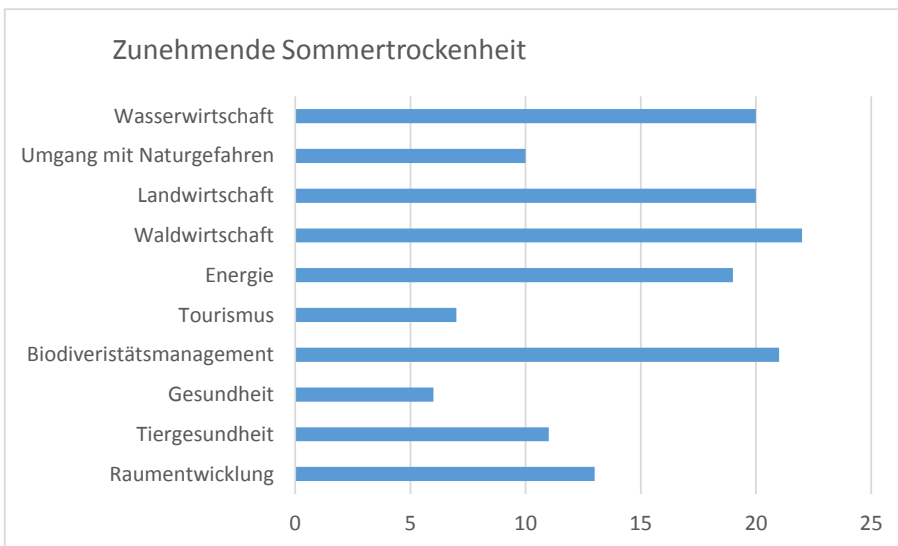
### **Wirkung bei den Zielgruppen (Kantone und Regionen)**

Die Umsetzung der Massnahmen ist noch zu wenig weit fortgeschritten, um die Wirkung bei den Zielgruppen beurteilen zu können.

#### **4.3.7 Fazit zunehmende Sommertrockenheit**

Dank des Bundesratsberichts zum *Postulat Walter*<sup>2</sup> wurden auf Bundesebene zum haushälterischen Umgang mit Wasserressourcen einige Fortschritte erzielt, so wurden entsprechende Strategien, Wissens- und Praxisgrundlagen angegangen oder bereits geschaffen. Erste Massnahmen des Bundesratsberichts zum *Postulat Walter*<sup>2</sup> sind bereits umgesetzt, die meisten sind in Umsetzung oder befinden sich in Planung. Auf kantonaler und regionaler Ebene sind erst vereinzelt präventive Anpassungen zur Vermeidung von Wasserknappheitssituationen ersichtlich. Für eine erfolgreiche Anpassung gilt es nun, diese Strategien und Grundlagen auf kantonaler/regionaler Ebene umzusetzen.

Die Massnahmen zur Herausforderung *Zunehmende Sommertrockenheit* in der Strategie Anpassung an den Klimawandel<sup>8</sup> (und die Massnahmen im BRB Po Walter) fokussieren hauptsächlich auf den Sektor Wasserwirtschaft, im Speziellen auf den Umgang mit Wasserknappheit. Das klimabedingte Phänomen Sommertrockenheit umfasst allerdings weit mehr als wasserwirtschaftliche Aspekte. Die Resultate der Berichterstattung der Kantone<sup>13</sup> im Herbst 2015 zeigen, wie oft die Herausforderung zunehmende Sommertrockenheit in den jeweiligen Sektoren als relevant eingeschätzt wurde (Abb. 6).



**Abbildung 6:** Wichtigkeit der Herausforderung Zunehmende Sommertrockenheit für die Sektoren auf kantonaler Ebene.<sup>13</sup>

Gemäss der Evaluation der Anpassungsstrategie<sup>11</sup> bestehen im Umgang mit zunehmender Sommertrockenheit auf Bundesebene in den häufigsten genannten Sektoren zurzeit folgende Lücken:

Wasserwirtschaft:

Die Massnahmen im Aktionsplan<sup>1</sup> und im Bundesratsbericht zum *Postulat Walter*<sup>2</sup> umfassen das Management der Wasserressourcen. Allerdings enthält der Aktionsplan keine Massnahmen zur Erhöhung der Resilienz der Gewässer bezüglich Extremereignissen wie Hochwassern, Hitzewellen oder Trockenheit. Entsprechende Programme wie Revitalisierung der Gewässer und Sanierung der Wasserkraft laufen und werden unabhängig der Anpassungsstrategie umgesetzt. Dabei bestehen enge Schnittstellen mit den Massnahmen im Bereich Biodiversitätsmanagement, welche zu klären sind.

Naturgefahren:

Zunehmende Sommertrockenheit stellt für die Nutzungen eine Veränderung des Standortfaktors dar und wird deshalb in der Gefahrenprävention nicht einbezogen. Sie hat jedoch indirekt Einfluss auf andere Naturgefahren, wie erhöhter Direktabfluss, Waldbrandgefahr oder reduzierte Schutzwaldwirkung. Diese indirekte Wirkung wird in den Massnahmen des Naturgefahrenmanagements bereits weitgehend berücksichtigt.

Landwirtschaft:

Die im Aktionsplan<sup>1</sup> vorgesehenen Massnahmen der Landwirtschaft *11 Optimierter Einsatz von angepassten Sorten und Rassen inkl. Umgang mit Schadorganismen, 12 Schonende Nutzung von Boden und Wasser* und die entsprechende Anpassung der agrarpolitischen Instrumenten wurden bisher noch kaum angegangen.

Waldwirtschaft:

Die Anpassungsstrategie geht nur am Rande auf die Waldbrandgefahr ein. Die Massnahme *f2 Erhöhung von Resilienz und Anpassungsfähigkeit auf klimasensitiven Waldstandorten* sieht u.a. die Entfernung von Brandgut (tote Bäume, Äste) in gefährdeten Lagen vor. Vor dem Hintergrund, dass im rund 90% der Waldbrände auf menschliche Ursachen (z.B. Unachtsamkeit beim Feuern im Freien) zurückzuführen sind und die Sommertrockenheit zunehmen wird, ist es wichtig, Prävention und Warnung weiterhin im Fokus halten. Gleichzeitig muss die bestehende Waldbrandstrategie überarbeitet und ihre Umsetzung gestärkt werden.

Energie:

Im Sektor Energie wurden auf Bundesebene seit Inkrafttreten des Aktionsplans keine Aktivitäten mit Bezug zur Sommertrockenheit unternommen. Die Studie *Auswirkungen der Klimaänderung auf die Wasserkraftnutzung*<sup>48</sup> wurde bereit 2011 publiziert und die Erkenntnisse wurden anschliessend den betroffenen Kreisen an einer Fachtagung präsentiert und in einer Broschüre sowie auf dem Internet

zugänglich gemacht (Massnahme e4). Massnahme e8 *Aufzeigen von Wirkungszusammenhängen der Klimaauswirkungen und Anpassungsmassnahmen in den verschiedenen Bereichen* wurde noch nicht angegangen.

#### Biodiversitätsmanagement:

Die Massnahmen bauen auf dem Aktionsplan zur Strategie Biodiversität Schweiz<sup>49</sup> auf und wurden deshalb noch nicht angegangen. In Bezug zur Sommertrockenheit sind die Massnahmen *b4 Schutz und Regeneration von Torf- und organischen Böden* und *b3 Sicherstellung ökologischer Mindestanforderungen und Aufwertungsmassnahmen für auf ausreichende Wasserversorgung besonders angewiesene Lebensräume* relevant.

#### **4.4 Steigende Schneefallgrenze**

Mit zunehmenden Temperaturen steigt die Schneefallgrenze. Davon betroffen ist der Wintertourismus. Wegen der abnehmenden Schneesicherheit geraten vor allem tief gelegene Schneesportgebiete in den Voralpen unter Druck. Umgekehrt erhalten hohe, schneesichere Destinationen dadurch einen Wettbewerbsvorteil. Die steigende Schneefallgrenze wirkt sich auch auf die Biodiversität aus: In den betroffenen Gebieten verlängert sich die schneefreie Periode, Tier- und Pflanzenarten aus tieferen Lagen können davon profitieren und höher gelegene Gebiete erschliessen. Für die Landwirtschaft erhöht sich wegen der geringeren Schneeschmelze das Risiko von Frühjahrstrockenheit. Mit den veränderten Abflussregimes ändern sich auch die Produktionsbedingungen für die Wasserkraftwerke.<sup>48</sup>

Die Massnahmen des Bundes zur Anpassung an die steigende Schneefallgrenze befassen sich mit der Bewirtschaftung der Wasserressourcen bei verändertem Abflussregime (e4, w1, w2, w4, l2, b5, t1), der Sicherstellung grossflächiger Lebensqualität für Flora und Fauna in hohen Lagen (b5) und der Anpassung und Diversifizierung des touristischen Angebots (t1, t2). In der Evaluation wurde auf den Sektor Tourismus fokussiert. Die Massnahmen zur Bewirtschaftung der Wasserressourcen werden unter dem Aspekt der Sommertrockenheit in Kap. 4.3 diskutiert. Die Massnahmen des Biodiversitätsmanagements wurden zurückgestellt (vgl. Kap. 3.2.5).

##### **4.4.1 Förderung der Angebotsentwicklung und der Diversifikation im Schweizer Tourismus (t1)**

Für die Angebotsentwicklung sind die Akteure der Tourismuswirtschaft, wie beispielsweise Destinationen, Bergbahnunternehmen, Hoteliers und Schneesportschulen zuständig. Eine gesetzliche Grundlage, die es Bund und Kantonen erlauben würde, direkten Einfluss auf die touristische Angebotsentwicklung zu nehmen, gibt es nicht.

In der Wachstumsstrategie für den Tourismusstandort Schweiz<sup>95</sup> ist der Klimawandel als eine der fünf wichtigsten Herausforderungen identifiziert. Das SECO unterstützt unter anderem Angebotsentwicklung und Diversifikation im Schweizer Tourismus zur Anpassung an den Klimawandel mit dem Förderprogramm *Innotour*.<sup>96</sup> Pro Jahr wird ungefähr ein Projekt unterstützt. Beispielsweise wurde die Schneesportinitiative „Go Snow“ mit Unterstützung des SECO lanciert.<sup>51</sup> Dabei handelt es sich um eine Plattform, die Schulen und Lehrpersonen Informationen, Lehrmittel sowie Schneesportlager und -tage zu attraktiven Preisen liefert. Der direkte Bezug zur Anpassung an den Klimawandel fehlt aber bei der Mehrheit der Innotour-Projekte.

##### **Wissensaufbau und Wissensdiffusion (t2)**

Das SECO unterstützt den Wissensaufbau zu Fragen der Anpassung des Tourismus an den Klimawandel. Zur Identifikation von Wissenslücken und Defiziten bei der Wissensdiffusion wurde eine Studie durchgeführt.<sup>54</sup> Dabei zeigte sich, dass der Wissensstand auf nationaler und kantonaler Ebene gut ist. Wissenslücken bestehen jedoch bei den Akteuren der Tourismusbranche bezüglich regionspezifischen Auswirkungen des Klimawandels im Tourismus. Beispielsweise wären regionale Klimamodelle, Informationen zu Gästebedürfnissen, Schneesicherheit, Naturgefahren sowie hinsichtlich Anpassungsmöglichkeiten zur Diversifikation des Angebots auf lokaler Ebene nützlich.

Für den Austausch und die Wissensvermittlung zwischen SECO und den Kantonen, Gemeinden und Tourismusakteuren werden unter anderen folgende bestehende Gefässe im Tourismusbereich genutzt:



- Jahresgespräche, an welchen sich Bund, Kantone und Akteure aus der Tourismusbranche treffen
- Referate und Diskussionen am Tourismus Forum Schweiz. Im Jahr 2012 fand das Tourismusforum Schweiz zum Thema *Neupositionierung der Schweiz im Sommertourismus* statt.
- Newsletter *Innotour Insight*<sup>62</sup> (Nr. 12/2014 zum Thema Klimawandel),
- Austausch mit Projektträgern der vom SECO geförderten Projekte
- informelle Kontakte.

Die Studie zeigt, dass die Wissensdiffusion zwischen Kantonen und Gemeinden/Destinationen optimiert werden kann, beispielsweise durch eine breitere Nutzung der Kommunikationskanäle und Produkte der Tourismusbranche (Websites, Veranstaltungen) sowie eine zielgruppengerechte Wissensaufbereitung mittels Visualisierungen und Texten. Zudem sollten vermehrt auch Best-Practice-Beispiele kommuniziert werden, welche aufzeigen, dass auf den schneeabhängigen Wintersport ganz oder teilweise verzichtet und erfolgreich in Alternativen investiert werden kann.

Aufgrund der Erkenntnis aus der Studie hat das SECO beschlossen, auf die Entwicklung einer Wissensplattform mit Best Practice Beispielen zu verzichten. Ebenfalls wird kein Bedarf für weitere Studien, beispielsweise zur zukünftigen Entwicklung der technischen Beschneigung, gesehen. Der Wissensaufbau ist für das SECO heute nicht mehr prioritär, vielmehr wird auf die Information und Sensibilisierung der Tourismusakteure zu den Auswirkungen des Klimawandels fokussiert.

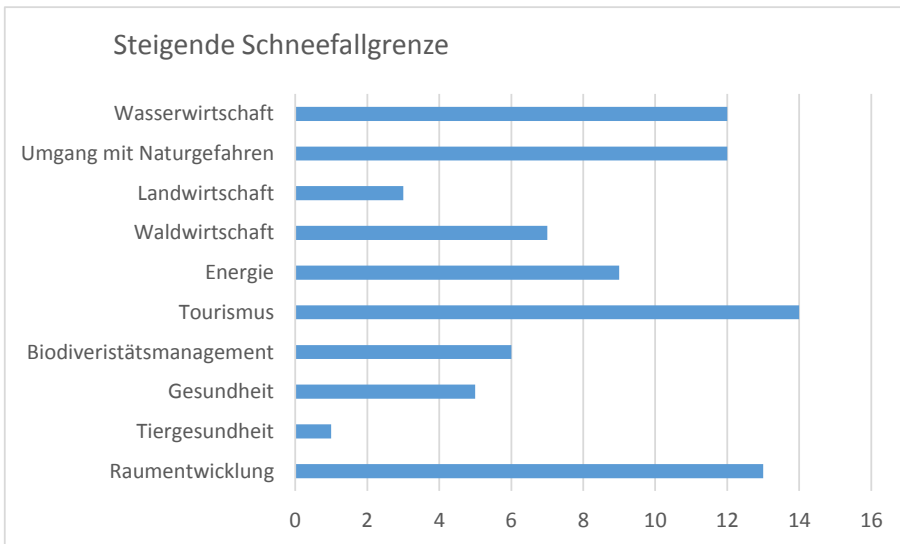
#### **4.4.2 Fazit steigende Schneefallgrenze**

Der Herausforderung von steigenden Schneefallgrenzen wird auf Bundesebene nicht sektorübergreifend begegnet. Lediglich die Massnahmen des Sektors Tourismus lassen sich dieser Herausforderung zuordnen. Die Massnahmen des Sektors Wasserwirtschaft fokussieren auf die Sommer-trockenheit, jene des Sektors Naturgefahrenmanagement auf steigendes Hochwasserrisiko und abnehmende Hangstabilität. Die Massnahmen des Biodiversitätsmanagements wurden zurückgestellt. Bei der Weiterentwicklung der Anpassungsstrategie sollte geprüft werden, ob es sinnvoll ist, die steigende Schneefallgrenze weiterhin als sektorübergreifende Herausforderung zu bearbeiten.

Die Massnahmen im Tourismus werden im Rahmen der Tourismuspolitik unter Federführung des SECO umgesetzt. Eine sektorübergreifende Abstimmung mit den übrigen Massnahmen, die sich explizit mit dieser Herausforderung auseinandersetzen, findet nicht statt. Nach Einschätzung des SECO genügt der Austausch im Rahmen des *Interdepartementalen Ausschusses Klima* (IDA Klima) IDA Klima und ist eine weitergehende horizontale Koordination für die Herausforderung nicht zielführend.<sup>11</sup> Eine systematische Identifizierung der Schnittstellen zwischen dem Tourismus und den übrigen Sektoren, wie sie in der Anpassungsstrategie für alle anderen Sektoren gemacht wurde, fehlt.<sup>8</sup>

Mangels sektorübergreifender Zusammenarbeit bei der Anpassung an die steigende Schneefallgrenze kann der Mehrwert der Anpassungsstrategie nur aus Sicht der einzelnen Sektoren beurteilt werden. Im Sektor Tourismus ist der Mehrwert der Anpassungsstrategie gering, da nebst den Aktivitäten im Rahmen der Tourismuspolitik keine zusätzlichen Massnahmen getroffen werden. Es gibt jedoch Potenzial, die Anpassung in die Tourismuspolitik stärker zu verankern: Eine Prüfung der differenzier-teren Integration der Anpassungsziele in bestehende Förderprogramme, wie beispielsweise *Innotour*, bietet sich an. Zudem sollten die Schnittstellen zu anderen Sektoren beim Umgang mit der steigenden Schneefallgrenze identifiziert und im Rahmen einer sektorübergreifenden Zusammenarbeit zu bewirtschaftet werden.

Ein anderes Bild zeigt sich auf kantonaler Ebene. Auch hier ist die steigende Schneefallgrenze insbesondere für die Sektoren Tourismus, Wasserwirtschaft, Umgang mit Naturgefahren und Raumentwicklung von Interesse (Abb. 7). Im Gegensatz zur Bundesebene werden aber die Schnittstellen zwischen diesen Sektoren als sehr bedeutend beurteilt.<sup>13</sup>



**Abbildung 7:** Wichtigkeit der Herausforderung Steigende Schneefallgrenze für die Sektoren auf kantonaler Ebene.<sup>13</sup>

## 5 Verbesserung der Handlungsgrundlagen

### 5.1 Sektorübergreifende Aktivitäten zur Verbesserung der Handlungsgrundlagen im Überblick

Im ersten Teil der Anpassungsstrategie wurden vier sektorübergreifende Herausforderungen beschrieben, die bei der Verbesserung der Handlungsgrundlagen bestehen:

1. *Monitoring und Früherkennung* liefern wichtige Wissensgrundlagen für viele Anpassungsmassnahmen der Bundesämter und leisten so einen Beitrag zur Bewältigung der sektorübergreifenden Herausforderungen. Es handelt sich dabei um sektorale Massnahmen, die integriert in Kap. 4 diskutiert werden.
2. Die *Reduktion von Unsicherheiten und Schliessen von Wissenslücken* deckt sich mit dem Auftrag aus dem CO<sub>2</sub>-Gesetz Artikel 8, die für die Anpassung benötigten Grundlagen bereitzustellen. Die Fortschritte und erzielte Wirkung auf sektorübergreifender Ebene werden in Kap. 5.3 behandelt.
3. In *Sensibilisierung, Information und Koordination* ist unter anderem der Auftrag aus dem CO<sub>2</sub>-Gesetz Artikel 8 enthalten, Massnahmen zur Vermeidung und Bewältigung von Schäden an Personen oder Sachen von erheblichem Wert, die sich als Folge der erhöhten Treibhausgaskonzentration in der Atmosphäre ergeben können, zu koordinieren. Diese Herausforderung wird in Kap. 5.4 behandelt.
4. *Ressourcenbedarf und Finanzierung* sind Gegenstand von Kap. 6.

### 5.2 National Centre for Climate Services NCCS

Parallel zur Umsetzung des Aktionsplans wurde im Herbst 2015 auf Initiative der MeteoSchweiz das *National Centre for Climate Services* (NCCS) gegründet. Damit setzt der Bund eine Empfehlung des *Global Framework for Climate Services GFCS* der *Weltorganisation für Meteorologie WMO* um. Am NCCS sind die Bundesämter für Meteorologie und Klimatologie MeteoSchweiz, für Umwelt BAFU, für Bevölkerungsschutz BABS, für Landwirtschaft BLW, für Gesundheit BAG und für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen BLV sowie die ETH Zürich und die Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft WSL als Mitglieder beteiligt. Ziel des NCCS ist es, die Erarbeitung und Verbreitung von Klimadienstleistungen zu koordinieren. Dabei handelt es sich um Informationen und Daten über das vergangene, aktuelle und künftige Klima und dessen Folgen, die Behörden, Politik, Wirtschaft und Gesellschaft als Entscheidungsgrundlage dienen sollen.

Die Arbeiten des NCCS sind in Themenschwerpunkte<sup>28</sup> gegliedert, die z.T. identisch sind mit Anpassungsmassnahmen des Aktionsplans:

- TS1: Klimaszenarien CH2018 (vgl. der Massnahme wg1, Kap. 5.3.1)
- TS2: Hydrologische Grundlagen zum Klimawandel (vgl. Massnahme wg2, Kap. 5.3.2)
- TS3: Schadorganismen-Szenarien für die Landwirtschaft
- TS4: Waldfunktionen und Klimawandel
- TS5: Bevölkerungsschutz und Klimafolgen
- TS6: Klimawandel und Gesundheit (vgl. Massnahme gm1, Kap. 3.1.7)
- TS7: NCCS Webportal
- TS8: Tierseuchen und vektorübertragene Tierkrankheiten (Massnahme gt1, vgl. Kap. 3.1.8)

Im Rahmen dieser Themenschwerpunkte werden Grundlagen für die Umsetzung und Weiterentwicklung der Anpassungsstrategie erarbeitet. Das NCCS übernimmt diesbezüglich eine wichtige koordinierende Funktion.

### 5.3 Verbesserung der sektorübergreifenden Wissensgrundlagen

Die Verbesserung der Wissensgrundlage ist eine wichtige Voraussetzung für die Umsetzung und Weiterentwicklung der Anpassungsstrategie. Wichtige Massnahmen, die auf sektorübergreifender Ebene dazu beitragen, sind das regelmässige Erstellen von regionalen Klimaszenarien für die Schweiz (Massnahme wg1), das Bereitstellen von *hydrologischen* Grundlagen und Szenarien (Massnahme

wg2), die Analyse der klimabedingten Risiken und Chancen in der Schweiz (Massnahme wg4) und die Erarbeitung eines Konzepts für die Erhebung von Bodeninformationen (Massnahme wg3). Die Massnahmen wg1, wg2 und wg4 sind noch nicht abgeschlossen und konnten deshalb ihre Wirkung noch nicht vollständig entfalten. In der Folge werden ihre antizipierten Wirkungen basierend auf dem Wirkungsmodell erläutert. Die Einschätzungen basieren auf den Beurteilungen durch die involvierten Bundesstellen. Die Massnahme wg3 ist abgeschlossen. Ein Entscheid über die nächsten Schritte ist noch ausstehend.

### **5.3.1 Regelmässiges Erstellen von regionalen Klimaszenarien für die Schweiz (Massnahme wg1)**

Mit der Umsetzung des Aktionsplans wurden im Rahmen des NCCS Strukturen aufgebaut, die das Erbringen von Klimadienleistungen sowie deren Abstimmung auf Bundesebene langfristig sicherstellen (vgl. Kap. 5.2). Wegen des breit geführten Stakeholder Dialogs und der mit der Gründung des NCCS verbundenen Publizität haben die angekündigten *Klimaszenarien CH2018* bereits heute einen hohen Bekanntheitsgrad bei den verschiedenen Nutzergruppen erreicht. Die frühzeitig durchgeführte Bedürfnisabklärung zu den Klimaszenarien führte zudem zu einem verbesserten gemeinsamen Verständnis darüber, welche Informationen von den Anwendern gewünscht werden und welche Informationen die Klimamodellierer bereitstellen können.

Mit der Veröffentlichung der *Klimaszenarien CH2018* Ende 2018 wird die Schweiz über eine neue, aktualisierte Daten- und Informationsgrundlage zum künftigen Klimawandel verfügen. Die bedürfnisgerechte Aufbereitung der Informationen wird deren Anwendung in allen Sektoren und auf allen Ebenen fördern. Die neuen Klimaszenarien werden als Grundlage für neue Anpassungsstrategien und -massnahmen dienen. Dadurch wird die Konsistenz der verschiedenen Strategien und Massnahmen erhöht und das koordinierte Vorgehen bei der Anpassung an den Klimawandel unterstützt.

### **5.3.2 Hydrologische Grundlagen und Szenarien (Massnahme wg2)**

Das BAFU informierte ausführlich über die zu erarbeitenden *Hydro-CH2018* Szenarien an einem Kick-off Workshop. Dadurch erlangte das Vorhaben einen hohen Bekanntheitsgrad bei den relevanten Stakeholdern. Das Bereitstellen von hydrologischen Grundlagen und Szenarien für die Anpassung an den Klimawandel ist als Themenschwerpunkt des NCCS langfristig sichergestellt. Der NCCS Rahmen ermöglicht die optimale Abstimmung der *Hydro-CH2018* Szenarien mit den neuen Klimaszenarien *CH2018* und mit den übrigen Themenschwerpunkten.

Die Veröffentlichung der *Hydro-CH2018* Szenarien ist für Anfang 2019 vorgesehen. Dann wird eine aktualisierte, konsistente Klima-Hydrologie Szenarienbasis für die Anpassung an den Klimawandel vorliegen. Sie wird es ermöglichen, klimabedingte hydrologische Veränderungen frühzeitig zu erkennen und in den betroffenen Sektoren mit geeigneten Massnahmen darauf zu reagieren. Durch das Vorliegen einer einheitlichen Wissensgrundlage wird das koordinierte Vorgehen zwischen den verschiedenen Sektoren und institutionellen Ebenen gefördert.

### **5.3.3 Bodeninformationssystem (Massnahme wg3)**

Das angestrebte Bodeninformationssystem fokussiert auf die relevanten Angaben zur Beurteilung der Leistungen des Bodens in Bezug auf den Wasserhaushalt. Daraus kann abgeleitet werden, wie hoch das Infiltrations- und Speichervermögen der Böden ist, welche Standorte stärker trockenheitsgefährdet sind oder möglicherweise sein werden und wo demzufolge angepasste Anbaustrategien für die Land und Forstwirtschaft gesucht werden müssen.

Das Erarbeiten des Bodeninformationssystems ist prozessorientiert und langfristig als eigentliches Generationenprojekt angelegt. Dennoch soll es auch kurzfristig bereits greifbare Resultate generieren, um Glaubwürdigkeit und öffentliche Sichtbarkeit herzustellen sowie einen Impuls für die bodenkundliche Gemeinschaft zu setzen. Ein Projekt mit diesen Ausmassen bietet die Chance, die bestehenden Methoden zur Bodenkartierung weiter zu verbessern und zu standardisieren. Zur Sicherung einer effizienten und zielgerichteten Abwicklung werden verschiedene Pilotprojekte erforderlich sein. Der konzeptionelle Aufbau des Bodeninformationssystems soll in zwei Hauptphasen erfolgen, zu denen eine konzeptionelle Phase vorgeschaltet wird. Diese dient einerseits dazu, drängende offene methodische

und inhaltliche Fragen insbesondere für die Datenerhebung im Gebirge zu beantworten und andererseits die Bedürfnisse und Prioritäten der Nutzer- und Anspruchsgruppen zu präzisieren, um darauf auch Kosten- und Finanzierungsfragen eingrenzen zu können.

Für die Erfassung der Bodendaten ist insgesamt mit einem Erstellungszeitraum von ca. 30 Jahren zu rechnen.

#### **5.3.4 Analyse klimabedingter Risiken und Chancen in der Schweiz (Massnahme wg4)**

Die Analyse der klimabedingten Risiken und Chancen in der Schweiz beinhaltet acht kantonale Fallstudien. Als Resultat der Fallstudien wurden die Behörden in den betroffenen Kantonen für die Notwendigkeit und die Möglichkeiten zur Anpassung an den Klimawandel sensibilisiert und das Wissen über die Auswirkungen des Klimawandels und die damit verbundenen Risiken und Chancen aufgebaut. Somit steht auf kantonaler Ebene eine Grundlage für die Entwicklung und Umsetzung gezielter Anpassungsmassnahmen zur Verfügung.

Die Resultate der kantonalen Fallstudien werden in einem Synthesebericht zusammengeführt. Dieser soll eine schweizweite Übersicht über die grössten klimabedingten Risiken und Chancen ermöglichen. Der Synthesebericht wird eine wichtige Grundlage für die Weiterentwicklung der Strategie Anpassung an den Klimawandel des Bundesrates sein. Er wird es ermöglichen, die Anpassungsstrategien und -massnahmen zu überprüfen, die wichtigsten klimabedingten Risiken und Chancen zu priorisieren und Handlungsfelder zu identifizieren. Die Analyse der klimabedingten Risiken und Chancen beruht auf einer einheitlichen Methodik.<sup>70</sup> Sie wird somit das koordinierte Vorgehen zwischen den Sektoren und Ebenen fördern.

#### **5.3.5 Zusammenfassende Einschätzung der Wirkung**

Die in 5.2.2 diskutierten Massnahmen wg1, wg2, wg3 und wg4 leisten einen wichtigen Beitrag zur Verbesserung der sektorübergreifenden Wissensgrundlage für die Anpassung an den Klimawandel. Sie entsprechen somit dem Auftrag aus dem CO<sub>2</sub>-Gesetz Artikel 8 an den Bund, für die Bereitstellung der Grundlagen zu sorgen, die für die Anpassung an den Klimawandel nötig sind. Zudem sind sie eine wichtige Grundlage für Massnahmen zur Verbesserung der Anpassungsfähigkeit, die als eines der Ziele in der Anpassungsstrategie formuliert ist.

Die Massnahmen sind noch nicht abgeschlossen und werden deshalb ihre Wirkung erst in den kommenden Jahren entfalten. Die Bedürfnisabklärung bei den Klimaszenarien, die Einbindung der verschiedenen Stakeholder bei den hydrologischen Grundlagen und Szenarien sowie der Einbezug der kantonalen Experten bei der Analyse der klimabedingten Risiken und Chancen in der Schweiz haben aber zur Sensibilisierung der involvierten Akteure und zum besseren Verständnis der Möglichkeiten und Grenzen der verschiedenen Methoden beigetragen.

Nach Veröffentlichung der Resultate wird eine aktualisierte und konsistente Wissensgrundlage für die Anpassung an den Klimawandel vorliegen. Künftige Strategien und Massnahmen werden darauf beruhen und diesbezüglich gut aufeinander abgestimmt sein. Insgesamt wird erwartet, dass die verbesserte Wissensgrundlage dazu führen wird, dass sich die Schweiz den klimabedingten Veränderungen besser anpassen kann.

#### **5.4 Sensibilisierung, Information und Koordination**

Für die erfolgreiche Umsetzung der Anpassungsstrategie des Bundesrates ist die Zusammenarbeit von Bund, Kantonen, Städten und Gemeinden von zentraler Bedeutung. Damit Synergien genutzt und Zielkonflikte bei der Anpassung frühzeitig erkannt und möglichst vermieden werden können, müssen Strategien, Ziele, Handlungsfelder und Massnahmen auf und zwischen den verschiedenen Ebenen aufeinander abgestimmt werden. Auf Bundesebene erfolgt die Koordination der Massnahmen im Rahmen des IDA Klima. In diesem Gremium wurde bereits die Strategie *Anpassung an den Klimawandel* des Bundesrates erarbeitet. Die Koordination der sektorspezifischen Anpassungsmassnahmen zwischen Bund, Kantonen und Gemeinden erfolgt im Rahmen der bestehenden Sektorpolitiken und Gremien. Im sektorübergreifenden Bereich erfolgt die Koordination von Anpassungsstrategien, -massnahmen und -aktivitäten im Rahmen einer jährlich stattfindenden *Koordinationskonferenz* zwischen den

Kantonen und dem BAFU. Eine wichtige Grundlage für die vertikale Zusammenarbeit ist die Berichterstattung der Kantone an das BAFU über die kantonalen Anpassungsmassnahmen (vgl. Kap. 7).

#### **5.4.1 Sektorübergreifende vertikale Koordination der Anpassungsmassnahmen (Massnahme k1)**

Ende 2015 erstatteten die Kantone zum ersten Mal dem BAFU Bericht über ihre Anpassungsmassnahmen. 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 angepasst. So wurde gewährleistet, dass die Ergebnisse sowohl für den Bund als auch für die Kantone nützlich sind.

Die Berichterstattung führte zu einer Sensibilisierung der Kantone für die Auswirkungen des Klimawandels und für die Notwendigkeit und die Möglichkeiten zur Anpassung. Insgesamt nahmen 23 Kantone an der Befragung teil, darunter auch zahlreiche Kantone, die sich bislang nicht mit der Anpassung beschäftigt haben. In jedem Kanton wurde eine Fachperson identifiziert, die dem BAFU als Kontakt für die Anpassung an den Klimawandel auf sektorübergreifender Ebene dient.

Die Auswertung der Berichterstattung wurde in einem Bericht zusammengestellt.<sup>13</sup> Dieser gibt eine gute Übersicht über die Aktivitäten zur Anpassung an den Klimawandel und über die bestehenden Wissenslücken auf kantonaler Ebene. Die Übersicht dient als Grundlage für die Weiterentwicklung der Zusammenarbeit von Bund und Kantonen bei der Anpassung an den Klimawandel.

Die Berichterstattung der Kantone soll alle fünf Jahre stattfinden. Dadurch wird es möglich sein, Fortschritte auf kantonaler Ebene zu erkennen und die Zusammenarbeit von Bund und Kantonen kontinuierlich zu verbessern. Die Fortsetzung der jährlich stattfindenden Koordinationskonferenz wird es ermöglichen, das Netzwerk der kantonalen Kontaktpersonen und der Fachpersonen des Bundes zu stärken und den Wissensstand gezielt zu verbessern.

Parallel zur Vorbereitung der Berichterstattung hat das BAFU die *Koordinationskonferenz Anpassung an den Klimawandel zwischen Bund und Kantonen* ins Leben gerufen. Die Konferenz findet seit 2015 jährlich statt und dient zur gegenseitigen Informationen über sektorübergreifende Aktivitäten auf Bundesebene und in den Kantonen. Zudem werden den Kantonen Grundlagen zu den Auswirkungen des Klimawandels und insbesondere zu den sektorübergreifenden Herausforderungen vermittelt und die Bedürfnisse der Kantone betreffend Umsetzung und Weiterentwicklung der Anpassungsstrategie aufgenommen. Gemäss Rückmeldungen bei der Berichterstattung wird die Koordinationskonferenz positiv und als ausreichend für die Abstimmung der Anpassungsaktivitäten zwischen Bund und Kantonen beurteilt. Der fachliche Austausch habe sich in den letzten Jahren diesbezüglich verbessert und die einzelnen kantonalen Sektoren profitierten vom Wissen auf der Ebene Bund.

Im revidierten CO<sub>2</sub>-Gesetz sollen in Art. 7 Koordination der Anpassungsmassnahmen die Kantone als Partner des Bundes genannt werden.<sup>5</sup> Aus der Berichterstattung und den bisherigen Koordinationskonferenzen ging hervor, dass einige Kantone einen gesetzlichen Auftrag als Legitimation für eigenen Massnahmen zur Anpassung an den Klimawandel wünschen. Die Nennung der Kantone im CO<sub>2</sub>-Gesetz wird es ermöglichen, sie stärker in die Umsetzung und Weiterentwicklung der Anpassungsstrategie einzubinden.

#### **5.4.2 Bericht zur Bedeutung der Anpassungsstrategie für die Kantone (Massnahme k2)**

Der Bericht *Anpassung an den Klimawandel – Bedeutung der Anpassungsstrategie des Bundesrates für die Kantone* wurde in enger Zusammenarbeit mit einer Arbeitsgruppe bestehend aus Vertreterinnen und Vertretern des BAFU und der Kantone erarbeitet.<sup>81</sup> So war gewährleistet, dass die Inhalte des Berichts auf die Bedürfnisse der Kantone abgestimmt sind. Im Bericht werden unterschiedliche Vorgehensweisen dargestellt, wie die Kantone die Strategie des Bundesrates auf kantonaler Ebene umsetzen können.

Die gemeinsame Erarbeitung des Berichts führte zu einer Sensibilisierung der Kantone für die Notwendigkeit und die Möglichkeiten zur Anpassung. Unabhängig vom Bericht setzte der Kanton

Graubünden die Anpassungsstrategie des Bundesrates in seiner eigenen Anpassungsstrategie um.<sup>97</sup> Basierend auf dem Bericht erarbeiteten die Kantone Waadt und Solothurn eigene Anpassungsstrategien.<sup>98,99</sup> Weitere Strategien und Massnahmenpläne sind in Vorbereitung.

In der Berichterstattung der Kantone (vgl. 5.4.1) wurde der Bericht zur Bedeutung der Anpassungsstrategie des Bundesrates für die Kantone als sehr gut und nützlich beurteilt.

Die bereitgestellte Arbeitshilfe wird auch in den kommenden Jahren den Kantonen als Orientierung bei der Umsetzung der Anpassungsstrategie des Bundesrates auf kantonaler Ebene dienen und das koordinierte Vorgehen zwischen Bund und Kantonen unterstützen.

#### **5.4.3 Informationsplattform Anpassung an den Klimawandel in der Schweiz (Massnahme k3)**

Auf der Informationsplattform Anpassung an den Klimawandel werden Informationen zu Strategien und Aktivitäten auf Bundesebene und in den Kantonen gebündelt bereitgestellt. In der Berichterstattung beurteilten 21 Kantone die Infoplattform als nützlich.<sup>13</sup> 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.

Die Informationsplattform wird mit fortschreitenden Aktivitäten zur Anpassung an den Klimawandel an Bekanntheit gewinnen. Der Abschluss der Risikoanalyse und des Pilotprogramms sowie die allfällige Erarbeitung eines zweiten Aktionsplans des Bundesrates werden dazu beitragen.

Im Rahmen des NCCS wird derzeit eine neue, umfassende Webplattform vorbereitet, auf der die verschiedenen Informationsangebote der Bundesämter zu den Themen Klima, Klimawandel, Auswirkungen des Klimawandels und Anpassung an den Klimawandel gebündelt bereitgestellt werden sollen. Dadurch können Redundanzen zwischen den Informationsangeboten der verschiedenen Bundesstellen vermieden und den Nutzern ein zentraler und vereinfachter Zugang zu den Angeboten verschafft werden. Die NCCS-Webplattform soll gegen Ende 2018, zur Lancierung der *Klimaszenarien CH2018*, verfügbar sein. Es ist vorgesehen, grosse Teile der Informationsplattform Anpassung an den Klimawandel in die neue NCCS-Webplattform zu integrieren.

#### **5.4.4 Pilotprogramm Anpassung an den Klimawandel in der Schweiz (Massnahme k4)**

Die Pilotprojekte haben verschiedenste Produkte und Leistungen generiert, die ein breites Spektrum abdecken, das von Wasserknappheitshinweiskarten für Einzugsgebiete über ein Ausbildungsformat für Zivilschutzkräfte, ein Überwachungssystem für Kulturpflanzenschädlinge, Begrünung von Innenstädten bis zu Anpassungsstrategien für Regionen reicht. Im Zuge der Arbeiten konnten die Sensibilität für die Folgen des Klimawandels, das Bewusstsein für den Handlungsbedarf und das Wissen zu praktischen Anpassungsmöglichkeiten bei den beteiligten Kantonen, Regionen und Gemeinden sowie bei den Bundesstellen gesteigert werden. Die Zusammenarbeit bei der Anpassung an den Klimawandel zwischen den Bundesämtern sowie zwischen Bund, Kantonen und Gemeinden konnte verbessert bzw. initiiert werden. Offensichtliche Verhaltensänderungen bei Akteuren, die nicht direkt in die Projekte involviert waren, und konkrete Verringerungen von Klimarisiken vor Ort waren aufgrund der Neuartigkeit des Themas, der begrenzten finanziellen Mittel und der Projektlaufzeit von maximal drei Jahren erwartungsgemäss limitiert.

Einzelnen Projekten ist es bereits während der Projektlaufzeit gelungen, das jeweilige Thema Anpassung an den Klimawandel im Projektgebiet zu verankern und die Weiterbearbeitung sicherzustellen. Für die meisten Projekte stellt die Fortsetzung der Aktivitäten jedoch eine Herausforderung dar, auch wenn die erarbeiteten Grundlagen eine weitere Vertiefung und Umsetzung erlauben. Ein grosses Potenzial besteht auch in der Übertragung der Ergebnisse aus andere Gebiete.

Zum Programmabschluss wurden die Programmergebnisse in einer Publikation zusammenfasst und im Herbst 2017 an einer Abschlussveranstaltung öffentlich vorgestellt.<sup>100</sup> Die Projektprodukte werden auf der Programmwebsite aufgeschaltet und via Programm-Newsletter beworben. Auch Medienbeiträge werden der Verbreitung der Programm- und Projektergebnisse dienen. Darüber hinaus sind aufgrund

des begrenzten Koordinationsbudgets jedoch keine grösseren Massnahmen zum Wissenstransfer möglich.

Das Pilotprogramm wird trotz der erwähnten Limitierungen als erfolgreich erachtet. Die Evaluation durch Interface Politikstudien<sup>83</sup> bestätigt die Zielerreichung und empfiehlt eine Fortsetzung des Programms mit punktuellen Optimierungen. Die bisher beteiligten Bundesämter sowie zusätzlich die Bundesämter für Energie (BFE) und Wohnungswesen (BWO) haben im Frühjahr 2017 mit der Vorbereitung eines Folgeprogramms begonnen.

#### **5.4.5 Zusammenfassende Einschätzung der Wirkung**

Mit den in 5.3.2 diskutierten Massnahmen leistet der Bund insgesamt einen ersten, wichtigen Beitrag zur Sensibilisierung und Information der Akteure über die Notwendigkeit und Möglichkeiten zur Anpassung an den Klimawandel sowie zur Koordination der Massnahmen und Strategien auf und zwischen den institutionellen Ebenen.

Mit der ersten Berichterstattung der Kantone wurde eine umfassende Übersicht über die Anpassungsaktivitäten auf kantonaler Ebene erstellt, die eine wichtige Grundlage für die Weiterentwicklung der Anpassungsstrategie sein wird. Die Berichterstattung führte aber auch dazu, dass sich die Kantone Rechenschaft über die eigene Verletzlichkeit gegenüber dem Klimawandel und über die eigenen Massnahmen ablegen mussten. Manche Kantone konnten dabei auf bestehende Netzwerke zurückgreifen, andere mussten diese neu herstellen.

Ein wichtiger Beitrag für das aufeinander abgestimmte Vorgehen von Bund und Kantonen leistete die Arbeitshilfe zur Bedeutung der Anpassungsstrategie des Bundesrates auf kantonaler Ebene. Sie wurde bereits in zwei Kantonen angewendet und es ist zu erwarten, dass sich auch in Zukunft Kantone daran orientieren werden, wenn sie eigene Strategien und Massnahmenpläne erarbeiten. Ein wichtiges Element für die Abstimmung zwischen Bund und Kantonen ist auch die jährliche Koordinationskonferenz. Mit ihr ist es gelungen, ein Netzwerk von Fachpersonen aufzubauen, in dem gegenseitig informiert, ausgewählte Fragestellungen gemeinsame bearbeitet und der Wissensstand gezielt verbessert werden können.

Mit dem Pilotprogramm ist es schliesslich gelungen, die Umsetzung der Anpassungsstrategie auf lokaler und regionaler Ebene anzustossen. Mit den 31 umgesetzten Projekten wurden wertvolle Erfahrungen gesammelt, die bei den weiteren Arbeiten wichtig sein werden.



## 6 Ressourcenbedarf und Finanzierung

### 6.1 Ressourcenbedarf

Die Umsetzung der Massnahmen des Aktionsplans 2014 – 2019 erfolgt im Rahmen der jeweiligen Sektorpolitiken und wird über die bestehenden Budgets finanziert. Eine erste Schätzung der dafür benötigten Ressourcen auf Bundesebene wurde von den federführenden Fachstellen im Aktionsplan gemacht.<sup>1</sup> Gemäss dieser Angaben sind für die Umsetzung der Massnahmen finanzielle Mittel von jährlich ungefähr 5 bis 7 Millionen Franken in den Jahren 2014 / 2015 und ungefähr 40 Millionen Franken in den Jahren 2016 bis 2019 erforderlich. Der Arbeitsaufwand beläuft sich auf ungefähr 9 Personenjahre im Jahr 2014 und ungefähr 13 bis 15 Personenjahre in den Jahren 2015 bis 2019.

In diesen Schätzungen sind die zusätzlichen Ressourcen, die bei der Verabschiedung des Aktionsplans für die Massnahmen wg1 und wg2 gesprochen wurden (vgl. unten), enthalten. Ebenfalls enthalten sind zusätzliche Ressourcen, die in den jeweiligen Sektorpolitiken beantragt wurden. Beispielsweise wurden im Rahmen der Revision des Waldgesetzes vom Parlament eine Aufstockung der Budgets für den Schutzwald (u.a. Umsetzung von Massnahme f1) und Jungwaldpflege (u.a. Umsetzung der Massnahme f2 und f3) um insgesamt 20 Mio. CHF pro Jahr ab 2017 bewilligt. Nicht enthalten sind die Ressourcen für die Umsetzung der Massnahmen des Sektors Biodiversitätsmanagements, da diese erst nach Verabschiedung des Aktionsplans zur SBS angegangen werden, sowie für die Massnahmen, die in die laufende Umsetzungen bestehender Strategien integriert sind (beispielsweise die Massnahmen des Sektors Tourismus).

### 6.2 Ressourcen für die Bereitstellung von sektorenübergreifenden Wissensgrundlagen

Per Beschluss vom 9.4.2014 zum Aktionsplan Anpassung an den Klimawandel wurden der MeteoSchweiz für die Bereitstellung von regionalen Klimaszenarien (wg1) und dem BAFU für die Bereitstellung von hydrologischen Grundlagen und Szenarien (wg2) zusätzliche Ressourcen gesprochen:

- *Erstellung und Beratung Klimaszenarien Schweiz (MeteoSchweiz):*  
Personelle Ressourcen: 3 FTE/Jahr, ab 2015  
Finanzielle Ressourcen: 550'000 CHF im Jahr 2015, 1'200'000 CHF/Jahr ab 2016
- *Erstellung und Bereitstellung hydrologischer Grundlagen und Szenarien (BAFU)*  
Personelle Ressourcen: 0.8 FTE/Jahr, ab 2015<sup>ii</sup>  
Finanzielle Ressourcen: 300'000 CHF/Jahr, ab 2015,

Für die regelmässige Bereitstellung der klimatologischen Grundlagen für die Anpassungsstrategie werden seit 2016 CHF jährlich 1.2 Mio. eingesetzt. Mit diesen Ressourcen werden folgende Aufgaben umgesetzt: Unter der Federführung von MeteoSchweiz werden derzeit zusammen mit der ETH Zürich, der Universität Bern und ProClim die *Klimaszenarien CH2018* erarbeitet und im Herbst 2018 veröffentlicht (wg1). Damit ist eine regelmässige Bereitstellung und Koordination von nationalen Klimaszenarien sichergestellt. Neben Klimaszenarien werden in den Sektoren viele weitere wichtige Klimadienstleistungen erarbeitet. Für die koordinierte und sektorübergreifende Erarbeitung von Klimadienstleistungen wurde im 2015 das NCCS gegründet (vgl. Kap. 5.2). Des Weiteren konnte für die nachhaltige Sicherung der Zusammenarbeit zwischen der MeteoSchweiz und der ETH Zürich eine Professur zum Thema Wetter- und Klimarisiken etabliert werden. Diese Massnahmen erlauben ein besseres Verständnis zu den Auswirkungen der Klimaänderung in der Schweiz und schaffen eine aktuelle Grundlage um entsprechende Anpassungsmassnahmen zu ergreifen.

Für das Erstellen von hydrologische Grundlagen und Szenarien werden bis 2020 insgesamt 500'000 CHF/Jahr eingesetzt. Zusätzlich zu den 300'000 CHF/Jahr, die mit der Verabschiedung des Aktionsplans gesprochen wurden, können 200'000 CHF/ Jahr durch Priorisierung aus den bestehenden Ressourcen des BAFU bereitgestellt werden. Mit diesen Ressourcen werden im Rahmen des NCCS unter dem thematischen Schwerpunkt Hydrologische Grundlagen zum Klimawandel *Hydro-CH2018*

<sup>ii</sup> Im Bundesratsbeschluss vom 9.4.14 wurde 1 FTE/Jahr ab 2015 gesprochen. Nach Kürzungen des Parlaments hat die Abteilung Hydrologie 0.8 FTE/Jahr, ab 2015 bekommen.

(vgl. Kap. 5.2) erforderliche hydrologische Grundlagen für die Massnahmen zur Anpassung an den Klimawandel bereitgestellt, insbesondere in den Bereichen der integralen Wasserwirtschaft, des Gewässerschutzes und des Schutzes vor den Gefahren des Wassers. Das bestehende Gewässermonitoring wird überprüft und bei Bedarf auf Bedürfnisse der Klimaanpassung angepasst. Zudem werden relevante Informationen über die kurz- und mittelfristigen Entwicklungen der Abflüsse und Wasserhaushaltskomponenten, besonders bei den im Rahmen des Klimawandels häufiger auftretenden Trockenheits- und Niedrigwassersituationen gesammelt und bereitgestellt. So sind Entscheidungsträger vorbereitet und können rechtzeitig die adäquaten Massnahmen treffen.

## 7 Anpassungsaktivitäten in den Kantonen

Die Kantone sind gemäss CO<sub>2</sub>-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 Anpassungsstrategie dienen. 2015 wurde die Berichterstattung der Kantone zum ersten Mal durchgeführt.<sup>13</sup> Mit drei Ausnahmen (AI, JU und VS) 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. In diesem Kapitel werden die wichtigsten Resultate zusammengefasst.

### 7.1 Kantonale Aktivitäten auf sektorübergreifender Ebene

Die meisten Kantone haben das Thema Anpassung an den Klimawandel in der einen oder anderen Form aufgenommen. Die grosse Mehrheit der Kantone (AG, BE, BL, BS, GE, GL, GR, LU, NW, OW, SH, SO, TG, TI, UR, VD, ZG, ZH) setzt sich damit auf sektorübergreifender Ebene auseinander, in rund der Hälfte der Kantone existiert dafür ein politischer Auftrag (BE, BL, BS, GE, GR, NW, SH, SO, UR, VD, ZH). In 14 Kantonen wurden die Auswirkungen des Klimawandels sektorübergreifend analysiert. Neun Kantone (BL, BS, GE, GR, SH, SO, UR, VD und ZH, Stand Mai 2017) geben an, bereits eine Anpassungsstrategie oder einen Massnahmenplan erarbeitet zu haben. Fünf vorwiegend kleinere Kantone (AR, FR, NE, SZ und OW) haben sich noch nicht auf sektorübergreifender Ebene mit der Anpassung befasst.

### 7.2 Abstimmung 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).

Die Koordinationskonferenz Anpassung an den Klimawandel zwischen Bund und Kantonen (vgl. Kap. 5.2), die seit 2015 jährlich stattfindet, beurteilen die meisten Kantone (19) als ausreichend für die Abstimmung der Anpassungsaktivitäten zwischen Bund und Kantonen im Sinne des CO<sub>2</sub>-Gesetzes und wünschen keine zusätzlichen Aktivitäten.

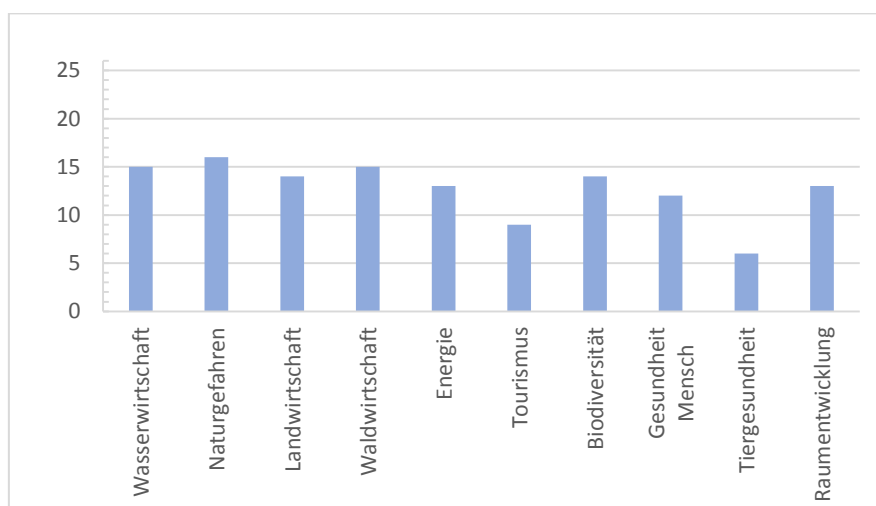


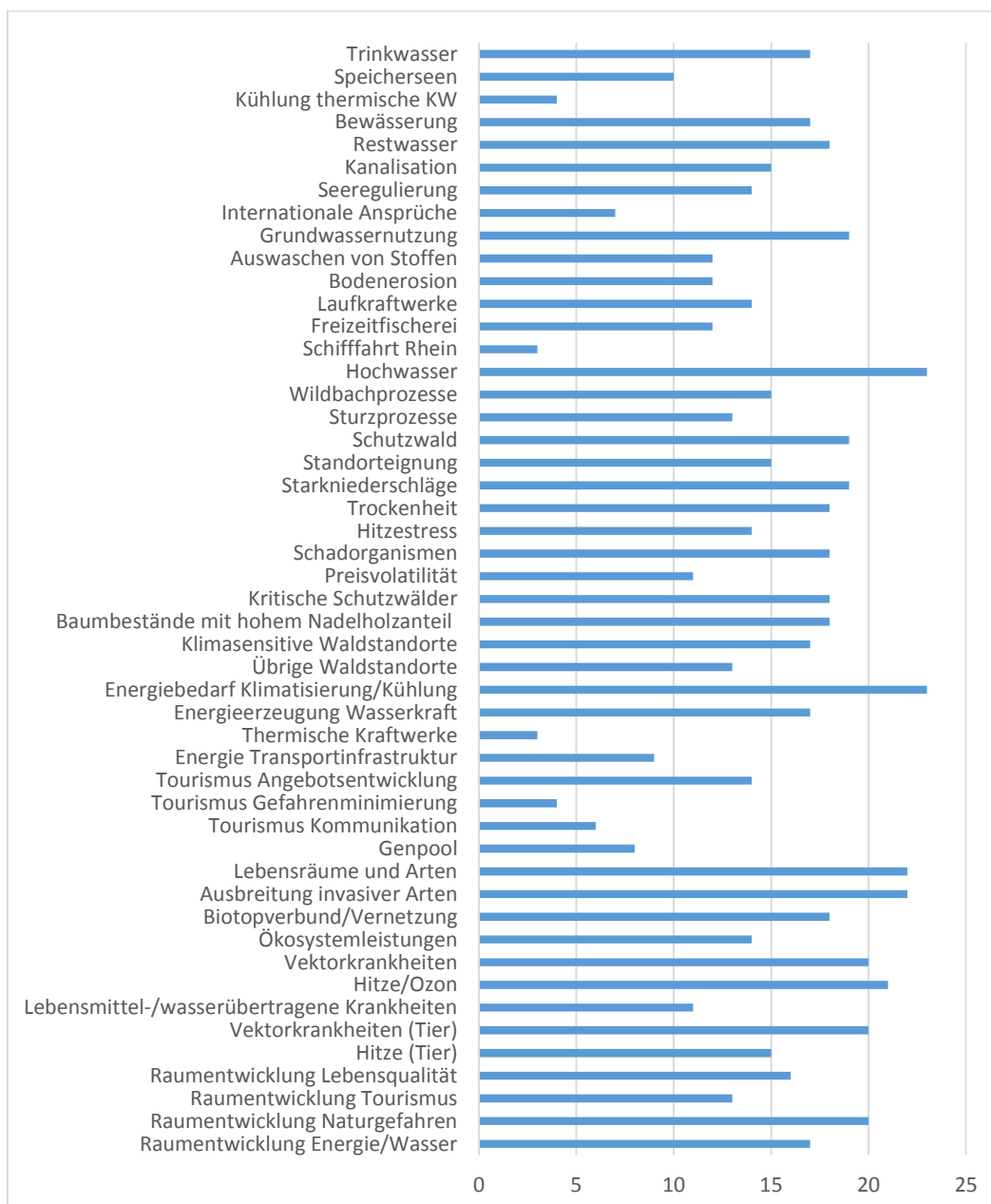
Abbildung 8: Sektoren, die auf kantonaler Ebene Teil der sektorübergreifenden Zusammenarbeit sind.<sup>13</sup>

### 7.3 Relevanz der Sektoren der Anpassungsstrategie des Bundesrates für die Kantone

In den Sektorpolitiken befassen sich alle Kantone, die an der Berichterstattung teilgenommen haben, mit der Anpassung an den Klimawandel. Je nach geographischer Lage gibt es 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 scheint aber das Thema gut abzubilden. Als zusätzliche Sektoren, die neben den Sektoren der bundesrätlichen Strategie auf kantonaler Ebene von Bedeutung sind, werden Versicherungen, Finanzen und Fischerei genannt.

Abb. 8 gibt eine Übersicht über die Sektoren der Strategie des Bundesrates zur Anpassung an den Klimawandel, die auch auf kantonaler Ebene in die sektorübergreifende Zusammenarbeit einbezogen sind. In den meisten Kantonen sind es die Sektoren Umgang mit Naturgefahren (16), Wasserwirtschaft (15), Landwirtschaft (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 sektorübergreifenden Zusammenarbeit.



**Abbildung 9:** Relevanz der Handlungsfelder in der Strategie des Bundesrates zur Anpassung an den Klimawandel für die Kantone.<sup>13</sup>

#### 7.4 Relevanz der Handlungsfelder der Anpassungsstrategie des Bundesrates für die Kantone

Die meisten Handlungsfelder, die in der Anpassungsstrategie für die verschiedenen Sektoren priorisiert wurden, sind auch für viele Kantone relevant, mit unterschiedlicher Gewichtung je nach Sektor und

Handlungsfeld (Abb. 9). 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.

### **7.5 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<sup>1</sup> und im Bericht zur Bedeutung der Anpassungsstrategie für die Kantone<sup>81</sup> 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.

### **7.6 Eigene Anpassungsmassnahmen auf kantonaler Ebene**

Zahlreiche Kantone haben eigene Massnahmen zur Anpassung an den Klimawandel eingeleitet. Thematische Schwerpunkte in den verschiedenen Sektoren sind:

- Wasserwirtschaft: das Einzugsgebietsmanagement, die regionale Wasserversorgungsplanung, Wasserknappheitskarten und die Sicherung der Wassernutzungen.
- Umgang mit Naturgefahren: Hochwasserschutzprojekte und Gefahrenkarten
- Landwirtschaft: Bodenschutz und Bewässerung
- Energie: sommerliche Wärmeschutz bei Gebäuden
- Biodiversitätsmanagement: Artenschutz, die Bekämpfung von Neobiota, die Aufwertung und Vernetzung von Lebensräumen sowie die Regeneration von Mooren und Feuchtgebieten
- Gesundheit: Informations- und Sensibilisierungskampagnen zum Schutz vor Hitzewellen in Ergänzung zu bestehenden Massnahmen
- Raumentwicklung: Verankerung des Klimawandels in kantonalen Richtplänen oder Raumkonzepten, raumplanerische Massnahmen gegen den Wärmeinseleffekt, Gefahrenkarten und der Hochwasserschutz.

### **7.7 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* 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.

## 8 Schlussfolgerungen

In diesem Kapitel werden die Schlussfolgerungen der Evaluation der Anpassungsstrategie<sup>11</sup> zusammengefasst und mit Erkenntnissen aus den Kapiteln 3 bis 7 ergänzt.

### 8.1 Umsetzung von Anpassungsmassnahmen

#### 8.1.1 Massnahmen auf Bundesebene

Gemäss der Evaluation sind die Massnahmen des Aktionsplans geeignet, um die Herausforderungen des Klimawandels anzugehen. Sie decken aber nicht alle Aktivitäten ab, die nötig wären, um die Herausforderungen zu bewältigen. Bei der Erarbeitung der Anpassungsstrategie wurden in einem ersten Schritt die Handlungsfelder der behandelten Sektoren priorisiert und erst in einem zweiten Schritt die sektorübergreifenden Herausforderungen beschrieben. Dies hat zur Folge, dass die Anpassungsmassnahmen im Aktionsplan in erster Linie auf die sektoralen Handlungsfelder ausgerichtet sind.

Der Stand der Umsetzung der Anpassungsmassnahmen auf Bundesebene kann insgesamt als mittel bis gut beurteilt werden. Wie aus Kap. 3 hervorgeht, sind 14 Massnahmen des Aktionsplans bereits abgeschlossen und 22 in der Umsetzung fortgeschritten. Die restlichen Massnahmen sind mehrheitlich entweder in der Anfangsphase oder in Planung.

Bei drei Massnahmen – Massnahme *w7b Bemessungsgrundlagen und Anforderungen GSchG infolge veränderter Abflussregimes im Bereich Restwasser*, Massnahme *e8 Aufzeigen der Wirkungszusammenhänge der Klimaauswirkungen und Anpassungsmassnahmen in den verschiedenen Bereichen* und Massnahme *l4 Ausbau von Monitoring und Frühwarnung* – wurde die Umsetzung wegen mangelnder Ressourcen zurückgestellt. Die Massnahme *w6 Schweizer See- und Speichermanagement im internationalen Kontext* wurde aufgrund mangelnder Ressourcen und unklarer Zuständigkeiten zurückgestellt. Massnahme *l5 Möglichkeiten zur Unterstützung des privaten Risikomanagements prüfen* wurde nach einer Neubeurteilung des Handlungsbedarfs zurückgestellt.<sup>36</sup> Ebenfalls zurückgestellt wurden vier Massnahmen des Sektors Biodiversitätsmanagement. Bei den übrigen Massnahmen sind die verfügbaren finanziellen und personellen Mittel für die Umsetzung ausreichend.

Gemäss den federführenden Bundesämtern sind Inhalte und Ziele der meisten Massnahmen im Aktionsplan 2014–2019 nach wie vor gültig. Bei acht Massnahmen müssen die Ziele und bei fünf Massnahmen die Inhalte angepasst werden.

#### 8.1.2 Massnahmen der Kantone

Auf kantonaler Ebene bestehen grosse Unterschiede bezüglich der Planung und Umsetzung von Anpassungsmassnahmen.<sup>13</sup> Die meisten Kantone haben das Thema in der einen oder anderen Form aufgenommen. In neun Kantonen wurde eine Anpassungsstrategie oder einen Massnahmenplan erarbeitet. Fünf Kantone haben sich auf sektorübergreifender Ebene noch nicht mit der Anpassung befasst.

Im Rahmen der Sektorpolitiken befassen sich alle Kantone mit der Anpassung an den Klimawandel. Je nach Betroffenheit von den Auswirkungen des Klimawandels gibt es Unterschiede bei der Priorisierung der Sektoren. Insgesamt scheint die Auswahl der Sektoren in der Strategie des Bundesrates das Thema auch auf kantonaler Ebene gut abzubilden.

Zahlreiche Kantone haben eigene Massnahmen zur Anpassung an den Klimawandel eingeleitet. Die meisten Kantone geben an, ihr Vorgehen auf sektoraler Ebene mit den Aktivitäten des Bundes abgestimmt zu haben. Zudem wurden die meisten Kantone bei der Umsetzung der Anpassungsmassnahmen des Bundes wie im Aktionsplan vorgesehen einbezogen.

#### 8.1.3 Massnahmen aus dem Bundesratsbericht zum Postulat Walter

Dank des Bundesratsberichts zum *Postulat Walter*<sup>2</sup> wurden auf Bundesebene zum haushälterischen Umgang mit Wasserressourcen wesentliche Fortschritte erzielt. Zentrale Massnahmen des Berichts wie die Erarbeitung von Praxisgrundlagen zum Umgang mit Wasserknappheit für die Zielgruppe der Kantone und regionalen Akteure der Schweizer Wasserwirtschaft (Massnahmen 1.1, 1.2, 1.3, 2.1)

konnten bereits abgeschlossen werden. Ebenso wurden wichtige Wissens- und Entscheidungsgrundlagen erstellt (z.B. Massnahmen 2.1 Prototyp Früherkennungs- und Informationsplattform Trockenheit, MN 3.2 Bodeninformationskonzept, MN 4.4 Checkliste Trockenheit BLW).

Die Umsetzung weiterer wichtiger Massnahmen zur Erfüllung des Berichts läuft und ist weit fortgeschritten (z.B. Massnahme 6.1 Vertiefung Niedrigwasserrinne für die Rheinschifffahrt) oder teilweise fortgeschritten (Massnahmen Landwirtschaft 4.1-4.3). Für die meisten noch nicht umgesetzten Massnahmen ist die Umsetzung im Rahmen der Sektorpolitiken (z.B. Massnahmen 5.1 bis 5.4 im Bereich Trink-, Brauch- und Löschwasser) oder des NCCS Themenschwerpunkts Hydrologie (z.B. Massnahme 3.3 Potential von Wasserspeichern) aufgegleist.

Zurückgestellt und unsicher ist die Umsetzung von Massnahmen im Bereich Verbesserung des wasserwirtschaftlichen Datenaustauschs (Massnahme 3.1) und die Überprüfung der Restwasserbestimmungen aufgrund sich verändernden Abflussregime (Teil von Massnahme 1.4). Wo diese Massnahmen Teil der Klimastrategie sind, werden sie in Zukunft darüber koordiniert um umgesetzt (Massnahme 4.1 bis 4.3 und 1.4). Die Umsetzung der Massnahme 3.1 soll im Rahmen der Sektorpolitik Wasser angegangen werden.

Handlungsbedarf im Umgang mit Wasserknappheit besteht nach wie vor auf kantonaler und regionaler Ebene, wo die Kompetenzen für den Vollzug wasserwirtschaftlicher Massnahmen angesiedelt sind. Auf kantonaler und regionaler Ebene sind erst vereinzelt präventive Anpassungen zur Vermeidung von Wasserknappheitssituationen ersichtlich.

## **8.2 Mehrwert der Anpassungsstrategie**

Der Mehrwert der Strategie zur Anpassung an den Klimawandel liegt gemäss der Evaluation insbesondere in der Schaffung eines gemeinsamen Rahmens für ein koordiniertes Vorgehen der beteiligten Bundesstellen und der Kantone. Das systematische und partizipative Vorgehen bei der Erarbeitung der Strategie und die kohärente Darstellung der behandelten Themen haben zu einer Sensibilisierung auf Bundesebene geführt. Auf Bundesebene genießt die Anpassungsstrategie eine hohe Akzeptanz.

Auch für die Kantone ist die Strategie eine wichtige Orientierungshilfe. Beispielsweise haben die Kantone Graubünden, Waadt und Solothurn ihre Anpassungsstrategien auf jene des Bundesrates abgestimmt. Die Mehrheit der Kantone ist der Meinung, dass es derzeit keine Modifikationen an der Strategie braucht, dass diese aber bei Vorliegen neuer Forschungsergebnisse und basierend auf den Erkenntnissen aus der Umsetzung regelmässig überprüft und bei Bedarf angepasst werden soll.

## **8.3 Sektorübergreifende Sichtweise**

Die Evaluation beurteilt die sektorübergreifende Betrachtungsweise der Anpassungsstrategie als zielführend. Dieser Blickwinkel hat das Potenzial, zentrale Themen des Klimawandels sektorübergreifend zu bearbeiten und damit die Zusammenarbeit zwischen den verschiedenen Bundesstellen sowie zwischen Bund und Kantonen zu stärken. Das Potenzial der sektorübergreifenden Sichtweise wurde bislang aber noch nicht ausgeschöpft und die Umsetzung von Massnahmen erfolgt in vielen Fällen ohne Abstimmung zwischen den Sektoren. Exemplarisch dafür steht die Herausforderung *Steigende Schneefallgrenze* (vgl. 4.4), wo die Schnittstellen zwischen den betroffenen Sektoren bisher kaum erkannt und bewirtschaftet wurden.

Die in der Strategie beschriebenen sektorübergreifenden Herausforderungen werden als vollständig und relevant beurteilt. Die wichtigen Aspekte des Klimawandels werden damit abgedeckt. Vereinzelt werden Präzisierungen und Ergänzungen vorgeschlagen. Bei den vier Herausforderungen in Bezug auf die Steigerung der Handlungsfähigkeit seitens des Bundes (Monitoring und Früherkennung; Reduktion von Unsicherheiten und Schliessen von Wissenslücken; Sensibilisierung, Information und Koordination; Ressourcenbedarf und Finanzierung) stellt sich die Frage, ob sie mit der gleichen Systematik in der Strategie behandelt werden sollen. Weil sie einen Beitrag zu allen thematischen Herausforderungen leisten, könnten sie als Prämissen in die Strategie aufgenommen werden und nicht als alleinstehende Herausforderungen. Als ergänzende Themen, die bei einer künftigen Überarbeitung der Strategie als Herausforderung oder Prämisse aufgenommen werden könnten, wurden *Stürme und Hagel*, *Internationale Perspektiven und Verknüpfungen*, das *Banken- und Versicherungswesen*, die *Integration der Thematik Anpassung in der Aus- und Weiterbildung* und der *Umgang mit Unsicherheiten* genannt.

Bei den sektorübergreifenden Herausforderungen sind die Ziele und Zielgruppen zu wenig klar definiert, was die systematische Zuordnung der Massnahmen und die Beurteilung der Zielerreichung erschwert. Dies zeigt sich darin, dass der Beitrag der einzelnen Massnahmen zu den sektorübergreifenden Herausforderungen im Aktionsplan sehr unterschiedlich dargestellt ist und von den beteiligten Bundesstellen auch unterschiedlich wahrgenommen wird.

## **8.4 Koordination**

### **8.4.1 Koordination auf Bundesebene**

Die Koordination der Umsetzung und Weiterentwicklung der Anpassungsstrategie auf Bundesebene erfolgt im Rahmen des IDA Klima. Die bilaterale Abstimmung der Umsetzung der einzelnen Massnahmen zwischen den Bundesstellen erfolgt – wo erforderlich – im Rahmen der bestehenden Kanäle.

Für die meisten sektorübergreifenden Herausforderungen fehlen bislang geeignete Gefässe für die multilaterale Koordination. Eine Ausnahme bilden die Herausforderungen *Steigendes Hochwasserrisiko* und *Abnehmende Hangstabilität und häufigere Massenbewegungen*, welche im Rahmen der Nationalen Plattform Naturgefahren PLANAT behandelt werden. In den drei Herausforderungen *Grössere Hitzebelastung in Städten und Agglomerationen*, *Zunehmende Sommertrockenheit* und *Steigende Schneefallgrenze* (Kap. 4) findet bis anhin kein oder ein ungenügend institutionalisierter Austausch zwischen den beteiligten Bundesstellen statt. Aus der Evaluation geht hervor, dass bei einigen Herausforderungen eine stärker formalisierte Zusammenarbeit und Koordination gewünscht wird (z.B. *Grössere Hitzebelastung in Städten und Agglomerationen*). Die wasserwirtschaftlichen Aspekte der Herausforderung zunehmende Sommertrockenheit wurden bis anhin im Rahmen des Postulats Walter koordiniert. Die Koordination ist an eine bis Ende 2017 befristete Stelle gekoppelt. Wie in Kap. 4.3.7 dargelegt wurde, geht der Handlungs- und Koordinationsbedarf bei der Herausforderung Sommertrockenheit über wasserwirtschaftliche Phänomene hinaus. Für diese Herausforderung ist darum in Zukunft eine institutionalisierte Koordinationsform mit sämtlichen relevanten Sektoren mit den entsprechenden personellen Ressourcen nötig. Als mögliche Institutionen sind neben dem IDA Klima auch NCCS, LAINAT und PLANAT zu prüfen.

Eine wichtige Rolle für die Koordination spielt das NCCS (Kap. 5.2). Einerseits sind die meisten Massnahmen des Aktionsplans zur Verbesserung der Wissensgrundlagen in den Themenschwerpunkten des NCCS enthalten. Andererseits garantiert das NCCS, dass die bereitgestellten Wissensgrundlagen aufeinander abgestimmt sind.

### **8.4.2 Koordination zwischen Bund und Kantonen**

Die Koordination und Zusammenarbeit zwischen Bund und Kantonen bei der Anpassung an den Klimawandel wurden in der Evaluation positiv beurteilt. Bei sektorspezifischen Anpassungsmassnahmen findet die Koordination zwischen Bund, Kantonen und Gemeinden im Rahmen der bestehenden Sektorpolitiken statt. Im sektorübergreifenden Bereich erfolgt die Abstimmung von Anpassungsstrategien im Rahmen der jährlich stattfindenden Koordinationskonferenz. Insgesamt hat sich aus der Sicht der Kantone der fachliche Austausch in den letzten Jahren verbessert. Zudem werden die im Rahmen der Koordinationskonferenz (vgl. Kap. 5.4.1) zur Verfügung gestellten Grundlagen zur Anpassungsstrategie als gut und nützlich beurteilt.

## **8.5 Erzielte Wirkung**

### **8.5.1 Anpassungsniveau Ebene Bund**

Gemäss der Evaluation konnte auf der Ebene Bund das Anpassungsniveau der beteiligten Bundesstellen erhöht werden. Die Umsetzung der Massnahmen zur Bewältigung der sektorübergreifenden Herausforderungen wurde mehrheitlich in Angriff genommen. Es gibt wenige Ausnahmen, in denen mit der Umsetzung aufgrund anderer sektorpolitischer Geschäfte noch nicht begonnen wurde (beispielsweise im Sektor Biodiversitätsmanagement wegen der noch ausstehenden Verabschiedung des Aktionsplans zur Strategie Biodiversität Schweiz).



Als relevante Faktoren, welche auf Bundesebene zu einem gesteigerten Anpassungsniveau führen, wurden insbesondere die erfolgreiche Integration der Anpassung an den Klimawandel in die Sektorenpolitik, klare Regelung der Zuständigkeiten, die in den meisten Fällen ausreichenden Ressourcen sowie das Engagement der jeweiligen Massnahmenverantwortlichen identifiziert.

### **8.5.2 Anpassungsniveau Ebene Kantone und Gemeinden**

Auch auf kantonaler Ebene konnte das Anpassungsniveau gesteigert werden. Gemäss Berichtserstattung befasst sich die Mehrheit der Kantone mit der Anpassung an den Klimawandel. Allerdings bestehen grosse Unterschiede bezüglich der Fortschritte bei der Analyse der Auswirkungen des Klimawandels und bei der Planung und Umsetzung von Massnahmen. Während einige Kantone (pro)aktiv handeln und eigene Anpassungsstrategien, Notfallpläne für Hitzewellen oder kantonale Strategien für die Wasserbewirtschaftung erarbeiten, reagieren andere Kantone relativ unsystematisch und *ad hoc* auf Ereignisse. Einige Kantone monieren, dass ihnen ein gesetzlicher Auftrag für die Anpassung fehlt. In manchen Fällen verhindere dies das Bereitstellen der nötigen Ressourcen.

Die Evaluation zeigt, dass mit Ausnahme der grossen Städte das Thema auf der Ebene der Gemeinden noch nicht angekommen ist und bezüglich Sensibilisierung und Information ein grosser Handlungsbedarf besteht. Teilweise ist zwar ein Problembewusstsein vorhanden, der politische Prozess, die rechtliche Verankerung sowie die Konkretisierung auf der Stufe der Massnahmen sind jedoch noch nicht weit fortgeschritten. Eine Ausnahme bilden die Städte, die sich u.a. im Rahmen eines Projektes von BAFU und ARE mit der klimaangepassten Stadtentwicklung befassen.

Die Aufgabenteilung gemäss *Subsidiaritätsprinzip* wurde als ein möglicher erschwerender Faktor für die Umsetzung der Anpassungsstrategie identifiziert. So kann der Bund zwar die Kantone und Gemeinden unterstützen und generelle Handlungsanweisungen und Informationen sowie Best-Practice-Beispiele kommunizieren. Für die Konkretisierung und Umsetzung sind aber die kantonalen und kommunalen Behörden zuständig.

### **8.5.3 Reduktion von Risiken, Nutzung von Chancen, Steigerung der Anpassungsfähigkeit**

Die Evaluation zeigte, dass die Massnahmen zur Bewältigung der untersuchten Herausforderungen in erster Linie einen Beitrag zur *Steigerung der Anpassungsfähigkeit* leisten (z.B. Bereitstellung von Wissensgrundlagen, Verbesserung von Rahmenbedingungen sowie Optimierung von Früherkennung und Monitoring). Zu diesem Oberziel der Anpassungsstrategie (vgl. 1.2) wurde in der relativ kurzen Umsetzungsphase des Aktionsplans viel erreicht. Auch zum Oberziel *Risiken reduzieren* wurden seitens des Bundes viele Massnahmen eingeleitet (z.B. Erhöhung der Versorgungssicherheit, Wasserreserven sicherstellen, Lebensraumqualität erhöhen). Hingegen wurde bislang kaum ein Beitrag zur Erfüllung des Oberziels *Chancen nutzen* geleistet.

In der Evaluation konnten keine Hindernisse identifiziert werden, die der Umsetzung der Massnahmen entgegenwirken. Es ist deshalb anzunehmen, dass sich die Wirkungsentfaltung der Massnahmen im Bereich der sektorübergreifenden Herausforderungen in den kommenden Jahren im gewünschten Sinne entwickeln wird, sofern sich die Rahmenbedingungen (z.B. Politik, Ressourcen) nicht massgebend verändern.

### **8.5.4 Grenzen der Wirkungsmessung**

Die meisten Massnahmen des Aktionsplans benötigen Zeit, um ihre Wirkung zu entfalten. Entsprechend schwierig ist es, bereits jetzt – nach wenigen Jahren der Umsetzung – die Wirkung der Massnahmen und deren Beitrag zur Bewältigung der Herausforderungen einzuschätzen. Auch methodisch ist die Wirkungsmessung sowohl auf der Stufe der Herausforderungen als auch auf der Stufe der einzelnen Massnahmen höchst anspruchsvoll. Gründe dafür sind u.a. die komplexen Wirkungsketten, die qualitativen (nicht immer klar definierten) Ziele und die grosse Vielfalt der Akteure. Die Beurteilung der Wirkung beruht vorwiegend auf Einschätzungen von Expertinnen und Experten aus Verwaltung, Wissenschaft und anderen Institutionen. Quantitative Indikatoren, die Hinweise zur Entwicklung eines Zielwertes liefern, gibt es nur wenige.

## 9 Empfehlungen

Basierend auf den Schlussfolgerungen in Kapitel 8 lassen sich folgende Empfehlungen für das weitere Vorgehen ableiten:

- 1. Organisationsstruktur zur Umsetzung der Anpassungsstrategie beibehalten und gezielt anpassen*

Die Organisationsstruktur zur Umsetzung der Anpassungsstrategie hat sich als zielführend erwiesen. Auf Bundesebene haben sich die Umsetzung der Massnahmen durch die federführenden Bundesstellen im Rahmen der jeweiligen Sektorpolitiken sowie die sektorübergreifende Zusammenarbeit im Rahmen des IDA Klima bewährt und sollen fortgesetzt werden. Dabei sollen bestehende Gefässe und Kanäle, die zu einer sektorübergreifenden Bearbeitung einer Herausforderung beitragen, weiter genutzt und ihre Kontinuität sichergestellt werden. Auch die gezielten Koordinationsbestrebungen seitens des BAFU im Bereich einzelner Herausforderungen (z.B. Hitzebelastung in Agglomerationen und Städten) sollen bedürfnisgerecht fortgesetzt werden. Wo nötig, soll die Schaffung geeigneter Koordinationsgefässe geprüft und eingeleitet werden (z.B. zunehmende Sommertrockenheit). Gleichzeitig sollen Koordinationsgefässe, die nicht mehr nötig sind (wie jenes zur Bearbeitung des Postulats Walter), abgebaut werden.
- 2. Weiterentwicklung der Anpassungsstrategie:*

Die Anpassungsstrategie und die sektorübergreifende Betrachtungsweise haben sich bewährt. Es wurde damit ein Rahmen für das koordinierte Vorgehen der Bundesämter bei der Anpassung an den Klimawandel geschaffen. Weil sich mit fortschreitendem Klimawandel und fortschreitender Implementierung von Massnahmen die Rahmenbedingungen verändern, ist es wichtig, die Anpassungsstrategie laufend weiterzuentwickeln und den veränderten Verhältnissen anzupassen.
- 3. Stärkung des sektorübergreifenden Ansatzes:*

Der sektorübergreifende Ansatz ermöglicht es den Akteuren, für die wichtigen Themen des Klimawandels eine gemeinsame Sichtweise zu entwickeln und die Herausforderungen gemeinsam anzugehen. Dieser Ansatz soll beibehalten und gestärkt werden. Insbesondere sollen die sektorübergreifenden Herausforderungen basierend auf der Analyse der klimabedingten Risiken und Chancen (vgl. Kap. 5.3.1) und anderen Untersuchungen bezüglich Aktualität, Dringlichkeit und Vollständigkeit kritisch überprüft und angepasst werden. Zudem sollen Ziele und Zielgruppen für die einzelnen Herausforderungen konkretisiert werden. Weil die vier Herausforderungen in Bezug auf die Steigerung der Handlungsfähigkeit (vgl. Kap. 5) seitens des Bundes einen Beitrag zu allen Herausforderungen durch die Auswirkungen des Klimawandels leisten, sollen sie künftig als Prämissen in die Strategie einfließen.
- 4. Umsetzung der Massnahmen und Neubeurteilung der Handlungsfelder:*

Die Anpassungsmassnahmen des *Aktionsplans 2014 – 2019* sollen weiter umgesetzt und abgeschlossen werden. Bei den bereits abgeschlossenen Massnahmen gilt es, die Resultate langfristig zu sichern. Bei den aufgrund mangelnder Ressourcen zurückgestellten Massnahmen soll die (Nicht-)Priorisierung durch die federführenden Fachstellen überprüft werden. Auf der Grundlage der umgesetzten Massnahmen und der erzielten Wirkung sowie auf den Erkenntnissen aus der Risikoanalyse<sup>79</sup> und den neuen *Klimaszenarien CH2018* sollen die Handlungsfelder der Strategie neu beurteilt und – wo nötig – neue Massnahmen für die Zeit nach 2019 entwickelt werden. Zudem soll der Beitrag der einzelnen Massnahmen zu den sektorübergreifenden Herausforderungen überprüft und präzisiert werden.
- 5. Zusammenarbeit mit den Kantonen weiterentwickeln*

Bei der Zusammenarbeit mit den Kantonen zeigt sich, dass diese im Rahmen der Sektorpolitiken generell gut funktioniert. Im Bereich der sektorübergreifenden Herausforderungen soll die Zusammenarbeit weiterentwickelt werden. Dabei geht es unter anderem darum, zu prüfen,

wie unterschiedlich die Kantone von den Herausforderungen betroffen sind und in welcher Form sie Unterstützung benötigen. Mit der *Koordinationskonferenz Anpassung an den Klimawandel zwischen Bund und Kantonen* besteht ein geeignetes Gefäss, um die Zusammenarbeit zu vertiefen.

6. *Wissenschaftliche Grundlagen koordinieren*

Fortschritte wurden sowohl bei den sektorenspezifischen und sektorübergreifenden Wissensgrundlagen erzielt. Mit dem NCCS wurde ein Rahmen geschaffen, der die koordinierte Bereitstellung von Szenarien und Impact-Studien ermöglicht. Künftig soll die Erarbeitung von wissenschaftlichen Grundlagen nach Möglichkeit unter diesem Dach gebündelt werden.

7. *Fortschritte und Wirksamkeit bei der Bewältigung der Herausforderungen überprüfen*

Die Fortschritte und die Wirksamkeit bei der Bewältigung der Herausforderungen sind auch künftig in regelmässigen Abständen zu überprüfen. Dabei sollen qualitative Datenerhebungsmethoden zum Einsatz kommen. Messbare Indikatoren können wichtige Hinweise zur Entwicklung von ausgewählten Zielgrössen liefern.

## Literatur

- <sup>1</sup> Schweizerische Eidgenossenschaft (2014): Anpassung an den Klimawandel in der Schweiz. Aktionsplan 2014 – 2019. Zweiter Teil der Strategie des Bundesrates vom 9. April 2014.  
(<https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/klima/publikationen-studien/publikationen/anpassung-klimawandel-schweiz-2014.html>)
- <sup>2</sup> Schweizerische Eidgenossenschaft (2012): Umgang mit lokaler Wasserknappheit in der Schweiz. Bericht des Bundesrates zum Postulat „Wasser und Landwirtschaft. Zukünftige Herausforderungen“. (Postulat 10.353 von Nationalrat Hansjörg Walter vom 17. Juni 2010).
- <sup>3</sup> Postulat 10.3533 «Wasser und Landwirtschaft. Zukünftige Herausforderungen», eingereicht von Nationalrat Hansjörg Walter am 17. Juni 2010.
- <sup>4</sup> CO<sub>2</sub>-Gesetz (SR 641.71).
- <sup>5</sup> Botschaft zur Totalrevision des CO<sub>2</sub>-Gesetzes nach 2020.
- <sup>6</sup> United Nations (2015): Paris Agreement.  
([http://unfccc.int/files/essential\\_background/convention/application/pdf/english\\_paris\\_agreement.pdf](http://unfccc.int/files/essential_background/convention/application/pdf/english_paris_agreement.pdf))
- <sup>7</sup> Schweizerische Eidgenossenschaft (2016): Botschaft zur Genehmigung des Klimaübereinkommens von Paris.
- <sup>8</sup> Schweizerische Eidgenossenschaft (2012): Anpassung an den Klimawandel in der Schweiz – Ziele, Herausforderungen und Handlungsfelder. Erster Teil der Strategie des Bundesrates vom 2. März 2012.  
(<https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/klima/publikationen-studien/publikationen/anpassung-klimawandel-schweiz-2012.html>)
- <sup>9</sup> Bundesamt für Umwelt BAFU (2016): Stand der Umsetzung bei der Anpassung an den Klimawandel, Fortschrittsbericht 2015.
- <sup>10</sup> Ernst Basler + Partner AG (EBP) (2015): Evaluation der Anpassung an den Klimawandel: Evaluationsgegenstände Konzept, Umsetzung, Output, im Auftrag des Bundesamts für Umwelt.
- <sup>11</sup> Interface (2017): Schlussbericht Evaluation der Strategie zur Anpassung an den Klimawandel: Modul A.
- <sup>12</sup> CO<sub>2</sub>-Verordnung (SR 641.711).
- <sup>13</sup> Bundesamt für Umwelt BAFU (2016): Anpassung an den Klimawandel, Berichterstattung der Kantone 2015.
- <sup>14</sup> Bundesamt für Umwelt BAFU (2016): Hitze und Trockenheit im Sommer 2015. Auswirkungen auf Mensch und Umwelt, Umwelt-Zustand Nr. 1629.  
(<https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/klima/publikationen-studien/publikationen/Hitze-und-Trockenheit-im-Sommer-2015.html>)
- <sup>15</sup> Ernst Basler + Partner AG (EBP) (2016): Hitze und Trockenheit im Sommer und Herbst 2015. Auswirkungen und deren Bewältigung in der Schweizer Wasserwirtschaft. Bericht vom 28. September 2016. Expertenbericht im Auftrag des Bundesamts für Umwelt BAFU.  
(<https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/wasser/fachinformationen/massnahmen-zum-schutz-der-gewaesser/uebergeordnete-instrumente/wasserressourcenmanagement.html>)
- <sup>16</sup> WBF (2016): Aktionsplan zur Risikoreduktion und nachhaltigen Anwendung von Pflanzenschutzmitteln. Entwurf vom 4. Juli 2016.
- <sup>17</sup> WSL-Institut für Schnee- und Lawinenforschung SLF, Bundesamt für Bevölkerungsschutz BABS (2015): Praxishilfe für den Einsatz von Frühwarnsystemen für gravitative Naturgefahren.  
([http://www.slf.ch/ueber/organisation/warnung\\_praevention/projekte/REWARN/index\\_DE](http://www.slf.ch/ueber/organisation/warnung_praevention/projekte/REWARN/index_DE))
- <sup>18</sup> Bundesamt für Bevölkerungsschutz BABS (2015): Katastrophen und Notlagen Schweiz 2015.  
(<http://www.news.admin.ch/NSBSubscriber/message/attachments/40200.pdf>)
- <sup>19</sup> Bundesamt für Bevölkerungsschutz BABS (2013): Leitfaden KATAPLAN. Grundlage für kantonale Gefährdungsanalysen und Massnahmenplanungen.  
(<http://www.babs.admin.ch/de/aufgabenbabs/gefaehrdrisiken/ktgefanalyse.html>)
- <sup>20</sup> <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/naturgefahren/fachinformationen/naturgefahrensituation-und-raumnutzung/gefahrengrundlagen/gefahrenkarten--intensitaetskarten-und-gefahrenhinweiskarten.html>
- <sup>21</sup> Ettlil, L. und Bründl, M. (2014): Vergleich von Berechnungen des Schadenausmasses anhand von dokumentierten Schadenereignissen im Bereich Naturgefahren. WSL-Institut für Schnee- und Lawinenforschung SLF.
- <sup>22</sup> Bundesamt für Raumentwicklung ARE, Bundesamt für Wasser und Geologie BWG, Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft BUWAL (2005): Empfehlungen Raumplanung und Naturgefahren.  
(<https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/naturgefahren/publikationen-studien/publikationen/empfehlung-raumplanung-und-naturgefahren.html>)
- <sup>23</sup> PLANAT (2014): Risikobasierte Raumplanung – Synthesebericht zu zwei Testplanungen auf Stufe kommunaler Nutzungsplanung.  
([http://www.planat.ch/fileadmin/PLANAT/planat\\_pdf/alle\\_2012/2011-2015/Camenzind\\_Loat\\_2015\\_-\\_Risikobasierte\\_Raumplanung.pdf](http://www.planat.ch/fileadmin/PLANAT/planat_pdf/alle_2012/2011-2015/Camenzind_Loat_2015_-_Risikobasierte_Raumplanung.pdf))
- <sup>24</sup> <http://www.gin-info.admin.ch/>
- <sup>25</sup> <https://alertswiss.ch/>
- <sup>26</sup> <http://www.naturgefahren.ch/home/aktuelle-naturgefahren.html>
- <sup>27</sup> Pilotprojekt zur Anpassung an den Klimawandel «Ausbildung der Einsatzkräfte – weniger Unfälle und Schäden trotz mehr Ereignissen».  
(<https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/klima/fachinformationen/anpassung-an-den-klimawandel/pilotprogramm-anpassung-an-den-klimawandel/pilotprojekte-zur-anpassung-an-den-klimawandel--cluster--umgang-0/pilotprojekt-zur-anpassung-an-den-klimawandel--ausbildung-der-ei.html>)

- 
- 28 <http://www.meteoschweiz.admin.ch/home/forschung-und-zusammenarbeit/nccs/themenschwerpunkte-und-klimadienstleistungen.html>
- 29 Bundesamt für Landwirtschaft BLW (2016): Strategie Pflanzenzüchtung 2050. (<https://www.blw.admin.ch/blw/de/home/services/medienmitteilungen.msg-id-63607.html>)
- 30 Direktzahlungsverordnung (DZV, SR 910.13).
- 31 Strukturverbesserungsverordnung (SVV, SR 913.1).
- 32 Landwirtschaftsgesetz (LwG, SR 910.1).
- 33 Fuhrer, J. und Calanca, P. (2014): Bewässerungsbedarf und Wasserdargebot unter Klimawandel: eine regionale Defizitanalyse. In: Agrarforschung Schweiz 5 (6), 256-263. ([https://www.agrarforschungschweiz.ch/archiv\\_11de.php?id\\_artikel=1987](https://www.agrarforschungschweiz.ch/archiv_11de.php?id_artikel=1987))
- 34 Holzkämper, A. und Fuhrer, J. (2015): Wie sich der Klimawandel auf den Maisanbau in der Schweiz auswirkt. In: Agrarforschung Schweiz 6 (10): 440-447. ([https://www.agrarforschungschweiz.ch/archiv\\_11de.php?id\\_artikel=2107](https://www.agrarforschungschweiz.ch/archiv_11de.php?id_artikel=2107))
- 35 Fuhrer, J. und Calanca, P. (2012): Klimawandel beeinflusst das Tierwohl bei Milchkühen. In: Agrarforschung Schweiz 3 (3): 132-139. ([https://www.agrarforschungschweiz.ch/archiv\\_11de.php?id\\_artikel=1749](https://www.agrarforschungschweiz.ch/archiv_11de.php?id_artikel=1749))
- 36 Schweizerischer Bundesrat (2016): Agrarpolitiken. Internationaler Vergleich mit speziellem Fokus auf Risikoabsicherung. Bericht in Erfüllung der Postulate Bourgeois 14.3023 und 14.3815. (<https://www.news.admin.ch/news/message/attachments/46723.pdf>)
- 37 Pilotprojekt zur Anpassung an den Klimawandel «Verbesserte Bodenfunktionen zum Ausgleich klimatischer Extreme». (<https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/klima/fachinformationen/anpassung-an-den-klimawandel/pilotprogramm-anpassung-an-den-klimawandel/pilotprojekte-zur-anpassung-an-den-klimawandel--cluster--managem/pilotprojekt-zur-anpassung-an-den-klimawandel--verbesserte-boden.html>)
- 38 Pilotprojekt zur Anpassung an den Klimawandel «Optimale Nutzung der Wasserressourcen durch die Landwirtschaft – Gebrauch von Prognosen zu verfügbaren Reserven und zum Bewässerungsbedarf». (<https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/klima/fachinformationen/anpassung-an-den-klimawandel/pilotprogramm-anpassung-an-den-klimawandel/pilotprojekte-zur-anpassung-an-den-klimawandel--cluster--umgang-/pilotprojekt-zur-anpassung-an-den-klimawandel--optimale-nutzung-.html>)
- 39 Pilotprojekt zur Anpassung an den Klimawandel «Vorbereitung der Milchviehbetriebe auf den Klimawandel (milClim)». (<https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/klima/fachinformationen/anpassung-an-den-klimawandel/pilotprogramm-anpassung-an-den-klimawandel/pilotprojekte-zur-anpassung-an-den-klimawandel--cluster--managem/pilotprojekt-zur-anpassung-an-den-klimawandel--vorbereitung-der-.html>)
- 40 Pilotprojekt zur Anpassung an den Klimawandel «Indexbasierte Graslandversicherung». (<https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/klima/fachinformationen/anpassung-an-den-klimawandel/pilotprogramm-anpassung-an-den-klimawandel/pilotprojekte-zur-anpassung-an-den-klimawandel--cluster--umgang-/pilotprojekt-zur-anpassung-an-den-klimawandel--indexbasierte-gra.html>)
- 41 Pilotprojekt zur Anpassung an den Klimawandel «Überwachungssystem für klimawandelbedingt auftretende Kulturpflanzenschädlinge». (<https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/klima/fachinformationen/anpassung-an-den-klimawandel/pilotprogramm-anpassung-an-den-klimawandel/pilotprojekte-zur-anpassung-an-den-klimawandel--cluster--managem/pilotprojekt-zur-anpassung-an-den-klimawandel--ueberwachungssyst.html>)
- 42 Bundesamt für Landwirtschaft BLW (2016): Forschungskonzept Land- und Ernährungswirtschaft 2017-2020. (<https://www.blw.admin.ch/blw/de/home/das-blw/forschung-und-beratung.html>)
- 43 Waldgesetz (WaG, SR 921.0).
- 44 [http://www.wsl.ch/info/organisation/fpo/wald\\_klima/index\\_DE](http://www.wsl.ch/info/organisation/fpo/wald_klima/index_DE)
- 45 Brunner, C.U. et al. (2007): Bauen, wenn das Klima wärmer wird. Schlussbericht. Im Auftrag des Bundesamtes für Energie BFE. ([http://www.bfe.admin.ch/php/includes/container/enet/flex\\_enet\\_anzeige.php?publication=9600](http://www.bfe.admin.ch/php/includes/container/enet/flex_enet_anzeige.php?publication=9600))
- 46 <http://www.topten.ch/de/content/ratgeber-klimager%C3%A4te>
- 47 Energieverordnung (EnV, SR 730.01).
- 48 Schweizerische Gesellschaft für Hydrologie und Limnologie SGHL und Hydrologische Kommission CHy [Hrsg.] (2011): Auswirkungen der Klimaänderung auf die Wasserkraftnutzung – Synthesebericht. Beiträge zur Hydrologie der Schweiz, Nr. 38. ([http://www.wsl.ch/fe/gebirgshydrologie/wildbaeche/projekte/hydropower/index\\_DE](http://www.wsl.ch/fe/gebirgshydrologie/wildbaeche/projekte/hydropower/index_DE))
- 49 Schweizerische Eidgenossenschaft (2012): Strategie Biodiversität Schweiz. (<https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/biodiversitaet/publikationen-studien/publikationen/strategie-biodiversitaet-schweiz.html>)
- 50 SECO (2016): Umsetzungsprogramm der Tourismuspolitik 2016-2019. ([https://www.seco.admin.ch/dam/seco/de/dokumente/Standortfoerderung/Tourismus/Newsletter/Newsletter\\_6/Umsetzungspogramm\\_der\\_Tourismuspolitik\\_2016-2019.pdf.download.pdf/Umsetzungsprogramm%202016-2019.pdf](https://www.seco.admin.ch/dam/seco/de/dokumente/Standortfoerderung/Tourismus/Newsletter/Newsletter_6/Umsetzungspogramm_der_Tourismuspolitik_2016-2019.pdf.download.pdf/Umsetzungsprogramm%202016-2019.pdf))
- 51 <http://www.gosnow.ch/>
- 52 [https://www.seco.admin.ch/seco/de/home/Standortfoerderung/Tourismuspolitik/Innotour/Newsletter\\_Insight.html](https://www.seco.admin.ch/seco/de/home/Standortfoerderung/Tourismuspolitik/Innotour/Newsletter_Insight.html)
- 53 [https://www.seco.admin.ch/seco/de/home/Standortfoerderung/Tourismuspolitik/Strategische\\_Themen.html](https://www.seco.admin.ch/seco/de/home/Standortfoerderung/Tourismuspolitik/Strategische_Themen.html)
- 54 Ernst Basler + Partner AG (2015): Anpassung an den Klimawandel im Tourismus: Identifikation von Wissenslücken und Defiziten bei der Wissensdiffusion, im Auftrag des Staatssekretariats für Wirtschaft SECO, Direktion für Standortförderung, Tourismuspolitik.
- 55 <https://www.bag.admin.ch/bag/de/home/themen/mensch-gesundheit/klimawandel-gesundheit/hitzewelle.html>

- 
- 56 Pilotprojekt Effekt von Hitzeperioden auf die Sterblichkeit und mögliche Adaptionsmassnahmen.  
(<https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/klima/fachinformationen/anpassung-an-den-klimawandel/pilotprogramm-anpassung-an-den-klimawandel/pilotprojekte-zur-anpassung-an-den-klimawandel--cluster--klima/pilotprojekt-zur-anpassung-an-den-klimawandel--effekt-von-hitze.html>)
- 57 Swiss TPH (2017): Hitzewelle-Massnahmen-Toolbox. Ein Massnahmenkatalog für den Umgang mit Hitzewellen für Behörden im Bereich Gesundheit.  
([https://www.bag.admin.ch/dam/bag/de/dokumente/nat-gesundheitspolitik/klimawandel/hitzewelle/tipp/Massnahmenkatalog%20f%C3%BCr%20Beh%C3%B6rden%20.pdf.download.pdf/Massnahmenkatalog\\_fuer\\_Behoerden.pdf](https://www.bag.admin.ch/dam/bag/de/dokumente/nat-gesundheitspolitik/klimawandel/hitzewelle/tipp/Massnahmenkatalog%20f%C3%BCr%20Beh%C3%B6rden%20.pdf.download.pdf/Massnahmenkatalog_fuer_Behoerden.pdf))
- 58 Epidemiengesetz (EpG, SR 818.101).
- 59 Verordnung des EDI über die Meldung von Beobachtungen übertragbarer Krankheiten des Menschen vom 1. Dezember 2015 (SR 818.101.126).
- 60 Melde-Verordnung (SR 818.141.1).
- 61 <https://www.bag.admin.ch/bag/de/home/das-bag/organisation/ausserparlamentarische-kommissionen/koordinationsorgan-fuer-epidemiengesetz-ko-epg.html>
- 62 Tierseucheverordnung (TSV; SR 916.401).
- 63 Pilotprojekt Risikobasierte Planung – eine Antwort auf den Klimawandel und die intensivierete Raumnutzung.  
(<https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/klima/fachinformationen/anpassung-an-den-klimawandel/pilotprogramm-anpassung-an-den-klimawandel/pilotprojekte-zur-anpassung-an-den-klimawandel--cluster--umgang-0/pilotprojekt-zur-anpassung-an-den-klimawandel--risikobasierte-pl.html>)
- 64 Pilotprojekt ACCLIMATASION: Eine klimaangepasste Stadtentwicklung für Sion.  
(<https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/klima/fachinformationen/anpassung-an-den-klimawandel/pilotprogramm-anpassung-an-den-klimawandel/pilotprojekte-zur-anpassung-an-den-klimawandel--cluster--klima/pilotprojekt-zur-anpassung-an-den-klimawandel--acclimatation--ei.html>)
- 65 Schweizerischer Bundesrat, KdK, BPUK, SSV, SGV (2012): Raumkonzept Schweiz. Überarbeitete Fassung.  
(<https://www.are.admin.ch/are/de/home/raumentwicklung-und-raumplanung/strategie-und-planung/raumkonzept-schweiz.html>)
- 66 Schweizerischer Bundesrat (2015): Agglomerationspolitik des Bundes 2016+. Für eine kohärente Raumentwicklung Schweiz. Bericht vom 18. Februar 2015.  
(<https://www.are.admin.ch/are/de/home/staedte-und-agglomerationen/strategie-und-planung/agglomerationspolitik-des-bundes-2016-.html>)
- 67 Schweizerischer Bundesrat (2015): Politik des Bundes für die ländlichen Räume und Berggebiete. Für eine kohärente Raumentwicklung Schweiz. Bericht in Erfüllung der Motion 11.3927 Maissen vom 29. September 2011.  
(<https://www.are.admin.ch/are/de/home/laendliche-raeume-und-berggebiete/strategie-und-planung/politik-des-bundes-fuer-die-laendlichen-raeume-und-berggebiete.html>)
- 68 Bundesamt für Raumentwicklung ARE (2013): Klimawandel und Raumentwicklung: Eine Arbeitshilfe für Planerinnen und Planer.  
(<https://www.are.admin.ch/are/de/home/medien-und-publicationen/publikationen/laendliche-raeume-und-berggebiete/klimawandel-und-raumentwicklung---eine-arbeitshilfe-fuer-planeri.html>)
- 69 MeteoSchweiz (2016): Analyse der Nutzerbedürfnisse zu nationalen Klimaszenarien. Fachbericht 258.
- 70 EBP (2013): Risiken und Chancen des Klimawandels in der Schweiz. Methodenbericht.  
([https://www.bafu.admin.ch/dam/bafu/de/dokumente/klima/externe-studien-berichte/risiken\\_und\\_chancendesklimawandelsinderschweiz.pdf.download.pdf/risiken\\_und\\_chancendesklimawandelsinderschweiz.pdf](https://www.bafu.admin.ch/dam/bafu/de/dokumente/klima/externe-studien-berichte/risiken_und_chancendesklimawandelsinderschweiz.pdf.download.pdf/risiken_und_chancendesklimawandelsinderschweiz.pdf))
- 71 CSD (2016): Analyse des risques et opportunités liés aux changements climatiques en Suisse : Étude de cas du Canton du Jura.  
([https://www.bafu.admin.ch/dam/bafu/de/dokumente/klima/externe-studien-berichte/rapport\\_ju\\_csd\\_2016-06-09\\_final.pdf.download.pdf/rapport\\_ju\\_csd\\_2016-06-09\\_final\\_cgi.pdf](https://www.bafu.admin.ch/dam/bafu/de/dokumente/klima/externe-studien-berichte/rapport_ju_csd_2016-06-09_final.pdf.download.pdf/rapport_ju_csd_2016-06-09_final_cgi.pdf))
- 72 EBP/WSL. (2013). Risiken und Chancen des Klimawandels im Kanton Aargau.  
([https://www.bafu.admin.ch/dam/bafu/de/dokumente/klima/externe-studien-berichte/risiken\\_und\\_chancendesklimawandelsimkantonaargau.pdf.download.pdf/risiken\\_und\\_chancendesklimawandelsimkantonaargau.pdf](https://www.bafu.admin.ch/dam/bafu/de/dokumente/klima/externe-studien-berichte/risiken_und_chancendesklimawandelsimkantonaargau.pdf.download.pdf/risiken_und_chancendesklimawandelsimkantonaargau.pdf))
- 73 EBP/CSD (2015): Risiken und Chancen des Klimawandels im Kanton Freiburg.  
([https://www.bafu.admin.ch/dam/bafu/de/dokumente/klima/externe-studien-berichte/risiken\\_und\\_chancendesklimawandelsimkantonfreiburg.pdf.download.pdf/risiken\\_und\\_chancendesklimawandelsimkantonfreiburg.pdf](https://www.bafu.admin.ch/dam/bafu/de/dokumente/klima/externe-studien-berichte/risiken_und_chancendesklimawandelsimkantonfreiburg.pdf.download.pdf/risiken_und_chancendesklimawandelsimkantonfreiburg.pdf))
- 74 ANU (Amt für Natur und Umwelt des Kantons Graubünden) (2015): Klimawandel Graubünden - Analyse der Risiken und Chancen (Arbeitspapier 3).  
([https://www.bafu.admin.ch/dam/bafu/de/dokumente/klima/externe-studien-berichte/klimawandel\\_graubuenden-analysederrisikenundchancen.pdf.download.pdf/klimawandel\\_graubuenden-analysederrisikenundchancen.pdf](https://www.bafu.admin.ch/dam/bafu/de/dokumente/klima/externe-studien-berichte/klimawandel_graubuenden-analysederrisikenundchancen.pdf.download.pdf/klimawandel_graubuenden-analysederrisikenundchancen.pdf))
- 75 INFRAS/Egli Engineering (2014): Klimabedingte Risiken und Chancen 2060, Regionale Fallstudie Kanton Uri.  
([https://www.bafu.admin.ch/dam/bafu/de/dokumente/klima/externe-studien-berichte/klimabedingte\\_risikenundchancen2060-regionalefallstudiekantonuri.pdf.download.pdf/klimabedingte\\_risikenundchancen2060-regionalefallstudiekantonuri.pdf](https://www.bafu.admin.ch/dam/bafu/de/dokumente/klima/externe-studien-berichte/klimabedingte_risikenundchancen2060-regionalefallstudiekantonuri.pdf.download.pdf/klimabedingte_risikenundchancen2060-regionalefallstudiekantonuri.pdf))
- 76 IFEC, Bergwelten 21, InnovaBridge Foundation, Consavis SA, RIBO architecture Sagl (2016): Analyse klimabedingter Risiken und Chancen in der Schweiz: Fallstudie Kanton Tessin.  
([https://www.bafu.admin.ch/dam/bafu/de/dokumente/klima/externe-studien-berichte/klimabedingte\\_risikenundchancenfallstudiekantontessin.pdf.download.pdf/klimabedingte\\_risikenundchancenfallstudiekantontessin.pdf](https://www.bafu.admin.ch/dam/bafu/de/dokumente/klima/externe-studien-berichte/klimabedingte_risikenundchancenfallstudiekantontessin.pdf.download.pdf/klimabedingte_risikenundchancenfallstudiekantontessin.pdf))

- 77 INFRAS/Egli Engineering (2015): Analyse klimabedingter Risiken und Chancen: Regionale Fallstudie Kanton Basel-Stadt. ([https://www.bafu.admin.ch/dam/bafu/de/dokumente/klima/externe-studien-berichte/analyse\\_klimabedingterrisikenundchanceninderschweiz-regionalefal.pdf.download.pdf/analyse\\_klimabedingterrisikenundchanceninderschweiz-regionalefal.pdf](https://www.bafu.admin.ch/dam/bafu/de/dokumente/klima/externe-studien-berichte/analyse_klimabedingterrisikenundchanceninderschweiz-regionalefal.pdf.download.pdf/analyse_klimabedingterrisikenundchanceninderschweiz-regionalefal.pdf))
- 78 INFRAS/Egli Engineering/Sofies/INDDIGO (2015): Analyse des Risques et Opportunités liés aux changements climatiques en Suisse - Etude de cas Canton Genève et Grand-Genève. ([https://www.bafu.admin.ch/dam/bafu/de/dokumente/klima/externe-studien-berichte/analyse\\_des\\_risquesetopportunitésliésauxchangementsclimatiquesen.pdf.download.pdf/analyse\\_des\\_risquesetopportunitésliésauxchangementsclimatiquesen.pdf](https://www.bafu.admin.ch/dam/bafu/de/dokumente/klima/externe-studien-berichte/analyse_des_risquesetopportunitésliésauxchangementsclimatiquesen.pdf.download.pdf/analyse_des_risquesetopportunitésliésauxchangementsclimatiquesen.pdf))
- 79 Bundesamt für Umwelt (2017): Klimabedingte Risiken und Chancen. Eine schweizweite Synthese.
- 80 ProClim (2016): Anpassung an den Klimawandel in der Schweiz: Screening der Forschungs- und Umsetzungsaktivitäten sowie bestehender Monitoringsysteme. ([https://www.bafu.admin.ch/dam/bafu/de/dokumente/klima/fachinfo-daten/anpassung\\_an\\_denklimawandelinderschweizscreeningderforschungs-un.pdf.download.pdf/anpassung\\_an\\_denklimawandelinderschweizscreeningderforschungs-un.pdf](https://www.bafu.admin.ch/dam/bafu/de/dokumente/klima/fachinfo-daten/anpassung_an_denklimawandelinderschweizscreeningderforschungs-un.pdf.download.pdf/anpassung_an_denklimawandelinderschweizscreeningderforschungs-un.pdf))
- 81 Bundesamt für Umwelt BAFU (2015): Anpassung an den Klimawandel. Bedeutung der Strategie des Bundesrates für die Kantone. (<https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/klima/publikationen-studien/publikationen/anpassung-klimawandel.html>)
- 82 [www.bafu.admin.ch/klimaanpassung-pilotprogramm](http://www.bafu.admin.ch/klimaanpassung-pilotprogramm)
- 83 Interface (2017): Schlussbericht Evaluation Pilotprogramm zur Anpassung an den Klimawandel: Modul B.
- 84 Swiss TPH (2014): Bestandsaufnahme der implementierten Empfehlungen und Massnahmen im internationalen und nationalen Vergleich in Bezug auf Hitzewellen.
- 85 ProClim (2005): Hitzesommer 2003. Synthesebericht. ([https://naturwissenschaften.ch/uuid/91b327d4-fa2c-50d6-8c79-3788f7f806a3?r=20170322160841\\_1490147665\\_9dfe4fd2-65a1-56f7-a751-ff4d41d6ea7c](https://naturwissenschaften.ch/uuid/91b327d4-fa2c-50d6-8c79-3788f7f806a3?r=20170322160841_1490147665_9dfe4fd2-65a1-56f7-a751-ff4d41d6ea7c))
- 86 SwissTPH (2016): Evaluation kantonaler Hitzemassnahmenpläne und hitzebedingte Mortalität im Sommer 2015.
- 87 KBOB, AWEL, Stadt Zürich (2008): Bauen wenn das Klima wärmer wird. Empfehlung Nachhaltiges Bauen 2008/2. (<https://www.endk.ch/de/energiepolitik-der-kantone/muken>)
- 88
- 89 Chaix O., Wehse H., Gander Y., Zahner S. (2016): Bestimmung von Regionen mit Handlungsbedarf bei Trockenheit. Expertenbericht zum Umgang mit lokaler Wasserknappheit in der Schweiz. Im Auftrag des Bundesamts für Umwelt. (<https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/wasser/fachinformationen/massnahmen-zum-schutz-der-gewaesser/uebergeordnete-instrumente/wasserressourcenmanagement.html>)
- 90 Wehse H., Chaix O., Gander Y., Birrer A., Fritsch M., Meylan B., Zahner S. (2017): Erarbeitung von Massnahmen zur langfristigen Sicherstellung der Wasserressourcen. Ein Vorgehen gestützt auf bestehende Planungsinstrumente. Im Auftrag des Bundesamts für Umwelt. (<https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/wasser/fachinformationen/massnahmen-zum-schutz-der-gewaesser/uebergeordnete-instrumente/wasserressourcenmanagement.html>)
- 91 BAFU (2014) Grundlagen für die Wasserversorgung 2025. Risiken, Herausforderungen und Empfehlungen. (<https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/wasser/publikationen-studien/publikationen-wasser/grundlagen-wasserversorgung-2025.html>)
- 92 Dübendorfer C., Tratschin R., Zahner S., Zysset A (2015): Umgang mit Wasserressourcen in Ausnahmesituationen. Expertenbericht zum Umgang mit lokaler Wasserknappheit in der Schweiz. Im Auftrag des Bundesamts für Umwelt. (<https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/wasser/fachinformationen/massnahmen-zum-schutz-der-gewaesser/uebergeordnete-instrumente/wasserressourcenmanagement.html>)
- 93 Bundesamt für Landwirtschaft (2010): Land- und Ernährungswirtschaft 2025. Diskussionspapier des Bundesamtes für Landwirtschaft zur strategischen Ausrichtung der Agrarpolitik. (<https://www.news.admin.ch/newsd/message/attachments/20200.pdf>)
- 94 Bundesamt für Landwirtschaft (2011): Klimastrategie Landwirtschaft. Klimaschutz und Anpassung an den Klimawandel für eine nachhaltige Schweizer Land- und Ernährungswirtschaft. (<https://www.news.admin.ch/newsd/message/attachments/23213.pdf>)
- 95 Schweizerischer Bundesrate (2010): Wachstumsstrategie für den Tourismusstandort Schweiz. Bericht des Bundesrates vom 18. Juni 2010 in Erfüllung des Postulates 08.3969, Darbellay vom 19. Dezember 2008. ([https://www.seco.admin.ch/dam/seco/de/dokumente/Standortfoerderung/Tourismus/Wachstumsstrategie\\_2010.pdf.download.pdf/Wachstumsstrategie%20f%C3%BCr%20den%20Tourismusstandort%20Schweiz.pdf](https://www.seco.admin.ch/dam/seco/de/dokumente/Standortfoerderung/Tourismus/Wachstumsstrategie_2010.pdf.download.pdf/Wachstumsstrategie%20f%C3%BCr%20den%20Tourismusstandort%20Schweiz.pdf))
- 96 <https://www.seco.admin.ch/seco/de/home/Standortfoerderung/Tourismuspolitik/Innotour.html>
- 97 ANU (Amt für Umwelt und Natur des Kantons Graubünden) (2015a): Klimawandel Graubünden. Analyse der Herausforderungen und Handlungsfelder im Bereich Klimaanpassung. Arbeitspapier 1 einer kantonalen Klimastrategie.
- 98 Canton de Vaud (2016) : Adaptation aux changements climatiques - État des lieux dans le Canton de Vaud.
- 99 Kanton Solothurn (2016) : Klimawandel. Risiken, Chancen und Handlungsfelder. Aktionsplan zur Anpassung an den Klimawandel. ([https://klimageschichten.so.ch/fileadmin/klimageschichten/dokumente/Anpassung\\_Klimawandel\\_Aktionsplan.pdf](https://klimageschichten.so.ch/fileadmin/klimageschichten/dokumente/Anpassung_Klimawandel_Aktionsplan.pdf))
- 100 BAFU (Hrsg.) (2017): Impulse für eine klimaangepasste Schweiz. Erkenntnisse aus 31 Pilotprojekten zur Anpassung an den Klimawandel. Bundesamt für Umwelt. Umwelt-Info Nr. 1703. (<https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/klima/publikationen-studien/publikationen/impulse-fuer-klimaangepasste-schweiz.html>)