

**MINISTERIUM
FÜR EIN
LEBENSWERTES
ÖSTERREICH**

bmlfuw.gv.at

ANPASSUNG AN DEN KLIMAWANDEL IN ÖSTERREICH

FORTSCHRITTSBERICHT



Vom Ministerrat am 29. September 2015 beschlossen

Wir bedanken uns herzlich bei allen Expertinnen / Experten und Institutionen, die uns im Rahmen zahlreicher Arbeitstreffen mit ihrem Fachwissen tatkräftig unterstützt und Daten zur Verfügung gestellt haben.

IMPRESSUM

Text und Redaktion: Barbara Kronberger-Kießwetter (BMLFUW), Maria Balas, Sonja Völler, Ivo Offenthaler
(Umweltbundesamt GmbH)

Alle Rechte vorbehalten.

Medieninhaber und Herausgeber:



Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft
Stubenring 1, 1010 Wien

Wien, Stand Juli 2015

INHALT

EINLEITUNG.....	9
ZIEL DES FORTSCHRITTSBERICHTES	9
Exkurs – politischer Hintergrund international und auf europäischer Ebene.....	10
DER WEG ZUM ERSTEN FORTSCHRITTSBERICHT.....	11
Konzept für die Fortschrittsdarstellung.....	11
Chancen und Grenzen eines indikatorenbasierten Ansatzes in der Anpassung.....	12
Vorgehensweise	12
LESSONS LEARNED / REFLEXION.....	13
<i>Kriterien</i>	15
FORTSCHRITTE IN DEN EINZELNEN AKTIVITÄTSFELDERN	18
Landwirtschaft.....	18
<i>Befragung</i>	18
<i>Kriterien</i>	20
<i>Zusammenschau Landwirtschaft</i>	29
<i>Befragungs- und kriterienbasierter Status</i>	30
Forstwirtschaft.....	31
<i>Befragung</i>	31
<i>Kriterien</i>	32
<i>Zusammenschau Forstwirtschaft</i>	37
<i>Befragungs- und kriterienbasierter Status</i>	38
Wasserhaushalt und Wasserwirtschaft.....	39
<i>Befragung</i>	39
<i>Kriterien</i>	40
<i>Zusammenschau Wasserhaushalt und Wasserwirtschaft</i>	49
<i>Befragungs- und kriterienbasierter Status</i>	50
Tourismus	51
<i>Befragung</i>	51
<i>Kriterien</i>	52
<i>Zusammenschau Tourismus</i>	62
<i>Befragungs- und kriterienbasierter Status</i>	63
Energie –Fokus Elektrizitätswirtschaft.....	64
<i>Befragung</i>	64

<i>Kriterien</i>	65
<i>Zusammenschau Energie – Fokus Elektrizitätswirtschaft</i>	75
<i>Befragungs- und kriterienbasierter Status</i>	76
Bauen–Wohnen	77
<i>Befragung</i>	77
<i>Kriterien</i>	78
<i>Zusammenschau Bauen und wohnen</i>	89
<i>Befragungs- und kriterienbasierter Status</i>	90
Schutz vor Naturgefahren	91
<i>Befragung</i>	91
<i>Kriterien</i>	92
<i>Zusammenschau Schutz vor Naturgefahren</i>	100
<i>Befragungs- und kriterienbasierter Status</i>	101
Katastrophenmanagement	102
<i>Befragung</i>	102
<i>Kriterien</i>	103
<i>Zusammenschau Katastrophenmanagement</i>	111
<i>Befragungs- und kriterienbasierter Status</i>	112
Gesundheit	113
<i>Befragung</i>	113
<i>Kriterien</i>	114
<i>Zusammenschau Gesundheit</i>	121
<i>Befragungs- und kriterienbasierter Status</i>	122
Ökosysteme und Biodiversität	123
<i>Befragung</i>	123
<i>Kriterien</i>	124
<i>Zusammenschau Ökosysteme und Biodiversität</i>	138
<i>Befragungs- und kriterienbasierter Status</i>	139
Verkehrsinfrastruktur inklusive Aspekte der Mobilität	140
<i>Befragung</i>	140
<i>Kriterien</i>	141
<i>Zusammenschau Verkehrsinfrastruktur</i>	148
<i>Befragungs- und kriterienbasierter Status</i>	148
Raumordnung	150
<i>Befragung</i>	150
<i>Kriterien</i>	151
<i>Zusammenschau Raumordnung</i>	163
<i>Befragungs- und kriterienbasierter Status</i>	164
Wirtschaft	165
<i>Befragung</i>	165
<i>Kriterien</i>	166
<i>Zusammenschau Wirtschaft</i>	173

<i>Befragungs- und kriterienbasierter Status</i>	173
Stadt / urbane Frei- & Grünräume	174
<i>Befragung</i>	174
<i>Kriterien</i>	175
SOZIALE ASPEKTE DES KLIMAWANDELS	176
RESÜMEE	178
LITERATUR.....	180
RECHTLICHE GRUNDLAGEN	184
ANHANG.....	187
Methodik	187
<i>Befragung</i>	187
Umsetzungstatus der einzelnen „weiteren empfohlenen Schritte“	190
3.1.4 Landwirtschaft	190
3.2.4 Forstwirtschaft.....	195
3.3.4 Wasserwirtschaft.....	198
3.4.4 Tourismus.....	202
3.5.4 Energie & E-Wirtschaft.....	203
3.6.4 Bauen & Wohnen.....	206
3.7.3 Schutz vor Naturgefahren.....	211
3.8.3 Katastrophenmanagement	214
3.9.4 Gesundheit	216
3.10.4 Ökosysteme & Biodiversität.....	220
3.11.4 Verkehrsinfrastruktur	225
3.12.4 Raumordnung.....	230
3.13.4 Wirtschaft	235
3.14.4 Stadt / Urbane Grün- und Freiräume.....	237

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Absolute und relative in Maßnahmenpaketen genutzte landwirtschaftliche Fläche.....	21
Abbildung 2: Absolute und relative biologisch bewirtschaftete Fläche (geförderte Bio-Betriebe) im Zeitraum 2007–2013.....	23
Abbildung 3: Veränderung 2007–2013 der Bio-Flächen in den Bundesländern (in Prozent)	23
Abbildung 4: Anteil der bewässerten Fläche an der landwirtschaftlich genutzten Fläche im Jahr 2010.....	27
Abbildung 5: Versicherte Flächen (Quelle: Grüner Bericht 2014, S. 118).....	28
Abbildung 6: Trend der Baumartenverteilung in der Altersklasse 1–20 Jahre	33
Abbildung 7: Trend des Schadholzanfalls durch abiotische und biotische Faktoren (Quelle: Tomiczek et al. 2012, bearbeitet)	34
Abbildung 8: Anzahl der angezeigten Waldbrände in den Jahren 1993–2014 (Daten: Institut für Waldbau 2014). Linie: gleitendes Fünfjahresmittel.....	34
Abbildung 9: Trend des Wildeinflusses auf den Wald, erhoben auf den Flächen des Wildeinflussmonitoring (WEM). Daten: BFW 2014.....	35
Abbildung 10: Nitratauswaschung an einem Fichtenstandort in den oberösterreichischen Kalkalpen (aus Jost et al. 2011, bearbeitet)	36
Abbildung 11: Kohlenstoffvorrat in Waldböden (Quelle: WBZI des BFW).....	36
Abbildung 12: Beobachtungs- und voraussichtliche Maßnahmenggebiete sowie Trend gemäß Qualitätszielverordnung Chemie Grundwasser für Nitrat (2011–2013).....	42
Abbildung 13: Risiko* für Oberflächenwasserkörper in Österreich 2009 vs. 2013	46
Abbildung 14: Anzahl* der Sanierungsmaßnahmen 2009–2013	47
Abbildung 15: Übernachtungen in Österreich gesamt seit 1973, gegliedert nach Winter- und Sommersaison..	55
Abbildung 16: Nächtigungsverteilung nach Monaten in den Jahren 1990, 2005 und 2013 (Daten: Statistik Austria, eigene Darstellung).....	55
Abbildung 17: Entwicklung der Nchtigungen (in Millionen) in den Nebensaisonmonaten April, Mai, Oktober und November seit 1994 in Österreich	56
Abbildung 18: Übernachtungen im Winterhalbjahr in den Jahren 2000, 2005, 2010 und 2014	56
Abbildung 19: Zahl der Tage mit Schneedecke von Dezember–März in ausgewählten Messstationen in Tirol ..	57
Abbildung 20: Zahl der Tage mit Schneedecke von Dezember–März in ausgewählten Messstationen in Salzburg, Niederösterreich und der Steiermark.....	57
Abbildung 21: Entwicklung der Nchtigungen in den Wintermonaten Dezember–März in den Bundesländern Tirol und Salzburg.....	57
Abbildung 22: Entwicklung der Ökostromanlagen (Nennleistung) gemäß der Bescheidatenbank 2002–2013. (Daten: Energie-Control Austria	66
Abbildung 23: Lage und Zertifizierung der e5-Gemeinden (Daten: www.e5-gemeinden.at, Feb. 2015)	70
Abbildung 24: Anzahl der Hitzetage in österr. Städten im Zeitraum 2000–2014. Linien: gleitendes Fünfjahresmittel (Daten: ZAMG).....	72
Abbildung 25: Österreichweiter Strombedarf an Hitzetagen	72

Abbildung 26: jährliche durchschnittliche Unterbrechungsdauer pro Verbraucher.....	74
Abbildung 27: Anteil von RAE und atmosphärischen Ursachen an der Ausfallszeit*	74
Abbildung 28: Leitungs- und Mastschäden.....	74
Abbildung 29: Entwicklung der klimaaktiv-Gebäudedeklarationen seit 2009	84
Abbildung 30: Siedlungseinheiten in Österreich	87
Abbildung 31: monatliche Zugriffe (Page-Views) auf naturgefahren.at.....	96
Abbildung 32: monatliche Zugriffe auf WISA	96
Abbildung 33: Zugriffshäufigkeit* pro Monat von 2012–2014 auf die Informationsplattformen HORA und WISA.....	97
Abbildung 34: Aufrufe in Millionen (a) bzw. Tausenden (b) von einschlägigen Warnseiten der ZAMG für den Zeitraum Jänner 2013–Oktober 2014.....	97
Abbildung 35: monatliche Zugriffe (Page-Views) auf naturgefahren.at.....	106
Abbildung 36: Zugriffshäufigkeit* pro Monat von 2012–14 auf die Informationsplattformen HORA und WISA	107
Abbildung 37: monatliche Zugriffe auf WISA	107
Abbildung 38: Aufrufe in Millionen (a) bzw. Tausenden (b) von einschlägigen Warnseiten der ZAMG für den Zeitraum Jänner 2013–Oktober 2014.....	107
Abbildung 39: Feuerwehrmitglieder ($\times 100\,000$) 2004–2014.....	110
Abbildung 40: Anzahl der KHD-Einsätze ($\times 1000$):.....	110
Abbildung 41: Aufrufe in Millionen (a) bzw. Tausenden (b–c) von einschlägigen Warnseiten der ZAMG für den Zeitraum Jänner 2013–Oktober 2014.....	116
Abbildung 42: Anzahl der Lawinentoten aus Katastrophen- und Unfallawinen 1993/94–2011/2012.....	117
Abbildung 43: Anzahl der Personen(in Tausenden), die von speziell ausgebildeten Rotkreuz-MitarbeiterInnen im Zeitraum 2003–2012 psychosozial betreut wurden.....	118
Abbildung 44: Sterblichkeit Juli–August*	118
Abbildung 45: Sterblichkeit (Todesfälle in Promille der Gesamtbevölkerung) vs. Anzahl der Hitzetage für die Monate Juli und August.	118
Abbildung 46: Ausbreitung der Ambrosia in Mitteleuropa.....	120
Abbildung 47: Bestandstrends klimawandelvulnerabler Vogelarten in der Schweiz seit dem Referenzjahr 1990 (=100%).....	126
Abbildung 48: Unzerschnittene Flächen in Österreich.....	127
Abbildung 49: Veränderung der Artenzusammensetzung	131
Abbildung 50: Absolute und relative im Maßnahmenpaket Naturschutz geförderte landwirtschaftliche Fläche	133
Abbildung 51: Anzahl* der Sanierungsmaßnahmen 2009–2013	134
Abbildung 52: Risiko* für Oberflächenwasserkörper in Österreich 2009 vs. 2013	136
Abbildung 53: Zunahme der Verkehrsflächen im Zeitraum 1995–2013.....	144
Abbildung 54: Rutschungsgefährdete Straßenabschnitte in der Steiermark	145

Abbildung 55: Modal Split in den letzten Jahren (2005–2012) nach Wegen (rechts) und Personen-km (links)	147
Abbildung 56: Entwicklung des Modal Split* 1950–2010, Ausblick bis 2020	147
Abbildung 57: Verkehrsleistung 1950– 2030; nach Verkehrsträgern [in Millionen Personen-km]	147
Abbildung 58 Anteil der versiegelten Fläche am Dauersiedlungsraum.....	157
Abbildung 59 Anteil der versiegelten Flächen am Dauersiedlungsraum 1995–2012	158
Abbildung 60: Siedlungseinheiten in Österreich	159
Abbildung 61: jährliche durchschnittliche Unterbrechungsdauer pro Verbraucher.....	168
Abbildung 62: Anteil von RAE und atmosphärischen Ursachen an der Ausfallszeit*	168
Abbildung 63: Leitungs- und Mastschäden durch Eis.....	169
Abbildung 64: Innerhalb eines Fragebogens (~Aktivitätsfeld bzw. Excel-Arbeitsmappe) sind die Fragen nach Handlungsempfehlung (~Tabellenblatt) gruppiert.	188
Abbildung 65: Fragebogen (Detail): pro Schritt kann genau eine Stufe der Umsetzung ausgewählt werden, die getroffene Auswahl wird unter „Status“ zur leichteren Kontrolle angezeigt. Ergänzende Details können angeführt werden.....	188
Abbildung 66: Anteil der Einstufung „vollständig / vollständig und langfristig umgesetzt“ an der Gesamtzahl der ExpertInnenbefunde pro Aktivitätsfeld.....	189
Abbildung 67: Anteil der Einstufung „dzt. nicht vorgesehen / geplant“ an der Gesamtzahl der ExpertInnenbefunde pro Aktivitätsfeld.....	189

EINLEITUNG

Die österreichische Strategie zur Anpassung an den Klimawandel, die am 23. Oktober 2012 vom Ministerrat beschlossen und am 16. Mai 2013 von der Landeshauptleutekonferenz zur Kenntnis genommen wurde, bildet einen umfassenden Rahmen, um die notwendigen Schritte in der Anpassung sukzessive zu setzen.

Die Anpassungsstrategie beinhaltet konkrete Anknüpfungspunkte für alle in der Umsetzung geforderten AkteurInnen. Neben dem Kontext, der strategische Überlegungen und grundsätzliche Informationen beinhaltet, umfasst sie einen Aktionsplan, der für 14 Aktivitätsfelder detaillierte Handlungsempfehlungen vorsieht. Die Entwicklung der Strategie erfolgte unter Einbindung der betroffenen AkteurInnen, insbesondere aus Ministerien, Ländern, Interessenvertretungen, NGOs sowie aus der Wissenschaft.

Im Kontext der österreichischen Anpassungsstrategie ist die Erstellung eines ersten Fortschrittsberichts mit klarer Darstellung des Umsetzungsstands in den Aktivitätsfeldern vorgesehen.

Die systematische Erfassung der Umsetzung in den unterschiedlichen Aktivitätsfeldern ist eine Voraussetzung dafür, dass die Wirksamkeit der Strategie geprüft und der bestehende, aber auch weitere Anpassungsbedarf sichtbar gemacht werden kann.

Der gegenständliche Fortschrittsbericht zeigt den derzeitigen Status-quo zur Anpassung in Österreich auf und schafft damit eine erste wesentliche Grundlage / Vergleichsbasis, um den Stand der Umsetzung in regelmäßigen Abständen verfolgen zu können. Die weiteren Berichte werden zeigen, wie die Entwicklung der Anpassung voranschreitet.

ZIEL DES FORTSCHRITTSBERICHTES

Die Anpassung an den Klimawandel ist eine langfristige Aufgabe, die unmittelbar beginnen muss und sich über längere Zeithorizonte erstrecken wird. Um langfristig erfolgreiche Anpassung betreiben und die Wirksamkeit der gewählten Anpassungsmaßnahmen darstellen zu können, ist eine regelmäßige Überprüfung des Fortschritts notwendig. Ein Monitoring begleitet den laufenden Lernprozess der Anpassung, während die Evaluierung versucht, Ursachen zu analysieren, und der Steuerung der Umsetzung dient.

Monitoring wird hier im speziellen Fall als systematische Sammlung von vergleichbaren quantitativen und qualitativen Daten zu anpassungsrelevanten Entwicklungen verstanden. Die Evaluierung baut auf den Daten des Monitorings auf und nutzt diese für Interpretationen zur grundsätzlichen Beurteilung des Umsetzungserfolges.

Auf Basis des Auftrags aus der Anpassungsstrategie und des zugehörigen Ministerratsvortrags vom Oktober 2012 wurde ein methodischer Ansatz (Monitoring & Evaluierung) entwickelt, um den Fortschritt in der Umsetzung der österreichischen Anpassungsstrategie systematisch zu erfassen.

Die Evaluierung und Umsetzung der österreichischen Klimawandelanpassungsstrategie ist Bestandteil des aktuellen Regierungsprogramms.

Ziel war es, ein schlankes und effizientes System zu entwickeln, das mit überschaubarem Aufwand den Trend/Pfad der Anpassung zeigt. Das Konzept für die Fortschrittsdarstellung wurde im Juni 2014 veröffentlicht (BMLFUW 2014).

Der erste Fortschrittsbericht schafft eine Basis, mit dem der Status-quo der Anpassung in Österreich aufgezeigt wird. Die Ergebnisse des Berichts sind ein wesentlicher Beitrag zur Weiterentwicklung der österreichischen Strategie zur Anpassung an den Klimawandel. Darauf aufbauend kann der weitere Handlungsbedarf von Bund und Ländern gemeinsam weiter konkretisiert werden.

Die Ergebnisse des Fortschrittsberichts sollen auch Hinweise für die Ausrichtung und Planung von Ressourcen geben und so langfristig einen Beitrag zur Minimierung der Anpassungskosten leisten. Vor dem Hintergrund der sich abzeichnenden Kostenintensität (indirekt auch von den Ergebnissen der COIN-

Studie¹ ableitbar) ist eine Berücksichtigung der Kriterien der Effizienz und Effektivität unerlässlich.

Konkret zielt der erste Fortschrittsbericht darauf ab:

- den Trend in der Umsetzung aufzuzeigen,
- einen Ausgangspunkt für die weitere Berichterstattung über den Fortschritt in der Anpassung zu schaffen,
- bestehenden und weiteren Anpassungsbedarf zu eruieren,
- Lücken in der Anpassung zu identifizieren,
- Hinweise darauf zu geben, wie Fehlanpassung zu vermeiden ist,
- eine wesentliche Grundlage für die Aktualisierung der Strategie zu liefern,
- einen Mehrwert für alle Beteiligten darzustellen.

EXKURS – POLITISCHER HINTERGRUND INTERNATIONAL UND AUF EUROPÄISCHER EBENE

Sowohl auf internationaler als auch auf europäischer Ebene steht das Thema Klimawandelanpassung seit einigen Jahren verstärkt im Fokus der Aufmerksamkeit. Die Verpflichtung, eine Anpassungsstrategie zu erstellen, ergibt sich aus dem Rahmenübereinkommen der Vereinten Nationen über Klimaänderungen (UNFCCC) und dem Kyoto Protokoll. Gemäß Artikel 12 des Rahmenübereinkommens müssen die Vertragsparteien alle 4 Jahre nationale Berichte über die ergriffenen oder geplanten Maßnahmen zur Durchführung des Übereinkommens übermitteln.

Auf europäischer Ebene wurde mit dem Weißbuch „Anpassung an den Klimawandel“ (KOM(2009) 147) ein Aktionsrahmen geschaffen, innerhalb dessen sich die Europäische Union und ihre Mitgliedstaaten auf die Folgen des Klimawandels vorbereiten sollen. Es bildete die Grundlage für eine umfassende Anpassungsstrategie der EU, die im April 2013 veröffentlicht wurde. Die Strategie legt ihren Fokus auf drei wesentliche Ziele: Die Förderung von

¹ Die vom Klima- und Energiefonds finanzierte Studie „Cost of Inaction: Assessing the costs of climate change for Austria“ evaluiert die ökonomischen Auswirkungen des Klimawandels für Österreich

Anpassungsaktivitäten in den EU-Mitgliedstaaten durch die Erstellung nationaler Anpassungsstrategien, die Integration von Klimawandelanpassungsaktivitäten auf EU-Ebene und eine besser fundierte Entscheidungsfindung in der Maßnahmensetzung zur Klimawandelanpassung.

Entsprechend der Monitoring-Verordnung für die Mitgliedstaaten der EU² sind gemäß Artikel 15 erstmalig bis zum 15. März 2015 und danach alle 4 Jahre *Informationen über die nationalen Anpassungsplannungen und -strategien zu übermitteln, in denen die durchgeführten oder geplanten Maßnahmen zur Erleichterung der Anpassung an den Klimawandel umrissen werden. Diese Informationen betreffen die wesentlichen Ziele und die Kategorie der betreffenden Klimaauswirkung (z. B. Hochwasser, Anstieg des Meeresspiegels, Temperaturextreme, Dürren und andere Wetterextreme)*. Für die Darstellung des Fortschritts in der Anpassung wurden von der EU Guidelines entwickelt.

Darauf aufbauend wird die Kommission bis zum Jahr 2017 den Stand der Umsetzung in den Mitgliedsstaaten prüfen und gegebenenfalls notwendige Korrekturen einleiten. Bei unzureichenden Fortschritten erwägt die Kommission rechtsverbindliche Instrumente.

² EU-VERORDNUNG Nr. 525/2013 DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 21. Mai 2013 über ein System für die Überwachung von Treibhausgasemissionen sowie für die Berichterstattung über diese Emissionen und über andere klimaschutzrelevante Informationen auf Ebene der Mitgliedstaaten und der Union und zur Aufhebung der Entscheidung Nr. 280/2004/EG

DER WEG ZUM ERSTEN FORTSCHRITTSBERICHT

KONZEPT FÜR DIE FORTSCHRITTSDARSTELLUNG

Für die Entwicklung des österreichischen Monitoring- und Evaluierungskonzeptes (M&E) wurden ähnliche Systeme in anderen europäischen Staaten auf ihre Übertragbarkeit überprüft. Parallel dazu wurden „verwandte“ M&E Systeme in Österreich untersucht und relevante Anknüpfungspunkte identifiziert.

Aufbauend auf diesen Erkenntnissen wurde ein Konzept erstellt, das aus zwei Strängen besteht: einer Befragung und einem Kriterienkatalog. Die Zusammenschau dieser beiden Elemente ergibt ein möglichst umfassendes Bild über die Entwicklung und den Trend der Anpassung in den jeweiligen Aktivitätsfeldern.

1. Mit der Befragung („Self-Assessment“) wird der Status Quo der Klimawandelanpassung in den jeweiligen Aktivitätsfeldern der österreichischen Anpassungsstrategie erfasst. Der Fragebogen richtet sich an relevante AkteurInnen (von Bund, Ländern, Interessenvertretungen und weiteren in der Umsetzung aktiven Institutionen) mit der Aufforderung, selbst einzuschätzen, inwieweit die in ihren Aufgabenbereich fallenden konkreten Handlungsempfehlungen und die „empfohlenen weiteren Schritte“ aus der Strategie in den 14 Aktivitätsfeldern umgesetzt sind.

2. Im zweiten Teil – dem Kriterienkatalog – wurden im Rahmen eines mehrstufigen Prozesses, unter Einbindung relevanter AkteurInnen aus Bund und Ländern sowie von ExpertInnen aussagekräftige Schlüsselkriterien für jedes Aktivitätsfeld eruiert. Diese sollen die Entwicklungen und Trends des Fortschritts der Anpassung in den Aktivitätsfeldern darstellen.

- Die Auswahl der 3-5 zentralen Kriterien (Schlüsselkriterien) für jedes Aktivitätsfeld erfolgte anhand definierter Ansprüche (z. B. Veränderungen anzeigen und auf Maßnahmen reagieren, auf bestehenden zugänglichen Daten basieren, dauerhaft erhoben werden, etc.) Die Schlüsselkriterien

basieren damit vorwiegend auf bestehenden Kriterien bzw. solchen, die mit einem überschaubaren Aufwand darzustellen sind. Neben quantitativen, daten-basierten Kriterien erfolgen in einigen Aktivitätsfeldern auch qualitative Darstellungen.

- Einige Kriterien bilden mehrere Handlungsempfehlungen und/oder Aktivitätsfelder ab, das heißt diese Kriterien sind in mehreren Aktivitätsfeldern angeführt, die jeweiligen Querbezüge sind angegeben.
- In einigen Aktivitätsfeldern sind Datenlücken vorhanden, bzw. die vorliegenden Daten liegen in einer für die Anpassung nicht relevanten Form und Tiefe vor. Im Rahmen der Erstellung des Fortschrittsberichtes wurde versucht, mit bestehenden Datenquellen das Auslangen zu finden. (siehe auch Lessons learned / Reflexion).

Ziel war es, überwiegend Kriterien zu identifizieren, die den Fortschritt der Anpassung beobachten, das heißt Response-Kriterien. In Bereichen allerdings, in denen noch wenig Wissen über die erwarteten Folgen des Klimawandels herrscht, ist zunächst die Beobachtung dieser notwendig, um darauf aufbauend konkrete Anpassungsmaßnahmen setzen zu können. In diesen Fällen wurden daher sogenannte Impact-Parameter herangezogen.

Das Konzept für die Fortschrittsdarstellung versteht sich als lernendes System, das sich an veränderte Rahmenbedingungen anpassen kann. Es ist flexibel ausgelegt, um neue Erkenntnisse im rasch wachsenden Themenfeld Klimawandelanpassung integrieren zu können. Bei Bedarf wird es entsprechend überarbeitet werden.

CHANCEN UND GRENZEN EINES INDIKATORENBA- SIERTEN ANSATZES IN DER ANPASSUNG

Kriterien/Indikatoren sind wesentliche Instrumente, um den Fortschritt und Trend in verschiedensten Bereichen anschaulich und gut nachvollziehbar darzustellen. Die besondere Herausforderung liegt u. a. darin, dass die Ziele in der Anpassung im Gegensatz etwa zum Klimaschutz nicht quantifiziert vorliegen. In vielen Fällen sind daher qualitative Beschreibungen notwendig.

Grundsätzlich lassen sich jedoch immer nur einzelne Aspekte zeigen, quasi als „Blitzlichter“ auf ausgewählte Inhalte der Anpassung. Nicht jeder Aspekt kann mit einfachen „Messungen“ erfasst und direkt als Kriterium dargestellt werden. Zum Beispiel sagt die Menge des Angebotes an Informationsmaterial zum Katastrophenschutz nichts darüber aus, inwieweit diese Informationen zu konkreten Handlungen geführt haben. Dennoch erhält man einen wichtigen Hinweis, inwieweit das Thema Katastrophenschutz als gesellschaftlich relevant erkannt wird, und welche Möglichkeiten Betroffene haben, sich zu informieren bzw. geeignete Vorsorgemaßnahmen zu treffen. Beispiele wie dieses zeigen, wie behutsam man bei der Interpretation der Daten vorgehen muss.

VORGEHENSWEISE

Als erster Teilschritt wurde unter den Bundesressorts und den Ländern sowie einigen weiteren relevanten AkteurInnen im Zeitraum 12. März 2014 bis zum 8. Mai 2014 eine Befragung zur Einschätzung des Umsetzungsstandes der Handlungsempfehlungen aus dem Aktionsplan durchgeführt.

Für jedes Aktivitätsfeld wurden zahlreiche ExpertInnen gebeten, die Umsetzung von bis zu 99 (durchschnittlich 60) „empfohlenen weiteren Schritten“ pro Aktivitätsfeld auf einer Skala von „derzeit, nicht vorgesehen“ bis zu „vollständig und langfristig umgesetzt“ zu beurteilen. Die Anzahl der retournierten

Fragebögen wird in den einzelnen Aktivitätsfeldern explizit angeführt. Es wird jedoch darauf hingewiesen, dass es sich bei den Antworten oft nicht um Einzelmeinungen, sondern um akkordierte Stellungnahmen der befragten Institutionen und Dienststellen handelt.

Im Konzept für die Fortschrittsdarstellung werden 45 qualitative und quantitative Kriterien beschrieben, wobei einige dieser Kriterien in mehreren Aktivitätsfeldern Anwendung finden. Ein Überblick über die Kriterien findet sich nach den Lessons learned / Reflexion (Seite 15). Die Erhebung und Datensammlung zu den Kriterien startete im Juli 2014. Hierzu wurden zahlreiche Gespräche mit ExpertInnen aus unterschiedlichen Institutionen geführt. Im Zuge dieser Arbeitstreffen wurden u. a. folgende Punkte behandelt:

- Welche Daten sind relevant und in der jeweiligen Institution verfügbar?
- In welcher Form und für welchen Zeitraum liegen die Daten vor?
- Welche Darstellungsmöglichkeiten und Interpretationsmöglichkeiten sind sinnvoll?
- Welche Aussage ergibt sich daraus für die Anpassung?
- In welchen Abständen werden die Daten erhoben?
- Sind diese Daten veröffentlicht?
- Sind zusätzliche Auswertungen für die geplante Darstellung notwendig und welcher Aufwand würde daraus entstehen?
- Welche weiteren möglichen Datenquellen sind vorhanden und sollten herangezogen werden?

Nach Vorliegen der Befragungsergebnisse und der Daten für die Kriterien, wurde mit der systematischen Auswertung, Darstellung und Interpretation begonnen.

Details zu den Datenquellen und der Methodik finden sich bei der Beschreibung der jeweiligen Kriterien. Die im Bericht dargestellten Daten umfassen je nach Verfügbarkeit den Zeitraum bis Ende 2014.

Details zur statistischen Auswertung der Befragung sind im Anhang (S. 188) nachzulesen.

LESSONS LEARNED / REFLEXION

Der vorliegende Fortschrittsbericht zur Anpassung an den Klimawandel ist europaweit als Pionierarbeit zu bezeichnen. Vergleichbare umfassende Berichte lagen zum Zeitpunkt der Erstellung auf europäischer Ebene nicht vor. Erfahrungen aus anderen Ländern standen somit nicht bzw. nur bedingt zur Verfügung (z. B. aus den sektoralen Berichten des Adaptation Sub-Committee aus Großbritannien oder dem Evaluierungsbericht zur finnischen Anpassungsstrategie, der auf einer Selbsteinschätzung anhand qualitativer Indikatoren beruht). Ende Mai 2015 wurde der Monitoringbericht zur deutschen Anpassungsstrategie veröffentlicht.

Der Fortschrittsbericht zielt darauf ab, einen Überblick zum Trend der Umsetzung für das gesamte Bundesgebiet zu geben. Der Bericht ist nicht in der Lage, für jedes Bundesland, jede Region und jedes Aktivitätsfeld eine detaillierte Analyse zum Stand der Umsetzung aufzuzeigen. Dies kann nur im Rahmen vertiefender Studien in den jeweiligen Aktivitätsfeldern bzw. für ausgewählte Regionen erfolgen.

Befragung

Die Fragebögen wurden in Form eines Excel-Dokuments vorbereitet, um diese gut dokumentieren, auswerten und wiederholt einsetzen zu können.

Dabei zeigte sich, dass die Befragung durch Verteilung dateigebundener Fragebögen im E-Mail-Versand allerdings auch einige wesentliche Nachteile gegenüber einer zentralen Erfassung mit einschlägiger Software aufweist:

- eine einheitliche und fehlerfreie Darstellung bei allen Versendern ist wegen der Versionsvielfalt der verwendeten Tabellenkalkulation (MS Excel) auf EmpfängerInnenseite (insbesondere bei Bearbeitung durch mehrere MitarbeiterInnen desselben Hauptadressaten) nicht mit angemessenem Aufwand sicherzustellen. Dazu müsste die Möglichkeit für wiederholte Versionskonvertierungen während der Bearbeitung geschaffen werden.

- Die Sammlung und Erfassung der Rückmeldungen ist bei diesem Erhebungsumfang nur mehr automatisiert möglich und verursacht hohen Programmieraufwand.
- bei zentralen, datenbankgestützten Erhebungen erfolgt der wesentliche Teil der Qualitätskontrolle bereits bei der Eingabe (Gültigkeitskontrollen ...). Diese Kontrollen müssen bei der Verwendung einer Tabellenkalkulation nachgeahmt werden, zusätzlich müssen Format und Inhalt der versandten Fragebögen vorab gegen benutzerseitige Modifikationen abgesichert werden: individuelle Änderungen verursachen einen beträchtlichen Mehraufwand.
- Änderungen (z. B. Hinzufügen von Erläuterungen oder Korrigenda) sind nach Versand der Fragebögen aufwendig.

Erläuterungen zum Befüllen des Fragebogens

Die „empfohlenen weiteren Schritte“ innerhalb einer Handlungsempfehlung richten sich oft an unterschiedliche AkteurInnen. Die Befragten sollen und können den Stand der Umsetzung nur für jene Schritte beantworten, die in ihren Zuständigkeitsbereich bezogen auf die jeweilige Institution/Abteilung fallen. Daher wurde in der ersten Spalte nach der Zuständigkeit bezogen auf die jeweilige Handlungsempfehlung gefragt.

Es hat sich gezeigt, dass dies bei der Beantwortung zu Missverständnissen geführt hat. Zum einen wurde „nicht zuständig“ oft zur Gänze für Handlungsempfehlungen innerhalb eines Aktivitätsfelds angegeben. Zum anderen dürfte von der jeweiligen Sachbearbeiterin bzw. dem jeweiligen Sachbearbeiter oft „nicht zuständig“ angekreuzt worden sein, obwohl in der befragten Institution zumindest eine Teilzuständigkeit für einzelne Schritte gegeben ist. Dies wird im Falle einer erneuten Befragung in der Zukunft deutlicher gemacht werden.

Kriterien

Die für den Fortschrittsbericht herangezogenen Daten basieren überwiegend auf veröffentlichten und frei zugänglichen Daten. Diese liegen durchwegs als aggregierte Daten für das gesamte Bundesgebiet vor. Für Aussagen auf regionaler Ebene wären teils Sonderauswertungen oder zusätzliche Erhebungen erforder-

derlich, die mitunter nur mit beträchtlichem Aufwand von den jeweiligen Institutionen durchzuführen wären oder zugekauft werden müssten. Regionale Aussagen sind aus diesem Grund nur in Ausnahmefällen möglich.

In einigen Fällen werden relevante Daten derzeit von unterschiedlichen Institutionen und /oder den Ländern erfasst. Mitunter kommt auch keine einheitliche Erhebungsmethodik zur Anwendung. Für die Darstellung im Fortschrittsbericht wurden daher nur

auszugsweise und beispielhaft die zugänglichen Daten herangezogen. Für einen umfassenden Überblick wären vertiefende Studien erforderlich.

Für die Erstellung des nächsten Fortschrittsberichts ist anzustreben, dass erste Kernelemente für ein Qualitätssicherungssystem zur Vermeidung von Fehlanpassung vorliegen.

KRITERIEN

Der Fortschrittsbericht enthält 45 qualitative und quantitative Kriterien, wobei einige dieser Kriterien in mehreren Aktivitätsfeldern Anwendung finden. Bei der Darstellung dieser sogenannten Querschnittskriterien wird jeweils auf die Aktivitätsfelder hingewiesen, in welchen das Kriterium ebenso vorkommt.

Aktivitätsfeld	Schlüsselkriterium
1 Landwirtschaft	<p>Ausgewählte Agrarumweltmaßnahmen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Anteil der landwirtschaftlichen Flächen mit Maßnahmen zur Sicherung der Bodenfruchtbarkeit, -struktur und -stabilität • Biofläche sowie Biobetriebe in Österreich • Erhaltung und Entwicklung naturschutzfachlich wertvoller Flächen (Schnittstelle zum Aktivitätsfeld Ökosysteme & Biodiversität) <p>Einsatz von klimaangepassten Kulturpflanzen</p> <p>Bewässerung</p> <p>Versicherte landwirtschaftliche Flächen</p>
2 Forstwirtschaft	<p>Baumartenzusammensetzung</p> <p>Waldgesundheit und Vitalität – Waldschäden</p> <p>Bodenzustand</p>
3 Wasserhaushalt und Wasserwirtschaft	<p>Grundwasserquantität und -qualität</p> <p>Gebäude in Hochwasserrisikozonen in signifikanten Bereichen (Schnittstelle zu den Aktivitätsfeldern Schutz vor Naturgefahren, Raumordnung)</p> <p>Retentionsräume (Schnittstelle zu den Aktivitätsfeldern Schutz vor Naturgefahren, Raumordnung)</p> <p>Ökologischer und chemischer Zustand von Oberflächengewässern</p> <p>Projekte und Maßnahmen, die zur Verbesserung der Gewässerökologie beitragen (Schnittstelle zum Aktivitätsfeld Ökosysteme & Biodiversität)</p>
4 Tourismus	<p>Aufnahme von Anpassung an Klimawandel in die Tourismuskonzepte/ -strategien</p> <p>Jahreszeitliche Verteilung der Nächtigungen</p> <p>Sanfter Tourismus</p> <p>Berücksichtigung von Klimawandelanpassung in Tourismusförderungen</p>
5 Energie - Fokus Elektrizitätswirtschaft	<p>Dezentrale Energieerzeugung und -einspeisung</p> <p>Energieeffiziente Gemeinden/Regionen</p> <p>Stromverbrauch bei Hitzewellen</p> <p>Störungen in der Stromversorgung (Schnittstelle zum Aktivitätsfeld Wirtschaft)</p>

6	Bauen und Wohnen	Berücksichtigung von Klimawandelanpassung in legislativen Rahmenbedingungen
		Berücksichtigung von Klimawandelanpassung in Förderungen
		Neubau und Sanierungen öffentlicher Gebäude (von Bund und Ländern) unter Berücksichtigung anpassungsrelevanter Aspekte
		Anteil der Grünflächen im Siedlungsraum (Schnittstelle zum Aktivitätsfeld Raumordnung)
7	Schutz vor Naturgefahren	Exponierte Gebäude in naturgefahrenbedingten Risikozonen (Schnittstellen zu den Aktivitätsfeldern Wasserhaushalt & Wasserwirtschaft, Raumordnung)
		Retentionsräume (Schnittstelle zu den Aktivitätsfeldern Raumordnung, Wasserhaushalt & Wasserwirtschaft)
		Informationsangebote zu Naturgefahren (Schnittstelle zum Aktivitätsfeld Katastrophenmanagement)
		„Schutzverbände“ im Bereich der Naturgefahren
		Berücksichtigung von gravitativen Naturgefahren in den Raumordnungsgesetzen (Schnittstelle zum Aktivitätsfeld Raumordnung)
8	Katastrophenmanagement	Integration von Klimawandelanpassung in die Katastrophenschutzgesetzgebung
		Informationsangebote zu Naturgefahren (Schnittstelle zum Aktivitätsfeld Schutz vor Naturgefahren)
		Schulungen & Ausbildungen zur Verbesserung der Kompetenz der AkteurInnen des Katastrophenmanagements
		Freiwilligenarbeit in Österreich
9	Gesundheit	Monitoring- und Frühwarnsysteme
		Umgang mit Naturgefahren – negative Gesundheitsfolgen und Aktivitäten zu deren Vermeidung
		Allergene und giftige Arten sowie allergene Erkrankungen
10	Ökosysteme/Biodiversität	Status und Trends ausgewählter klimawandelvulnerabler Arten und Lebensraumtypen
		Zerschneidung / Lebensraumvernetzung
		Berücksichtigung von Klimawandelanpassung in Instrumenten des Naturschutzes
		Veränderungen der Flora auf Alpengipfeln
		Naturschutzfachlich wertvolle Flächen (Schnittstelle zum Aktivitätsfeld Landwirtschaft)
		Projekte und Maßnahmen, die zur Verbesserung der Gewässerökologie beitragen (Schnittstelle zum Aktivitätsfeld Wasserhaushalt & Wasserwirtschaft)
		Ökologischer und chemischer Zustand von Oberflächengewässern

	(Schnittstelle zum Aktivitätsfeld Wasserhaushalt & Wasserwirtschaft)
11 Verkehrsinfrastruktur inkl. Aspekte zur Mobilität	<p>Aufnahme von Klimawandelanpassung in Instrumente der Verkehrsplanung</p> <p>Versiegelung durch Verkehrsflächen</p> <p>Schäden an der Verkehrsinfrastruktur in Zusammenhang mit Extremereignissen (Schnittstelle zu den Aktivitätsfeldern Schutz vor Naturgefahren, Raumordnung)</p> <p>Modal Split</p>
12 Raumordnung	<p>Aufnahme von Anpassung an Klimawandel in das Raumordnungsrecht (Schnittstelle zum Aktivitätsfeld Schutz vor Naturgefahren)</p> <p>Anteil der versiegelten Fläche am Dauersiedlungsraum (Schnittstelle zum Aktivitätsfeld Verkehrsinfrastruktur inkl. Aspekte zur Mobilität)</p> <p>Anteil der Grünflächen im Siedlungsraum (Schnittstelle zum Aktivitätsfeld Bauen und Wohnen)</p> <p>Exponierte Gebäude in naturgefahrenbedingten Risikozonen (Schnittstelle zu den Aktivitätsfeldern Schutz vor Naturgefahren, Wasserhaushalt & Wasserwirtschaft)</p> <p>Retentionsräume (Schnittstelle zu den Aktivitätsfeldern Schutz vor Naturgefahren, Wasserhaushalt & Wasserwirtschaft)</p>
13 Wirtschaft	<p>Förderungen zur Optimierung betrieblicher Infrastruktur</p> <p>Störungen in der Stromversorgung (Schnittstelle zum Aktivitätsfeld Energie – Fokus Elektrizitätswirtschaft)</p> <p>Integration anpassungsrelevanter Aspekte in Umweltmanagementsysteme</p>
14 Stadt / urbane Frei- und Grünräume	<p>Im Aktivitätsfeld urbane Frei- und Grünräume finden sich sehr spezifische Handlungsempfehlungen, die sich dezidiert an AkteurInnen der Verwaltung in Städten und Gemeinden richten. Als Beispiel seien genannt: Wassermanagement für Grünräume, Bodenmanagement in Frei- und Grünräumen, Planungsstrategien für urbane Frei- und Grünräume, Anpassung der Freiraumgestaltung und der Pflege.</p> <p>Hierzu gibt es in Österreichs Gemeinden und Städten keine einheitliche Methode zur Dokumentation. Die Datenquellen liegen teils in größeren Städten vor, jedoch sind diese in kleineren Gemeinden nicht durchgehend digitalisiert. Der Aufwand hier eine einheitliche Erhebungsmethodik aufzubauen und eine Befragung in allen österreichischen Gemeinden und Städten durchzuführen, übersteigt bei weitem das gegenständliche Vorhaben und wäre Gegenstand für eine eigene umfassende Studie. Aus diesem Grund wurden vorerst auch keine eigenen Kriterien für die Fortschrittserhebung erstellt.</p>

FORTSCHRITTE IN DEN EINZELNEN AKTIVITÄTSFELDERN

LANDWIRTSCHAFT

ÜBERGEORDNETES ZIEL: Sicherung einer nachhaltigen, ressourcenschonenden und klimafreundlichen (landwirtschaftlichen) Produktion sowie Erhalt und Verbesserung der ökologischen Leistungen der Landwirtschaft bei veränderten klimatischen Bedingungen.

BEFRAGUNG

ÜBERBLICK

Die Auswertung der Selbsteinschätzung zum Stand der Umsetzung der Handlungsempfehlungen im Aktivitätsfeld Landwirtschaft beruht auf 17 Fragebögen.³ Die Umsetzung der „weiteren empfohlenen Schritte“ im Aktivitätsfeld Landwirtschaft wurde überwiegend und bei einzelnen Schritten fast ausschließlich als „teilweise“ eingestuft (Tabelle 1; ExpertInnenkollektiv: n=17).

³ Die Befragung fand während der Programmkonzeption des neuen Programms für Ländliche Entwicklung statt, in der die Gestaltung des Agrarumweltprogrammes ÖPUL diskutiert wurde. Zum heutigen Stand (Weiterführung ÖPUL) könnten die Einschätzungen anders ausfallen.

Tabelle 1: Umsetzungsstatus der Handlungsempfehlungen

3.1.4...	Handlungsempfehlung (Kurzfassung)	Status *			
		1	2	3	4
1	Nachhaltiger Aufbau des Bodens u. Sicherung der Bodenfruchtbar...	—	—	■	—
2	Verstärkte Etablierg. u. Förderg. wasserspar. Bewässerungssysteme ...	■	—	■	—
3	Züchtung u. gezielter Einsatz v. wasserspar., hitzetoleranten Pflanzen ...	—	—	■	—
4	Anpassung des Düngemanagements an saisonale Witterungsverläufe ...	—	—	■	—
5	Bereitstellung wissensch. Grundlagen zu mgl. neuen Krankheiten ...	—	—	■	—
6	Umweltgerechter u. nachhaltiger Einsatz v. Pflanzenschutzmitteln ...	—	—	■	—
7	Überprüf. d. Standorteign. aufgrund sich ändernder klim. Bedingungen ...	—	—	■	—
8	Risikominimierg. u. Entwicklung u. Ausbau v. Instrum. d. Risikostreuung ...	■	■	■	—
9	Integr. Landschaftsgestaltg.en z. Bodensicherg. u. Verbessg. der ...	—	—	■	—
10	Erhalt bestehender Almflächen u. Revitalisierung aufgelassener Almen ...	—	—	■	—
11	Optim. d. Glashauskultur hins. Energie-, Wasser- u. Kühlungsversorgung ...	—	—	■	—
12	Förderg. d. Tierschutzes u. der -gesundheit unter veränd. klimatischen ...	■	—	■	—
13	Berücksicht. v. zukünftigen Anforderg. an d. Klimatisierung v. Stallung ...	■	—	■	—
14	Optimierg. der Anpassungs- u. Bekämpfungsstrat. für neue Krankheiten u. ...	—	—	■	—

* 1 ... derzeit nicht vorgesehen, 2 ... geplant, 3 ... teilweise umgesetzt, 4 ... vollständig umgesetzt

ERSTE RÜCKSCHLÜSSE / MERKBARE TRENDS

Die meisten Einschätzungen wurden zu Handlungsempfehlung (HE) 1: nachhaltiger Bodenaufbau abgegeben; damit erhielt diese über die Aktivitätsfelder hinweg die meisten Einstufungen überhaupt. Vergleichsweise klein ist die Stichprobe dagegen für HE 8 (Risikominimierung), die auch sehr divergierend beurteilt wurde. Als sehr weit umgesetzt wurden die HE 6 (Pflanzenschutz), 14 (Schädlingsbekämpfung) und 9 (integrierte Landschaftsgestaltung) erachtet. Umgekehrt ist laut mehrheitlicher Auskunft die Umsetzung der HE 2 (Etablierung wassersparender Fördersysteme) und 12 (Förderung Tierschutz) „derzeit nicht vorgesehen“. Zwei HE (8 und 11: Optimierung Glashauskultur) wurden von gar keiner/m der Befragten bereits als vollständig umgesetzt angesehen.

Auf der Detailebene der „weiteren empfohlenen Schritte“ stechen einzelne Schritte mit besonders hohem Umsetzungsgrad heraus. Als weitestgehend zumindest teilweise oder schon vollkommen umgesetzt wurden folgende Schritte eingeschätzt:

- die Berücksichtigung neuer Krankheiten/ Schaderreger in einschlägiger Forschung (HE 5) • eine intensivierte Zusammenarbeit Wissenschaft/ Beratung/Landwirtschaft/Industrie beim umweltge-

rechten und nachh. Einsatz von Pflanzenschutzmitteln (HE 6) • verstärkte Berücksichtigung der Standorteignung sowie • Bewusstseinsbildung und Kooperation bei der Sortenwahl (HE 7), • Weiterentwicklung von Handlungsempfehlungen für Stallbau, Fütterung, Güllemanagement (HE 13) • die Ausarbeitung angepasster Bewirtschaftungsformen [im Hinblick auf neue Krankheiten und Schädlinge] (HE 14)

Umgekehrt finden sich nur zwei Schritte, deren Umsetzung lt. ExpertInnen höchstens geplant oder dzt. gar nicht vorgesehen ist; beide aus HE 8 (Risikominimierung/-streuung). Für die gesamte Handlungsempfehlung ist aber auch anzumerken, dass sich nur einzelne der kontaktierten Fachleute als fachlich zuständig erklärt hatten.

TEXTLICHE ANMERKUNGEN (IN DEN FRAGEBÖGEN)

Um mit Planung und Umsetzung starten zu können bzw. als Grund für die bislang fehlende Einleitung von Schritten wurde überwiegend die **Ressourcenfrage** aufgeworfen (6 von 10 Rückmeldungen), in einem weiteren Fall wurde „Planungs- und Finanzierungssicherheit“ gewünscht. Zwei weitere Kommentare benannten Forschungsfinanzierung und -partnerschaften.

Auf die Frage nach anderen „weiteren Schritten“ bzw. Forschungsprojekten in Arbeit wurden neun konkrete Forschungsprojekte genannt, wie auch insgesamt der Schwerpunkt der Rückmeldungen auf Forschungsaktivitäten lag.

Die neun eingetroffenen „weiteren inhaltlichen Anregungen“ zeigten eine große Bandbreite und betrafen:

- bundesweite Harmonisierung von Maßnahmen für 3.1.4.1 (Nachhaltiger Aufbau des Bodens, Sicherung

Bodenfruchtbarkeit...) • regionale Förderung der Kreislaufwirtschaft • Forcierung von Bewässerungsmaßnahmen • Sicherstellung der Lizenzeinkünfte für Pflanzenzüchter • Hinweis auf mögliche Ertragseinbußen bei Zucht auf frühe Reife • langfristiges Monitoringnetzwerk (Trenderkennung Schaderreger) • Sicherstellung eines breiten Wirkungsspektrums.

KRITERIEN

KRITERIUM: AUSGEWÄHLTE AGRARUMWELTMAßNAHMEN

Beschreibung und Bezug zur Anpassung

Die Landwirtschaft ist von Klimaänderungen (wie Temperaturanstieg, Zunahme von Trockenperioden, Veränderungen der Niederschlagsverteilung etc.) direkt betroffen, wobei der Klimawandel sowohl Chancen wie auch neue Herausforderungen mit sich bringt. Gerade im Sektor Landwirtschaft sind daher **Maßnahmen**, die der Anpassung an den Klimawandel dienen und eine nachhaltige, ressourcenschonende und klimafreundliche (landwirtschaftliche) Produktion sichern, von besonderer Bedeutung.

Das Kriterium beschreibt die Teilnahme an ausgewählten Agrarumweltmaßnahmen, die für die Anpassung relevante Aspekte ansprechen. Die einzelnen Maßnahmen werden in Maßnahmenpakete zusammengefasst, die ein spezifisches, anpassungsrelevantes Ziel verfolgen. Folgende drei anpassungsrelevante Themenbereiche werden in diesem Kriterium dargestellt:

1. Maßnahmen zur Sicherung der Bodenfruchtbarkeit, -struktur und -stabilität
2. Bioflächen sowie Bio-Betriebe in Österreich
3. Erhaltung und Entwicklung naturschutzfachlich wertvoller oder gewässerschutzfachlich bedeutsamer Flächen

(1) Die Sicherung eines **guten Zustandes des Bodens** (u. a. durch eine nachhaltige Nutzung und Bearbeitung des Bodens) sowie der **Schutz des Bodens gegen Erosion** sind wesentliche Ziele einer nachhaltigen Landwirtschaft. Klimatische Veränderungen haben Einfluss auf den Zustand des Bodens (z. B. durch veränderte Niederschlagsverteilung verschobene Zeitpunkte von Trockenperioden; Zunahme an Starkniederschlägen). Ebenso wird infolge des Klimawandels ein erhöhtes Risiko für Boden- und Humusverluste, Bodenabschwemmung und Bodeneintrag in Gewässer erwartet. Gezielte Maßnahmen zur Verbesserung des Bodenzustandes insbesondere zur Humusversorgung der Böden sowie zum Schutz gegen Erosion sind daher auch für die Anpassung von Bedeutung.

(2) Die **biologische Bewirtschaftung** richtet sich nach Zielen, die auch im Sinne der Klimawandelanpassung sind. Dies sind beispielsweise die Unterstützung natürlicher Kreisläufe und ein nachhaltiges Düngemanagement, die Erhaltung der Bodenfruchtbarkeit, eine standortangepasste Arten-/Sortenwahl, Fruchtfolgen sowie keine Verwendung von chemischen Pflanzenschutzmitteln und eine möglichst artgerechte Tierhaltung.

(3) Die Verbesserung der **Funktionsfähigkeit von Agrarökosystemen**, die Verbesserung der Resilienz von Lebensräumen, eine stärkere Vernetzung von Lebensräumen (Biotopverbund) und die Erhaltung von Ökosystemdienstleistungen (z. B. Bodenbildung

Hochwasserschutz, Nahrungsbereitstellung etc.) sind Ziele in der österreichischen Anpassungsstrategie. In diesem Kriterium werden ausgewählte Agrarumweltmaßnahmen beobachtet, die einen Beitrag zur Erreichung dieser Ziele leisten.

Ergebnisse

Im Folgenden wird der Anteil der Flächen mit anpassungsrelevanten, ausgewählten Agrarumweltmaßnahmen dargestellt.

Sicherung der Bodenfruchtbarkeit, -struktur und -stabilität

Agrarumweltmaßnahmen zum Erosionsschutz in Sonderkulturen wie Weinbau (bzw. Obst und Hopfen) oder die Begrünung von Ackerflächen und Biologische Wirtschaftsweise leisten einen Beitrag zur Erhaltung und Verbesserung der Bodenqualität. Auch die Mahd bzw. Bewirtschaftung von Steiflächen trägt zur Bodensicherung bei und vermindert die Erosionsgefahr. Diese Agrarumweltmaßnahmen werden

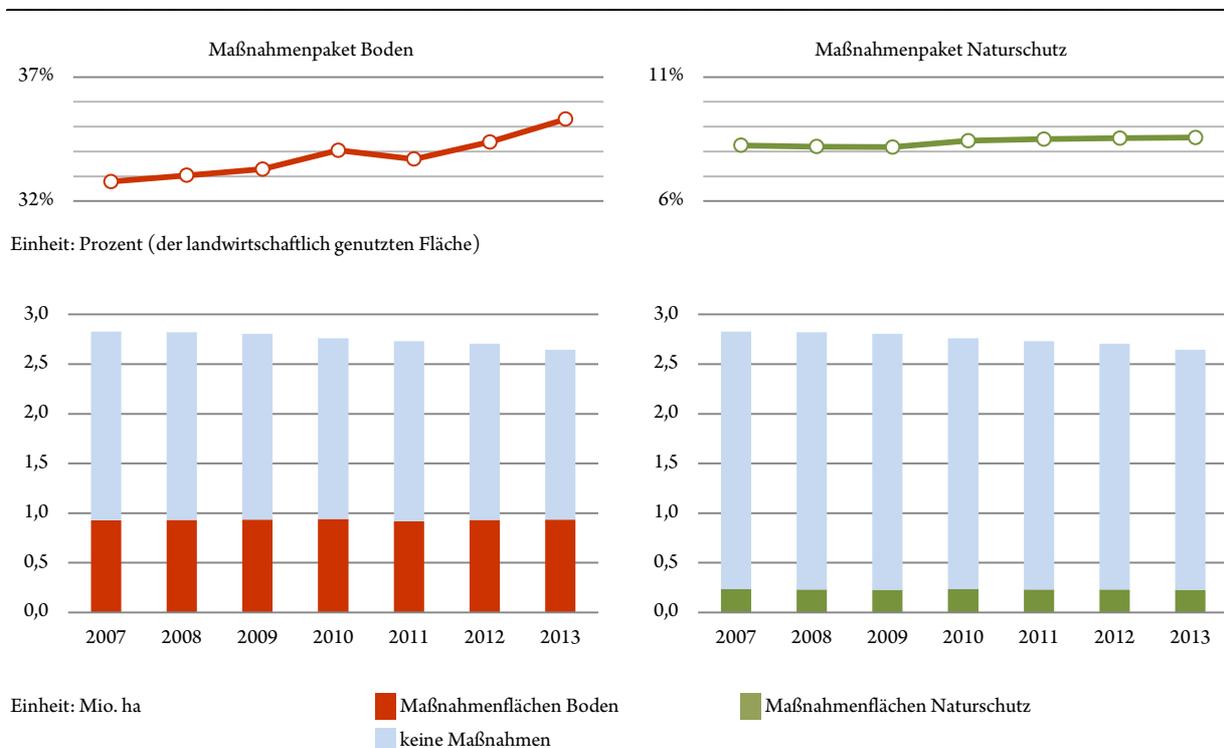
im **Maßnahmenpaket Boden** zusammengefasst betrachtet. Abbildung 1 stellt die Entwicklung des Maßnahmenpaketes Bodens im Zeitraum der letzten Förderperiode 2007 bis 2013 dar.

Erhaltung und Entwicklung naturschutzfachlich wertvoller oder gewässerschutzfachlich bedeutender Flächen

Im Rahmen des Agrarumweltprogramms werden eine Reihe von Maßnahmen gefördert, die zum Erhalt und zur Verbesserung der Funktionsfähigkeit von Agrarökosystemen hinsichtlich Erhaltung bzw. Verbesserung des naturschutzfachlichen Werts von landwirtschaftlich genutzten Lebensräumen und ihrer Auswirkungen auf den Gewässerschutz führen.

Diese Maßnahmen werden im **Maßnahmenpaket Naturschutz** zusammengefasst, dessen Entwicklung für den Zeitraum 2007 bis 2013 in Abbildung 1 abgebildet ist.

Abbildung 1: Absolute und relative in Maßnahmenpaketen genutzte landwirtschaftliche Fläche



Daten: INVEKOS-Datenbank, BMLFUW; aus den Tabellen Grüner Bericht 2014; Darstellung Umweltbundesamt GmbH

Methodik: Die Säulen bilden die Entwicklung der landwirtschaftlich genutzten Fläche in Absolutzahlen ab. Die landwirtschaftlichen Nettoflächen mit Agrarumweltmaßnahmen aus den Maßnahmenpaketen Boden bzw. Naturschutz sind farblich hervorgehoben. Bei der **Darstellung der Nettofläche** wurde berücksichtigt, dass auf einigen Flächen mehrere Maßnahmen stattfinden. Diese Flächen werden nicht mehrfach gezählt.

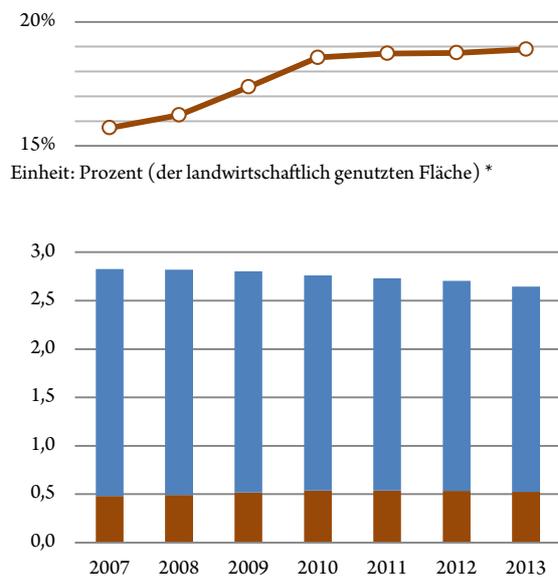
Das **Maßnahmenpaket Boden** umfasst folgende Maßnahmen: M1 Biologische Wirtschaftsweise, M8 Erosionsschutz Obst und Hopfen, M10 Erosionsschutz Wein, M15 Mahd von Steilflächen, M16 Bewirtschaftung von Bergmähdern, M 18 Begrünung von Ackerflächen und M23 Auswaschungsgefährdete Ackerflächen; Zum **Maßnahmenpaket Naturschutz** gehören: M15 Mahd von Steilflächen, M16 Bewirtschaftung von Bergmähdern und M28 Naturschutzmaßnahmen; (für die Maßnahme M26 Seltene Nutzierrassen liegen keine Flächenangaben vor).

Grundsätzlich war aufgrund der Programmkonzeption des ÖPUL ein Einstieg von Betrieben nur in den Jahren 2007 bis 2009 möglich. Danach waren nur Flächenzugänge in eingeschränktem Ausmaß förderfähig, ab 2013 wurde für Flächenzugänge keine Prämie mehr bezahlt. Das heißt die Flächen in den Maßnahmen können ab 2009 nur mehr bedingt bzw. ab 2013 nicht mehr zunehmen (bzw. tendenziell eher abnehmen), da in den Auswertungen immer die prämierten Flächen verwendet werden. Im Rahmen des neuen Agrarumweltprogramms ÖPUL 2015 wird es adaptierte Maßnahmen mit geänderten Teilnahmeflächen geben.

Bioflächen und -betriebe in Österreich

2000–2013 wurden im Mittel rd. 483 976 ha landwirtschaftliche Fläche biologisch bewirtschaftet (inkl. Almen und Bergmähdern). Im Jahr 2013 machte der Anteil der Bio-Betriebe an allen Betrieben 16,9 % aus, wobei 21.161 der 21.810 Bio-Betriebe in der INVEKOS Datenbank erfasst waren und damit gefördert wurden. An der in der INVEKOS-Datenbank erfassten gesamten landwirtschaftlichen Produktionsfläche hatte die biologisch bewirtschaftete Fläche im Jahr 2013 einen **Anteil von 19,7 %** (inkl. Almen und Bergmähdern) (BMLFUW „Grüner Bericht 2014“, S. 60).

Abbildung 2: Absolute und relative biologisch bewirtschaftete Fläche (geförderte Bio-Betriebe) im Zeitraum 2007–2013



Einheit: Mio. ha

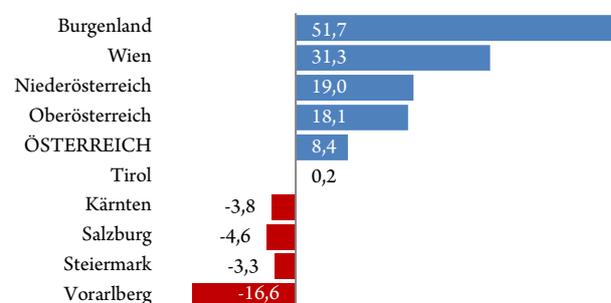
■ Fläche geförderte Bio-Betriebe (ohne Almen und Bergmähder)
■ gesamte landwirtschaftlich genutzte Fläche

Daten: INVEKOS-Datenbank, BMLFUW; Tabellen Grüner Bericht 2014; Darstellung Umweltbundesamt GmbH

Methodik: Geförderte Bio-Flächen ohne Berücksichtigung von Almen und Bergmähdern (braune Säulen) im Vergleich zur gesamten landwirtschaftlich genutzten Flächen, die in der INVEKOS Datenbank in den Jahren 2007-2013 erfasst wurde.

Die dargestellten im Rahmen von ÖPUL geförderten Bio-Flächen sind geringer als die tatsächlich bewirtschafteten Bio-Flächen. Dies gilt insbesondere für die Jahre 2009 bis 2013, da hier Flächenzugänge nur mehr im beschränkten Ausmaß förderfähig waren bzw. ab 2013 nicht mehr gefördert wurden.

Abbildung 3: Veränderung 2007–2013 der Bio-Flächen in den Bundesländern (in Prozent)



Daten: INVEKOS-Datenbank, BMLFUW,
Darstellung: Grüner Bericht 2014, S. 60

Situationsbeschreibung und Trends

Maßnahmenpaket Boden

Durchschnittlich wurden von 2007 bis 2013 auf rd. 931 000 ha landwirtschaftlicher Fläche Maßnahmen zum Bodenschutz im Agrarumweltprogramm gefördert, wobei die Fläche im Jahr 2013 etwas (rd. 4 000 ha) unter dem Mittelwert liegt.

Der Flächenanteil des Maßnahmenpakets Boden an der gesamten landwirtschaftlich genutzten Fläche liegt im Zeitraum der letzten Förderperiode 2007–2013 bei rd. 35 Prozent.

Maßnahmenpaket Naturschutz

In den letzten sieben Jahren lag der Anteil der Flächen, auf denen naturschutzrelevante Agrarumweltmaßnahmen mit Fördergeldern durchgeführt werden bei rd. 8 Prozent. Die Fläche des Maßnahmenpakets Naturschutz 2007–2013 ist in diesem Beobachtungszeitraum nur leicht (um rd. 6 700 ha, ca. 3%) zurückgegangen, was sich auf die eingeschränkte bzw. nicht mehr mögliche Förderung neuer Flächen zu Ende der Programmperiode begründet. Wegen der parallelen Abnahme der landwirtschaftlich genutzten Fläche insgesamt; ist der Flächenanteil des Maßnahmenpakets Naturschutz dennoch geringfügig gestiegen

Biologisch bewirtschaftete Flächen:

Im Zeitraum 2007–2013 stieg der Anteil der biologisch bewirtschafteten Fläche zunächst bis 2010 deutlich an. In den Jahren 2011 bis 2013 war ein leichter Rückgang der absoluten Bio-Fläche zu verzeichnen. Dies begründet sich insbesondere auf den Rückgang der Bio-Grünlandflächen, der v. a. mit der Anpassung der Alm-Futterflächen zusammenhängt. Insgesamt liegt der Bio-Anteil am Grünland immer noch bei rd. einem Viertel der Grünlandflächen in Österreich. Die Bio-Ackerlandflächen zeigen weiterhin einen leichten Anstieg. Diese Entwicklung spiegelt sich ebenso durch die Veränderung der Bio-Flächen in den Bundesländern (Abbildung 3) wieder, da in Bundesländern mit hohen Grünlandanteilen (bzw. Almflächenanteil) ein Rückgang verzeichnet wird.

KRITERIUM: EINSATZ VON KLIMAANGEPASSTEN KULTURPFLANZEN

Beschreibung und Bezug zur Anpassung

Der Großteil der landwirtschaftlichen Produktion ist direkt vom Wetter abhängig, der Anbau von Kulturpflanzen muss an künftig zu erwartende Klimaänderungen angepasst werden, wie z. B. an vermehrte Trockenperioden oder eine veränderte Niederschlagsverteilung. In einigen Anbaugebieten wird beispielsweise eine zunehmende Bedeutung von trockenheits- und hitzetoleranten Arten und Sorten erwartet. Ziel ist eine regional angepasste Bewirtschaftung.

Veränderungen im Angebot, der Züchtung und des Anbaus von Arten sind ein kontinuierlicher Prozess. Mit dem Kriterium sollen die Züchtung sowie die Prüfung und der Einsatz von klima- und regional angepassten Kulturpflanzen (Arten bzw. Sorten) beobachtet werden. Ziel ist die Entwicklung des Angebotes (z. B. durch Screening der Sortenlisten) und des Anbaus (in Fläche bzw. Anteil in Hauptproduktionsgebieten) darzustellen.

Ergebnisse

Im Rahmen des ÖPUL werden in der Maßnahme „Seltene landwirtschaftliche Kulturpflanzen“ jene Pflanzensorten gefördert, die in Österreich regional typisch sind. Dadurch wird zu einer Erhaltung eines Gen-Pools für zukünftige, standortangepasste Pflanzenzüchtung beigetragen.

Geänderte Vegetationsbedingungen fließen seit jeher laufend in den Selektionsprozess des Arten- und Sortenspektrums ein. In der Österreichischen Sortenliste sind alle zugelassenen Sorten landwirtschaftlicher Arten und Gemüsearten aufgelistet. Sie bildet die Grundlage für die richtige Sortenwahl.

Die Sortenliste basiert auf § 65 Saatgutgesetz 1997, BGBl. I Nr. 72/1997 zgd. BGBl. I Nr. 83/2004. Der Sortenliste kommt deklarative (informative) Bedeutung zu. In der Sortenliste sind alle zugelassenen Sorten landwirtschaftlicher Arten und Gemüsearten (Saatgut) eingetragen. Sie setzt sich aus einem öffent-

lichen und einem nichtöffentlichen Teil zusammen. Die Beschreibende Sortenliste (AGES 2015c) ist Teil des öffentlichen Teils der Sortenliste und wird jährlich aktualisiert.

Die „Österreichische Sortenliste 2015“ (AGES 2015b) enthält derzeit 1 153 zugelassene Sorten (Tabelle 2).

Tabelle 2: Anzahl der in Österreich zugelassenen Sorten

Landwirtschaftliche Arten	
Getreide	276
Mais und Hirsearten	207
Gräser	107
Mittel- und großsamige Leguminosen	92
Kleinsamige Leguminosen	54
Sonstige Futterpflanzen	10
Öl-, Faser- und Handelspflanzen	125
Beta Rüben	58
Kartoffel	48
Gemüsearten	
Gemüse	176

1 153

(Stand: 15. Jänner 2015, Quelle: Österreichische Sortenliste, BAES 2015)

Inhalte der Beschreibenden Sortenliste beziehen sich auf das System der Sortenzulassung, die züchterischen Fortschritte, die Bedeutung von Qualitätskriterien, Anbau- und Resistenzeigenschaften sowie Saattechnik und Bestandesaufbau. Weitere Informationen beziehen sich auf Verwertungsmöglichkeiten wie Mahl- und Backqualität, Eignung für die Teigwarenherzeugung, energetischen Futterwert, Braueignung von Gerstensorten usw.

Unter den Anbaueigenschaften wird eine hohe Toleranz gegen abiotische Stressfaktoren wie Hitze oder Trockenheit als wünschenswert genannt, aus biochemischen Gründen sind ihr jedoch enge Grenzen gesetzt.

Im Saatgutgesetz 1997 i.d.g.F. wird der allgemeine Rahmen der Sortenzulassungsprüfung festgelegt. Die Registerprüfung dauert mindestens zwei Jahre, die Prüfung ist solange durchzuführen, bis eine verlässliche Beurteilung der Sorte möglich ist. Im Prüfraumen

werden vom Bundesamt für Ernährungssicherheit (BAES) die für jede Kulturart, Artengruppe und Nutzungsrichtung spezifischen Anbau-, Leistungs- und Qualitätseigenschaften festgelegt. Der für die Registerprüfung relevante und durch EU-Regelungen vorgegebene Merkmalskatalog (Technische Prüfrichtlinien)⁴ wird durch die Saatgutverordnung 2006 i.d.G.F für die Kulturarten festgelegt (BAES 2015).

Die Richtlinien für die Sortenwertprüfung wurden Anfang 2015 neu aufgelegt. Eine spezielle Methodik zur Prüfung auf Trockenheitstoleranz ist nicht implementiert. Dies ist auch kurz- bis mittelfristig nicht vorgesehen (AGES 2015c).

Umfangreiche Feldprüfungen für Merkmale wie Toleranz gegenüber Trockenstress, Hitze oder bodennahes Ozon bereiten in der Sortenwertprüfung große methodische Herausforderungen, die auf Grund der Komplexität mit herkömmlichen Methoden und Feldversuchen und mit den derzeit zur Verfügung stehenden Ressourcen nicht zu leisten sind. Stressausmaß und Entwicklungsstadium der Pflanze bei Stresseinwirkung beeinflussen den Sortenertrag. Die mangelnde Planbarkeit von Stressumwelten erschwert die Selektion zusätzlich. Versuche unter kontrollierten Bedingungen können derzeit nur sehr eingeschränkt durchgeführt werden.

Im Zuge der Sortenzulassungsprüfung wird das Thema Trockenheit bereits in gewissem Umfang berücksichtigt. Bspw. leiden Wintersorten von Braugerste und Durum (Hartweizen) weniger unter Niederschlagsknappheit als Sommersorten.

In der Pflanzenzüchtung nimmt die Widerstandskraft gegenüber Trockenheit bereits heute einen hohen Stellenwert ein. Unter anderem unter Beteiligung von AGES und österreichischen Pflanzenzüchtern wurden und werden laufend Forschungsprojekte durchgeführt, die sich mit vermehrtem Hitze- und Trockenstress befassen. Generell wird weltweit an der Verbesserung der Trockentoleranz und der Thermotoleranz umfangreich geforscht.

Österreichische Züchter prüfen ihre Zuchtstämme fallweise schon in Ungarn, der Slowakei, Rumänien, Serbien, Kroatien oder der Türkei. Im Fokus steht neben der Eignung für diese Länder auch die Eignung

für Klimabedingungen, die zukünftig auch für österreichische Regionen typisch sein könnten. Bei der Züchtung von Winterweizen werden Elternsorten aus Rumänien, Bulgarien, Kroatien, der Ukraine etc. eingekreuzt, um Trocken- und Hitzetoleranz zu verbessern. Ein weiterer Aspekt der Klimawandelanpassung ist u. a. in der Maiszucht die Toleranz gegen Kühle im Frühjahr. Durch eine zeitige Saat erfolgt die Blühphase früher, womit die für die Befruchtung gefährliche Julihitze vermieden wird.

Der in den letzten Jahrzehnten zunehmende Anteil von Wintergetreide auf Kosten des Sommergetreides ist neben anderen Gründen auch auf die höhere Dürretoleranz des Wintergetreides zurückzuführen. Der Anteil der Wintergetreideflächen ist seit den 1970er Jahren von ca. 50% auf über 80% der Getreidefläche (exklusive Mais) gestiegen.

In den Jahren 2012–14 traten Trockenperioden auf, die teils zu beträchtlichen Ertragseinbußen führte (AGES 2015a, schriftliche Auskunft der Abt. für Prüfung, Bewertung und Zulassung Landwirtschaftlicher Sorten vom 19.01.2015):

Zeitpunkt	Region	betroffene Arten
Frühjahr 2012	Ostösterreich	Winterroggen, -weizen, -durum, -raps, Sommergerste, -durum
2013	Ostösterreich, Stmk., Ktn.	Sojabohne, Mais, Zuckerrübe und Kartoffel
2014	Teile Ostösterreichs	Sommergerste, -durum, Winterweizen

Ertrag und Kornausbildung von resistenteren Arten werden in Trockenstressumwelten weniger geschädigt. Gemäß der Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit (AGES) wurden eine Reihe solcher Arten registriert, ohne in der Beschreibenden Sortenliste jedoch so gekennzeichnet zu sein.

In der Beschreibenden Sortenliste werden die Eigenschaften der Sorten in neun Ausprägungsstufen eingeteilt. Für Trockenheit wird derzeit keine Einteilung in diese Ausprägungsstufen (1 sehr tolerant– 9 sehr empfindlich gegenüber Trockenheit) vorgenommen. Aus diesem Grund sind keine qualitativen Aussagen zum vermehrten Einsatz von trockenheitstoleranten Sorten möglich.

⁴ VO (EG) Nr. 637/2009; RL 2002/53/EG; RL 2002/55/EG; RL 2003/91/EG, RL 2003/90/EG; Durchführungsrichtlinie 2012/44/EG

Situationsbeschreibung und Trends

In der Züchtung und Forschung werden laufend geänderte Vegetationsbedingungen berücksichtigt, Toleranz gegenüber Trockenstress, Hitze und bodennahes Ozon gewinnen dabei zunehmend an Bedeutung. Österreichische Züchter prüfen vermehrt ihre Züchtungen in Ländern, die bereits heute klimatische Bedingungen aufweisen, die zukünftig auch in Österreich herrschen könnten. Dies zeigt, dass in der Forschung und Züchtung bereits auf den Klimawandel reagiert wird.

Umfangreiche Feldversuche haben auf Grund der Komplexität ihre Grenzen und sind mit herkömmlichen Methoden aufgrund beschränkter Ressourcen nicht machbar. Zukünftig könnten neue Scanner zur Bestimmung der Reaktion von Pflanzen auf abiotischen Stress eine größere Bedeutung in der Sortenprüfung und Forschung erhalten.

Trockentoleranz wird derzeit nicht explizit als Ausprägungsstufe in der Beschreibenden Sortenliste angeführt. Eine quantitative Aussage hinsichtlich einer vermehrten Zulassung trockenheitstoleranter Sorten ist somit nicht möglich. Kurz- bis mittelfristig ist die Aufnahme einer Methodik zur Bestimmung der Trockenresistenz in den Richtlinien für die Sortenprüfung auch nicht vorgesehen.

KRITERIUM: BEWÄSSERUNG

Beschreibung und Bezug zur Anpassung

Es wird erwartet, dass es in Zukunft regional unterschiedlich zur Ausweitung der Bewässerungsflächen und -intensität kommt. Sowohl die Optimierung der Bewässerungsplanung (hinsichtlich Menge und Zeitpunkt) als auch der Einsatz von effizienten, wassersparenden Bewässerungssystemen nehmen speziell regional an Bedeutung zu. Mit dem Kriterium sollen wesentliche Trends der Bewässerung in der Landwirtschaft dargestellt werden.

vor. Kulturen unter Glas sowie Haus- und Nutzgärten, die laufend bewässert werden, wurden nicht in die Erhebung einbezogen.

Bewässerte Flächen sind die Flächen, auf denen (zumindest einmal) tatsächlich bewässert wurde. Neben diesen bewässerten Flächen gibt es die **bewässerbaren Flächen**. Dies sind Flächen, die im Bezugsjahr erforderlichenfalls (mit den normalerweise im Betrieb verfügbaren technischen Einrichtungen und der normalerweise verfügbaren Wassermenge) bewässert werden könnten (Definition Statistik Austria, Agrarstrukturerhebung 2010, S. 105).

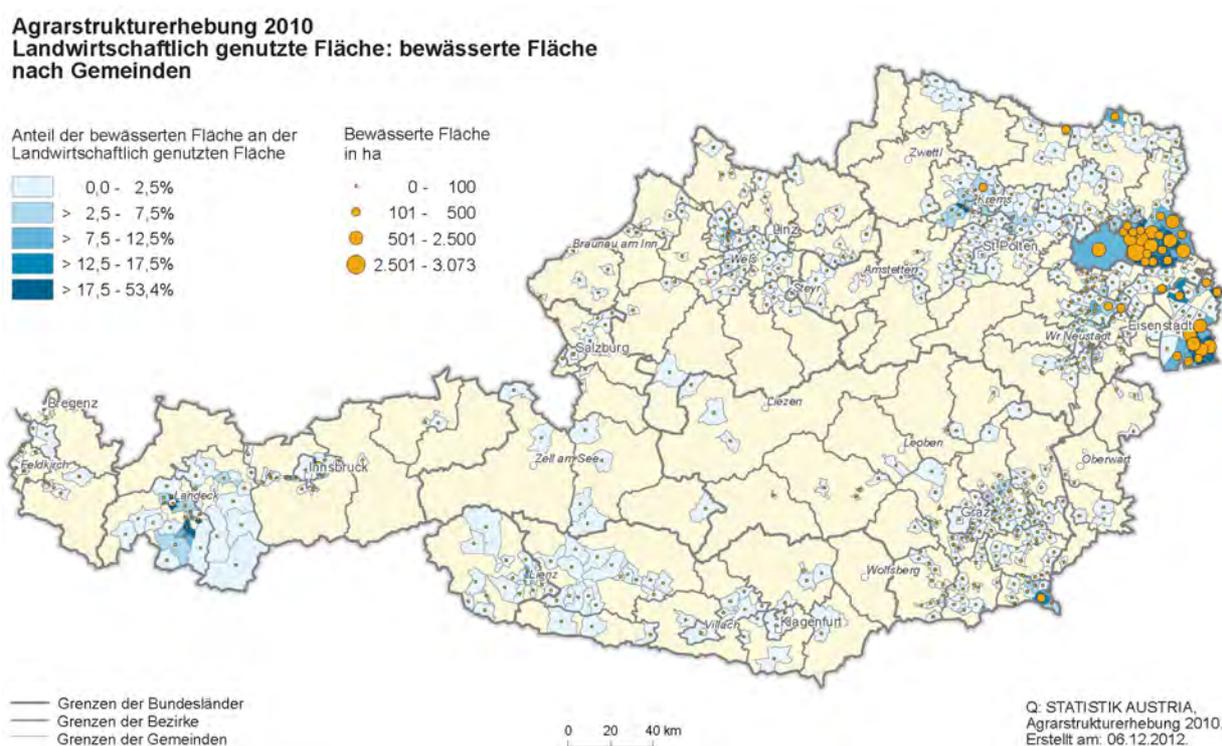
Ergebnisse

Anhand der derzeit zur Verfügung stehenden Datengrundlage aus der Agrarstrukturerhebung 2010 kann der Stand der Bewässerung in der Landwirtschaft im Jahr 2010 dargestellt werden. Es liegen sowohl Daten zum Anteil der bewässerten Fläche an der gesamten landwirtschaftlichen Fläche, als auch zum Einsatz von wassersparenden, effizienten Bewässerungssystemen

Im Jahr 2010 lag die bei Bedarf **bewässerbare Fläche** bei **91 998 ha**. Bedingt durch die relativ feuchten Witterungsverhältnisse im Jahr 2010 wurden nur **26 481 ha tatsächlich bewässert**.

Die tatsächliche Bewässerung hängt unmittelbar mit den Witterungsverhältnissen zusammen und kann von Jahr zu Jahr stark variieren. Daher ist es sinnvoll, das Mittel der bewässerten Fläche für eine Zeitspanne zu betrachten. So wurden in den **Jahren 2008-2010 im Schnitt 31 891 ha** bewässert.

Abbildung 4: Anteil der bewässerten Fläche an der landwirtschaftlich genutzten Fläche im Jahr 2010



Daten: Statistik Austria, Agrarstrukturerhebung 2010;

Methode: Im Rahmen der Agrarstrukturerhebung 2010 wurde anhand einer Befragung die bewässerte bzw. bewässerbare Fläche eruiert.

Unter den **Bewässerungsverfahren** dominierte im Jahr 2010 die Sprinklerbewässerung (1.928 Bewässerungsbetriebe), gefolgt von der Tröpfchenbewässerung (985). 481 Betriebe wurden oberflächenbewässert (Statistik Austria, Agrarstrukturerhebung 2010, S. 107).

Die potentiell bewässerungswürdigen Flächen können auch modelliert werden. Diese Modelle berücksichtigen z. B. Anbausystem, Topographie (Lage und Hangneigung), Niederschlagsverhältnissen, Wasserspeicherfähigkeit des Bodens und Wasserverfügbarkeit. (Siehe Bericht „Evaluierung des Programms LE07-13 „Abschätzung der bewässerten und bewässerungsbedürftigen landwirtschaftlichen Flächen sowie Integration der Daten in die INVEKOS-Datenbank“, wpa Beratende Ingenieure, im Auftrage des BMLFUW, 2010).

Situationsbeschreibung und Trends

Eine Aussage zu einem allfälligen Trend bzw. der Entwicklung der Bewässerung auf landwirtschaftlichen Produktionsflächen ist im Rahmen dieses Fort-

schrittsberichts nicht möglich, da nur die Erhebung aus 2010 vorliegt.

Der Anteil der bewässerbaren Fläche an der gesamten landwirtschaftlich genutzten Fläche lag im Jahr 2010 bei rd. 3,2 %, der Anteil der tatsächlich bewässerten Fläche bei 0,9 %. Den größten Anteil an bewässerter Fläche, hatten Gemüse, das im Freiland (Feldanbau) angebaut wird, und Sonderkulturen, die besonders bewässerungsintensiv sind. Neben den Gartenbau-, Marktfrucht- und Dauerkulturbetrieben, wurden jedoch auch 314 Futterbaubetriebe mit bewässerten Flächen erhoben. Die meisten dieser Betriebe befanden sich in Tirol, im Bezirk Landeck.

Insgesamt zeigen die Ergebnisse der Agrarstrukturerhebung 2010, dass Bewässerung in der landwirtschaftlichen Produktion für spezifische Regionen Österreichs eine besondere Rolle spielt. Diese typischen Bewässerungsgebiete mit Feldanbau liegen in den beiden Bundesländern mit der größten bewässerbaren Fläche: Niederösterreich gefolgt vom Burgenland. Im Jahr 2010 lagen die tatsächlich bewässerten Gebiete (Abbildung 4) insbesondere in Wien und im angrenzenden Marchfeld sowie im Burgenland (Statistik Austria 2012).

KRITERIUM: VERSICHERTE FLÄCHEN IN DER LANDWIRTSCHAFT

Beschreibung und Bezug zur Anpassung

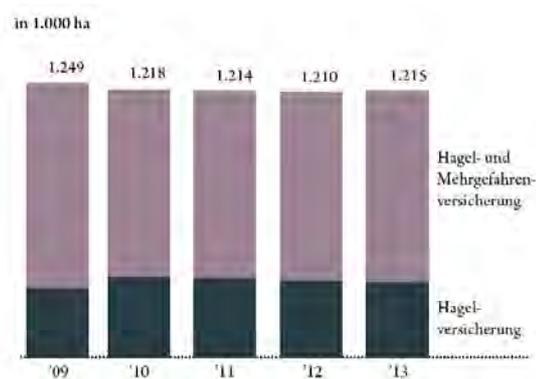
Die Landwirtschaft ist wetterbedingten Produktionsrisiken ausgesetzt. Eine Risikominimierung für den Einzelnen – durch die Inanspruchnahme entsprechender Versicherungsprodukte – sowie die Entwicklung und der Ausbau weiterer Versicherungsmodelle z. B. für Grünland und Ackerfutter sind gerade hinsichtlich sich ändernder klimatischer Bedingungen wichtig.

Das Kriterium soll beobachten, wie sich das Ausmaß der versicherten Flächen in Österreich tendenziell verändert, da dies einen wichtigen Aspekt der Anpassung darstellt. Eine mögliche Zu- oder Abnahme an versicherten Flächen hängt jedoch auch von anderen Faktoren, wie wirtschaftlichen Rahmenbedingungen und Förderungen, ab.

Ergebnisse

In den letzten 15 Jahren haben die Dürre- und Hochwasserschadensmeldungen (im Durchschnitt) um 50 % zugenommen, wobei es 11 541 Meldungen im Jahr 2013 gab (Grüner Bericht 2014, S. 119). Der einzelne landwirtschaftliche Betrieb hat im Jahr 2013 Zuschüsse im Ausmaß von rd. 50 % zur Reduktion der Hagel- und Forstversicherungsprämie erhalten, jeweils in etwa 25 % von Seiten der Länder und des Bundes. Im Jahr 2013 betrug das Verhältnis der Kosten für eingetretene Schäden zu den Prämieeinnahmen (Combined Ratio) **68,5%**. Die versicherte Fläche umfasste **1 214 506 ha**. (Grüner Bericht, 2014, S. 118ff)

Abbildung 5: Versicherte Flächen (Quelle: Grüner Bericht 2014, S. 118)



Daten: BMLFUW
Darstellung: BMLFUW 2014 („Grüner Bericht“)

Für eine Darstellung der versicherten Flächen in der Landwirtschaft nach Hauptproduktionsgebieten (siehe Konzept Fortschrittsdarstellung) fehlen derzeit entsprechende Datengrundlagen.

Situationsbeschreibung und Trends

Die versicherte landwirtschaftliche Fläche ist in den letzten Jahren (von 2009 bis 2013) relativ konstant geblieben. Zwischen 2009-2013 waren durchschnittlich 1 221 200 ha gegen Hagel oder mehrfach versichert. Das sind rd. **42 % der gesamten landwirtschaftlich genutzten Fläche** und rd. 85 % der Summe an Acker- und Dauerkulturflächen.

Schwäche des Kriteriums: Die Entwicklung der versicherten Flächen ist von unterschiedlichen Faktoren abhängig, wie z. B. von der Höhe der zu zahlenden Prämien bzw. den ökonomischen Anreizen (Förderung).

ZUSAMMENSCHAU LANDWIRTSCHAFT

Kriterium	Situation/Trends	Rückschluss in Bezug auf die Anpassung
<p><i>Ausgewählte Agrarumweltmaßnahmen</i></p> <p><i>Maßnahmenpaket (MP) Boden</i></p> <p><i>MP Naturschutz</i></p> <p><i>Biofläche</i></p>	<p>Leichter Flächenrückgang der Bioflächen sowie der Flächen im MP Naturschutz; leicht unterdurchschnittliche Fläche im MP Boden im Jahr 2013;</p> <p>Anteil an Gesamtfläche:</p> <p>MP Boden (2013): 35,3 %</p> <p>Biofläche (2013): 19,7 %</p> <p>MP Naturschutz (2013): 8,5 %</p>	<p><u>MP Boden:</u> Der Flächenanteil des MP Boden hat sich in den letzten sieben Jahren nur leicht verändert und liegt bei fast einem Drittel aller landwirtschaftlich bewirtschafteten Flächen. Gezielte Maßnahmen zur Verbesserung des Bodenzustandes sowie zum Schutz gegen Erosion gewinnen infolge des Klimawandels zusätzlich an Bedeutung. Ein weiterer Ausbau der Maßnahmen sowie eine Erhöhung des Flächenanteils sind daher anzustreben.</p> <p><u>Biofläche:</u> Der Anteil der biologisch bewirtschafteten Fläche ist 2000–2011 stark gestiegen, in den letzten drei Jahren gab es jedoch einen leichten Rückgang, der sich hauptsächlich auf die Anpassung der Almfutterflächen begründet. Die biologische Bewirtschaftung richtet sich nach Zielen, die auch im Sinne der Klimawandelanpassung unterstützt werden sollten.</p> <p><u>MP Naturschutz:</u> Das breite Angebot der Agrarumweltmaßnahmen trägt zum Erhalt funktionsfähiger Agrarökosysteme (mit Rückzugsräumen für Tier- und Pflanzenarten) bei. Die Maßnahmen des ggstdl. MP Naturschutz werden in Österreich durch weitere, breite Maßnahmen zur Erhaltung und Steigerung der Biodiversität (wie die Landschaftselemente und Biodiversitätsflächen in der umweltgerechten Bewirtschaftung von Acker- und Grünlandflächen UBAG) ergänzt. Die Österreichische Maßnahmenetzung folgt demzufolge sowohl einem breiten, horizontalen Ansatz, als auch fokussierten Schwerpunktsetzungen auf besonders wertvollen Flächen. Der Flächenanteil des ggstdl. MP Naturschutz an den gesamten landwirtschaftlichen Flächen ist derzeit jedoch noch relativ gering und bietet noch weiteres Potential.</p>
<p><i>Einsatz von klimaangepassten Kulturpflanzen</i></p>	<p>Die Erhöhung der Hitze-/Trockenresistenz ist seit langem Forschungsgegenstand. Umfangreiche Feldprüfungen sind jedoch sehr aufwendig. Eine erhöhte Resistenz wird in der Österreichischen Sortenliste als wünschenswert geführt, in der Praxis testen österr. Züchter Sorten bereits in kontinental-heißen Ländern. Bereits seit den 1970ern besteht ein Trend zum Umstieg auf trockenresistentere Wintersorten.</p>	<p>Eine weitere Verbesserung der Hitze- und Trockenstresstoleranz sowie der Toleranz gegenüber anderen Stressfaktoren sind von großer Bedeutung für die Klimawandelanpassung. Forschung und Züchtung setzen bereits Aktivitäten, die es weiterzuführen und auszubauen gilt. Auf Grund der fehlenden Methodik zur Prüfung auf Trockenheitstoleranz in der Sortenwertprüfung sind quantitative Aussagen hinsichtlich des Fortschritts in der Anpassung derzeit nicht möglich.</p>
<p><i>Bewässerung</i></p>	<p>Daten sind nur aus einem Erhebungszeitraum verfügbar (Agrarstrukturerhebung 2010).</p> <p>Anteil bewässerbare Fläche im Jahr 2010: 3,2 %; Anteil tatsächlich bewässerte Fläche: 0,9 %.</p>	<p>Die Bewässerung spielt in der österreichischen Landwirtschaft regional eine bedeutende Rolle (insbesondere Wien, Marchfeld und Burgenland). Der Klimawandel kann Nachfrage und Angebot von Bewässerung zusätzlich beeinflussen. Eine weitere Beobachtung der Bewässerung in Ö (insbesondere in den besonders relevanten Regionen) ist daher anzustreben (z. B. mittels Befragung entsprechend der Agrarstrukturerhebung 2020 bzw. anhand von Modellierungen).</p>
<p><i>Versicherte Flächen in der Landwirtschaft</i></p>	<p>42 % der gesamten landwirtschaftlichen genutzten Fläche sind durch eine Hagel- und Mehrfachversicherung erfasst</p>	<p>In den letzten fünf Jahren ist die Inanspruchnahme von Hagel- und Mehrfachversicherung weitgehend konstant geblieben. Auf versicherten landwirtschaftlichen Flächen ist das Risiko für den Einzelnen minimiert, was gerade im Klimawandel bei einer möglichen Zunahme an Extremereignissen noch wichtiger werden dürfte. Wie sich die Inanspruchnahme von spezifischen Versicherungsprodukten entwickelt, sollte daher weiterhin beobachtet werden.</p>

BEFRAGUNGS- UND KRITERIENBASIERTER STATUS

Unter dem Kriterium **ausgewählte Agrarumweltmaßnahmen** geht die Entwicklung in eine Richtung, die auch die Anpassung an den Klimawandel unterstützt: das ist ein tendenzieller Anstieg des Flächenanteils mit biologischer Bewirtschaftung und/oder Maßnahmen aus den ÖPUL-Paketen Boden und Naturschutz an der gesamten landwirtschaftlich genutzten Fläche. Dieses Kriterium beleuchtet den Fortschritt in den Bereichen, die vorrangig durch die Handlungsempfehlungen 3.1.4.1 (kurz: **HE 1***), **HE 4**, **HE 6**, **HE 9** und **HE 10** aus dem Aktionsplan unterstützt werden. Der anhand dieses Kriteriums festgestellte Fortschritt stimmt mit der ExpertInnen-einschätzung der Umsetzung der vorgenannten HE überein: diese wurden überwiegend als zumindest teilweise bzw. vollständig umgesetzt erachtet. Nicht nur wegen des leichten Rückgangs beim Flächenanteil der biol. Bewirtschaftung (Richtigstellung Almfutterflächen) sondern auch bei den absoluten Zahlen zeigt sich bei diesem Kriterium aber auch noch weiteres Anpassungspotential.

* HE 1: Nachhaltiger Aufbau des Bodens und Sicherung der Bodenfruchtbarkeit, -struktur und -stabilität, HE 4: Anpassung des Düngemanagements an saisonale Witterungsverläufe, HE 6: Umweltgerechter und nachhaltiger Einsatz von Pflanzenschutzmitteln; HE 9: Integrierte Landschaftsgestaltungen zur Bodensicherung und Verbesserung der Agrarökologie inklusive der Erhaltung und Pflege von Landschaftselementen; HE 10: Erhalt bestehender Almfelder und Revitalisierung aufgelassener Almen

Der **Einsatz klimaangepasster Kulturpflanzen** als weiteres Kriterium für den Fortschritt der Anpassung weist (ressourcenbedingt) Forschungsbedarf zur Identifikation und Zucht trockenresistenterer Sorten aus – während die Bedeutung der Hitze- und Trockenresistenz durchaus bewusst ist und in der Anbaupraxis auch berücksichtigt wird. Dieses Kriterium deckt **HE 3** und **HE 7*** ab, die von den ExpertInnen fast durchgehend als teilweise umgesetzt eingestuft wurden. Im Einklang mit dem erwähnten hohen Forschungsaufwand wurden einzelne Schritte von HE 3 (Züchtung wassersparender, hitzetoleranter Arten) als „dzt. nicht vorgesehen“ bekundet.

* HE 3: Züchtung und gezielter Einsatz von wassersparenden, hitzetoleranten Pflanzen (Art/Sorte) im Sinne einer regional angepassten Bewirtschaftung; HE 7: Überprüfung der Standorteignung aufgrund sich ändernder klimatischer Bedingungen und Erarbeitung von Empfehlungen für die Wahl einer an den Standort angepassten Kulturpflanze

Die **Bewässerung** als Kriterium deckt vor allem die Inhalte von **HE 2*** ab. Da lediglich Daten von 2010 vorliegen, kann dzt. kein Trend identifiziert werden. Die Ergebnisse aus dem Jahr 2010 zeigen jedoch, dass Bewässerung in trockenheitsgefährdeten Regionen bereits ein wichtiger Aspekt ist. Eine weitere Beobachtung der Bewässerung ist daher zu begrüßen.

* HE2: Verstärkte Etablierung und Förderung von wassersparenden Bewässerungssystemen sowie Verbesserungen in der Bewässerungsplanung

Die **Versicherung landwirtschaftlicher Flächen** ist etabliert (ca. 85% der Gesamtfäche an Ackerland und Dauerkulturen) und blieb, gemessen an der versicherten Fläche, über die letzten Jahre relativ konstant. Dieses Kriterium entspricht inhaltlich **HE 8*** – deren Umsetzung von den ExpertInnen jedoch höchstens als „teilweise“, ebenso häufig aber als „dzt. nicht vorgesehen“ oder nur „geplant“ berichtet wurde. Diese scheinbare Diskrepanz ist dadurch erklärbar, dass das Kriterium auf bestehende Versicherungsinstrumente Bezug nimmt, während der Schwerpunkt der HE auf Entwicklung/Ausbau von Instrumenten liegt, für die folglich keine konkreten Maßzahlen vorliegen.

* HE8: Risikominimierung sowie Entwicklung und Ausbau von Instrumenten der Risikostreuung“

FORSTWIRTSCHAFT

ÜBERGEORDNETES ZIEL: Erhalt der multifunktionalen Wirkungen des Waldes durch seine nachhaltige und an klimatische Veränderungen angepasste Bewirtschaftung.

BEFRAGUNG

Die Auswertung der Selbsteinschätzung zum Stand der Umsetzung der Handlungsempfehlungen im Aktivitätsfeld Forstwirtschaft beruht auf 11 Fragebö-

gen. Die Handlungsempfehlungen (HE) für das Aktivitätsfeld Forstwirtschaft wurden von den Expertinnen überwiegend als „teilweise umgesetzt“ eingestuft. Durch einen geringeren Umsetzungsgrad fielen die HE zu Störungsmanagement, Immissionsschutz und v. a. Waldbrandvorsorge auf (Tabelle 3; ExpertInnenkollektiv: n=11)

ÜBERBLICK

Tabelle 3: Umsetzungsstatus der Handlungsempfehlungen

Nr.	Handlungsempfehlung (Kurzfassung)	Status *			
		1	2	3	4
1	Anpassung der Baumarten- u. -herkunftswahl	—	—	■	—
2	Bodenschonende Bewirtschaftung	—	—	■	—
3	Reduktion der Wildschadensbelastung	—	—	■	—
4	Entwicklg. Beratungskonzept f. WaldbesitzerInnen bzgl. Anpassung ...	—	—	■	—
5	Adaptierg. u. Verbesserg. d Störungs- u. Kalamitätsmanagements	■	—	■	—
6	Etablierg. Vorsorgemaßn. gg. mögl. Zunahme von Waldbränden	■	—	■	—
7	Immissionsschutz Wald – integr. Waldinventur u. Immissionsmonitoring	■	—	■	—
8	Entwickl. adaptiert. u. innovativ. Techniken Holzverarbeitung ...	—	—	■	—

* 1...derzeit nicht vorgesehen, 2...geplant, 3...teilweise umgesetzt, 4...vollständig umgesetzt

ERSTE RÜCKSCHLÜSSE /

TRENDS

Wie auch bei anderen Aktivitätsfeldern wurden die Handlungsempfehlungen (HE) im Aktivitätsfeld Forstwirtschaft im Wesentlichen als „teilweise umgesetzt“ befunden (Tabelle 11). Davon hebt sich lediglich das Umsetzungsprofil einzelner Empfehlungen etwas ab: Empfehlungen 5–7 wurden häufig als „dzt. nicht vorgesehen“ klassifiziert. Den höchsten Anteil an „vollständig umgesetzt“ im Umsetzungsprofil hatten Handlungsempfehlung 3.2.4.7 (kurz: **HE 7**) Immissionsschutz Wald) und **HE 3** (Reduktion der Wildschadensbelastung); den höchsten Umsetzungsgrad (teilweise bis vollständig) erreichten **HE 4** (Entwicklung eines Beratungskonzeptes für WaldbesitzerInnen bzgl. der Anpassung der Wälder an den

Klimawandel) und **HE 8** (Entwicklung von adaptierten und innovativen Techniken zur Holzverarbeitung unter Berücksichtigung möglicher Veränderungen in der Holzqualität und der Baumarten).

Einige der „weiteren empfohlenen Schritte“ wurden von der überwiegenden Mehrheit der ExpertInnen als zumindest „teilweise“, wenn nicht sogar „vollständig umgesetzt“ eingestuft. Solche Vorreiter waren:

- Adaptierung der forstlichen Aus- und Weiterbildung und der Beratungsprogramme durch Interessenvertretungen und Forstbehörden, Weiterbildung der land- und forstwirtschaftlichen Lehrkräfte,
- Bewusstseinsbildung –innerhalb und außerhalb des Aktivitätsfeldes,
- Vermeidung der Überalterung von Schutzwäldern (alle: **HE 1**),

- Verbesserung der Feinerschließung (**HE 2**),
- Bewusstseinsbildung und Aufklärung der WaldbesitzerInnen, der Jägerschaft und insgesamt (**HE 3**),
- Intensivierung der Zusammenarbeit Wissenschaft – Praxis (**HE 4**).

Erst schwach umgesetzt („geplant“ oder „derzeit nicht vorgesehen“) sind nur wenige Schritte, etwa:

- das Anlegen von Löschteichen.

Die Erstellung von Gebietskarten unterschiedlicher Brandgefährdungskategorien, sowie • die Anpassung der Verordnung gegen forstschädliche Luftvernebelungen, basierend auf relevanten wissenschaftlichen Erkenntnissen (**HE 7**) sind laut Rückmeldungen „nicht zur Umsetzung vorgesehen“

TEXTLICHE ANMERKUNGEN (IN DEN FRAGEBÖGEN)

Rund zwei Drittel (9 von 14) der Rückmeldungen bezüglich dessen, was noch zu Planung und Umsetzung benötigt werde bzw. was die Einleitung von Umsetzungsschritten bisher verhindert habe, betrafen **Ressourcenmangel**, insbesondere an Fachpersonal. In zwei weiteren Fällen wurde auf **unzulängliche Datenlage** (Forststraßenevaluierung, Wildstandsentwicklung, Verjüngungsdynamik) verwiesen. Außerdem wurde ein überhöhter Wildstand als Hemmfaktor für die Anpassung der Baumartenzusammensetzung genannt.

Zu den Fragen „andere weitere Schritte / Forschungsprojekte“ und „weitere inhaltliche Anregungen“ trafen 12 Kommentare ein. Neun davon wiesen auf bestehende Forschungsprojekte (5) und Öffentlichkeits-/Dialogaktivitäten (4) hin. Zwei Kommentare betonten die Verzahnung von Wildstandsregulierung und Anpassungserfolg.

KRITERIEN

KRITERIUM: BAUMARTENZUSAMMENSETZUNG

Beschreibung und Bezug zur Anpassung

Ein wesentliches Anpassungsziel ist die Wahl standortangepasster Baumarten. Diese Praxis soll langfristig zur Erhöhung der Stabilität und zur Reduzierung der Anfälligkeit von Waldökosystemen gegenüber Störungen bei sich ändernden klimatischen Bedingungen führen. Dabei soll die potentiell natürliche Vegetation richtungsweisend sein. Wälder mit reichhaltiger Artenzusammensetzung und breiter genetischer Amplitude sowie passender Bestandestextur und -struktur bieten angesichts der zu erwartenden Klimaänderungen die beste Voraussetzung für Stabilität und Erhöhung der Anpassungsfähigkeit. Insbesondere die natürliche Verjüngung trägt zur Stabilität bei und sollte z. B. durch die rechtzeitige Einleitung von entsprechenden Maßnahmen gefördert werden. Eine Verjüngung der Waldbestände bringt einerseits

eine höhere Anpassungsfähigkeit mit sich und fördert andererseits die natürliche Selektion hin zu klimangepassten Populationen. Überaltete Bestände sind bei Zusammentreffen bzw. rascher Aufeinanderfolge verschiedener ungünstiger biotischer oder abiotischer Faktoren anfälliger als jüngere Bestände.

Das Kriterium soll darstellen, wie sich der Anteil unterschiedlicher, forstlich relevanter Baumarten in Österreichs Wald und damit die Baumartenmischung verändert.

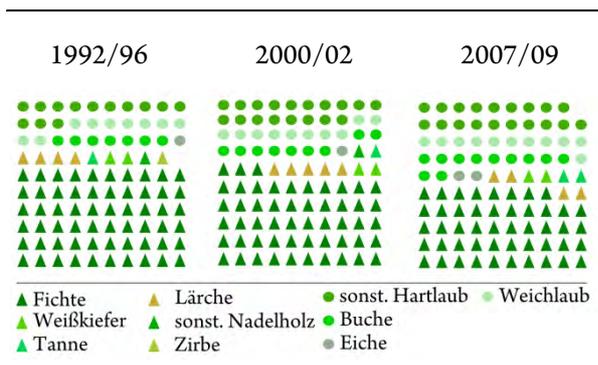
Ergebnisse

Die Österreichischen Waldinventur (ÖWI) erhebt über 50 Baumarten, wobei für seltene Baumarten die Repräsentativität der Erfassung eingeschränkt ist.

Als Parameter für die Baumartenverteilung wurde der Anteil der 1–20 Jahre alten Bäume an der bewirt-

schafteten Waldfläche verwendet. Dabei ist zu beachten, dass die tatsächliche Baumartenvielfalt mit diesem Parameter tendenziell unterschätzt wird, da weniger verbreitete Arten nur als Sammelkategorien („sonstige ...“) erfasst sind. Die Altersklasse wurde gewählt, um etwaige Trends nicht durch den viel höheren Flächenanteil der älteren Bäume zu verschleiern.

Abbildung 6: Trend der Baumartenverteilung in der Altersklasse 1–20 Jahre



Daten: Österreichische Waldinventur (BFW). 1 Symbol entspricht 1 Prozent, auf 100 fehlende Symbole entstehen durch Rundungsunschärfe.

Situationsbeschreibung und Trends

Die ÖWI-Daten belegen eine über die letzten drei Inventurperioden zunehmende Baumartenvielfalt (Abbildung 6). Dabei sind insbesondere ein Rückgang des Fichtenanteils und ein Anstieg des Laubbaumanteils zu beobachten. Ebenso nehmen Bestände der invasiven, wärmeliebenden Robinie leicht zu, wobei Robinien nicht nur in Wäldern vorkommen, sondern darüber hinaus in andere Lebensräume (wie Trockenrasen, Weingärten) einwandern, die hier von der Waldinventur nicht erfasst werden. Der österreichweite Baumartenanteil ist allerdings nicht unmittelbar als „Trend zum stabilen Mischbestand“ zu deuten, da damit beispielsweise keine Aussagen zur kleinräumigen Artendurchmischung möglich sind. Hierfür wäre eine kleinräumige Betrachtung der Inventurdaten aufschlussreich.

KRITERIUM: WALDGESUNDHEIT UND VITALITÄT – WALDSCHÄDEN

Beschreibung und Bezug zur Anpassung

Biotische und abiotische Störungen (z. B. Schadorganismen und Stürme) sind bereits heute einflussreiche Faktoren in der Waldbewirtschaftung und werden durch den Klimawandel zunehmend an Bedeutung gewinnen. Höhere Temperaturen, häufigere Trockenperioden und die saisonale Verlagerung der Niederschläge belasten die Waldökosysteme zusätzlich. Zur Anpassung von Wäldern an veränderte klimatische Bedingungen wäre besonders auf Mischbestände und die Verjüngung überalterter Bestände zu setzen. Baumartenmischung und Naturverjüngung können jedoch durch Wildeinfluss (Verbiss, Schälschäden) erheblich beeinträchtigt werden. Das Zusammentreffen mehrerer Stressoren erhöht die Anfälligkeit der Wälder. Auftreten und Ausmaß abiotischer und biotischer Schäden sind Indikatoren für dieses Kriterium.

Situationsbeschreibung und Trends

Abiotische Schäden

Seit den 1970ern traten wiederholt extreme Wetterereignisse auf, die mit bis über 10 Mio Festmetern Schadh Holz ein Vielfaches des üblichen Jahresaufkommens (Median 1952–2010: 1,7 Mio Festmeter) verursachten. In fast allen Fällen handelte es sich um Orkane mit zunehmendem Schadenstrend (Abbildung 7). Die **Waldbrand**häufigkeit stieg seit der Jahrtausendwende österreichweit tendenziell an (Abbildung 8).

Biotische Schäden

Sprunghafte Anstiege der Schäden durch **Käferbefall** wurden im Gefolge von Sturmschäden verzeichnet. Als Konsequenz nahm ab den 1990ern das käferbedingte Schadh Holz aufkommen deutlich zu (Abbildung 7).

Abbildung 7: Trend des Schadholzanfalls durch abiotische und biotische Faktoren (Quelle: Tomiczek et al. 2012, bearbeitet)

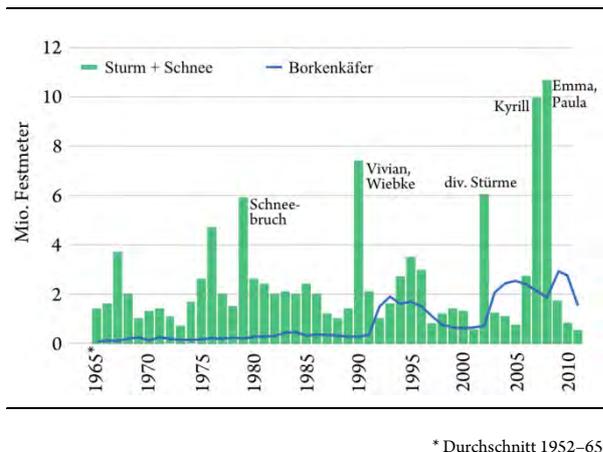
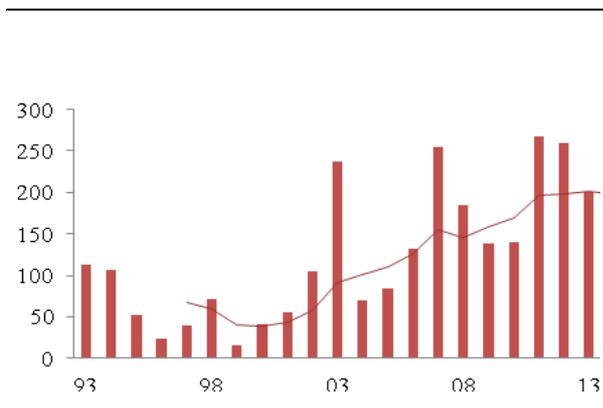


Abbildung 8: Anzahl der angezeigten Waldbrände in den Jahren 1993–2014 (Daten: Institut für Waldbau 2014). Linie: gleitendes Fünfjahresmittel



Je nach Bundesland unterliegen 50–75 % des Waldes starkem **Wildeinfluss**, bei seit 2004 gleichbleibendem oder steigendem Trend (Ausnahme: NÖ; BFW 2014)(siehe Abbildung 9). Der Anteil von Wildschadensflächen auf Standorten mit Verjüngungsbedarf betrug 2013: 75 %, bei steigender Tendenz (Umweltbundesamt 2013a). Durch hohen Wildverbiss verhinderte Verjüngung gefährdet die Regenerationsfähigkeit insbesondere der Schutzwälder (Umweltbundesamt 2013a).

Laut Waldinventur zeigen 21–69% der Waldfläche, je nach Waldgesellschaft, Verjüngungsnotwendigkeit⁵ (Tabelle 4). Trotz gegebener Notwendigkeit ist auf

knapp 60 % der Waldfläche keine entsprechende Verjüngung vorhanden. Allerdings hat sich für die Mehrzahl der Waldgesellschaften (und damit insgesamt) die Situation in der Zeit von 1992 bis 2009 gebessert. Besonders deutlich war bei Eichen- und Buchenwäldern eine stetige Abnahme der Flächen mit fehlender Verjüngung (Tabelle 5).

Tabelle 4: Flächenanteil (%) mit Verjüngungsnotwendigkeit.

Inventurperiode:	'92-'96	'00-'02	'07-'09	Trend '92-'09
nat. Waldges.				
Lä-Zi/Lä	67	65	69	↘↗
Fichten	56	51	55	↘↗
Kiefern	59	57	57	↘↗
Fi-Ta	40	32	38	↘↗
übrige Laubhölzer	26	19	21	↘↗
Fi-Ta-Bu	41	37	40	↘↗
Eichen	28	22	25	↘↗
Buchen	32	27	32	↘↗
Gesamt	41	36	39	↘↗

Daten: BFW (www.waldinventur.at)

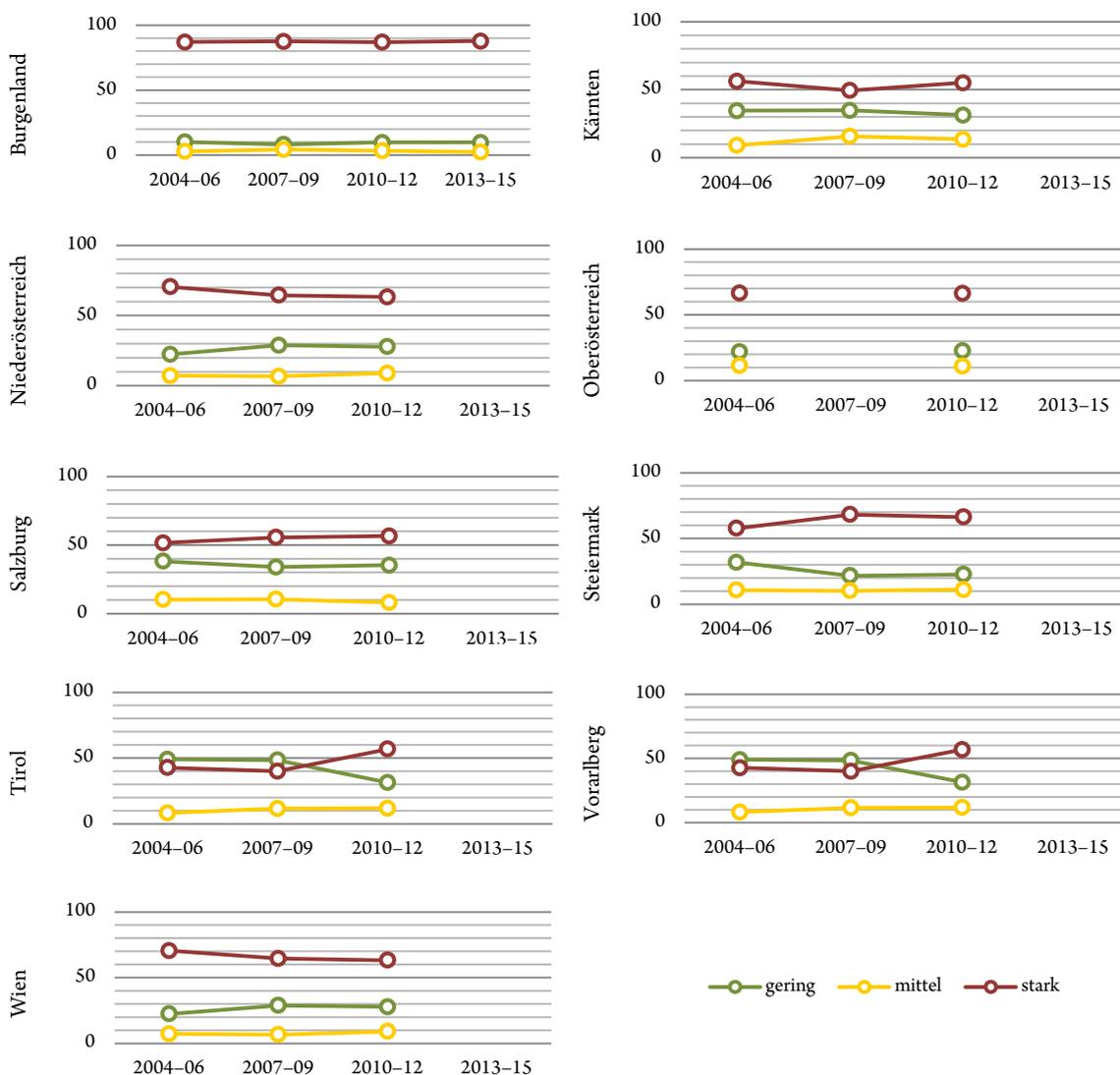
Tabelle 5: Flächenanteil (%) mit *nicht vorhandener Verjüngung*

Inventurperiode:	'92-'96	'00-'02	'07-'09	Trend '92-'09
nat. Waldges.				
Lä-Zi/Lä	82	85	81	↗↘
Fichten	76	77	79	↗↘
Kiefern	86	68	69	↗↘
Fi-Ta	66	61	63	↗↘
übrige Laubhölzer	48	55	59	↗↘
Fi-Ta-Bu	58	51	51	↗↘
Eichen	56	46	44	↗↘
Buchen	50	41	37	↗↘
Gesamt	64	59	59	↗↘

Daten: BFW (www.waldinventur.at)

⁵ Verjüngungsnotwendigkeit: Die Waldinventur geht bei der Beurteilung der Verjüngungsnotwendigkeit von der Annahme aus, dass im Wirtschaftswald ausschließlich Naturverjüngung eingesetzt wird, deren Entwicklungsprozess ein bis drei Jahrzehnte andauern kann.

Abbildung 9: Trend des Wildeinflusses auf den Wald, erhoben auf den Flächen des Wildeinflussmonitoring (WEM). Daten: BFW 2014



KRITERIUM: BODENZUSTAND

Beschreibung und Bezug zur Anpassung

Böden stehen in intensiver Wechselwirkung mit ihrer Umwelt. Sie reagieren auf Änderungen des Klimas mit teils gravierenden Anpassungen der Bodenfunktionen wie Wasserspeicherung, Produktionsfunktion und der lebensraumerhaltenden Funktion für Mensch und Natur. Waldböden sind als Wasserspei-

cher und Nährstofflieferanten ein wesentlicher Standortfaktor; sie erfüllen durch ihre Puffer- und Filterwirkung zahlreiche ökologische Funktionen, wie zum Beispiel Trinkwasserproduktion und Hochwasserrückhalt. Eine bodenschonende und angepasste Bewirtschaftung trägt u. a. zur Stabilisierung der Nährstoffkreisläufe, zum Erosionsschutz und zur Vermeidung von Bodenverdichtung bei und fördert die Wasserspeicherkapazität. Dies ist Voraussetzung für ein stabiles Waldökosystem und steigert die Wi-

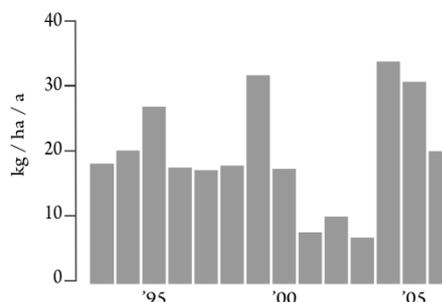
derstandskraft gegen abiotische und biotische Störungen.

Ergebnisse

Der österreichische Wald repräsentiert den größten Kohlenstoff (C)-Speicher in der österreichischen Landschaft, wobei der Waldboden rd. 40% mehr C als die Waldbiomasse speichert (Weiss et al. 2000 in APCC 2014). Eine Simulation der Veränderung des Bodenkohlenstoffgehaltes österreichischer Waldböden über die letzten 20 Jahre, gestützt auf Waldbodenzustandsinventuren (WBZI: Abbildung 11, Bio-Soil) und Einzelstudien, wies standortspezifisch Zu- oder Abnahmen des Kohlenstoffgehaltes aus. Die Standorte mit sinkendem C-Gehalt überwogen etwas, über 40 % der Standorte zeigten im Modell keine Veränderung (APCC 2014, S. 801). Die Freisetzung von C aus dem Boden wird durch Temperaturanstieg beschleunigt, was die Senkenfunktion des Waldes beeinträchtigt.

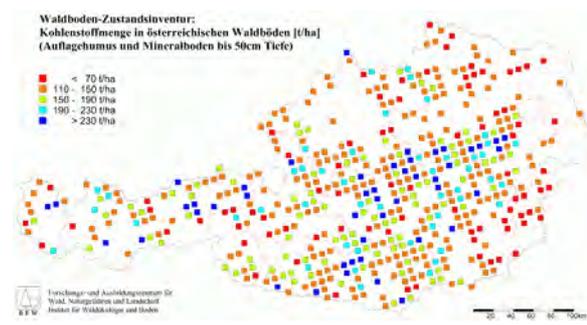
Die Kombination von Starkniederschlägen und Störungen mit erhöhten Stickstoffeinträgen in Waldökosystemen könnte zukünftig zu einer fallweisen Überschreitung der Nitratgrenzwerte in Quellwasser führen (APCC 2014 S. 534). Tatsächlich kann die Nitratauswaschung aus einem Waldbestand deutlich mit Niederschlagsregime und Störungen schwanken, wie langjährige Untersuchungen an einem Fichtenbestand in den oberösterreichischen Kalkalpen zeigen (Langzeitforschungsstandort Zöbelboden; Abbildung 10).

Abbildung 10: Nitratauswaschung an einem Fichtenstandort in den oberösterreichischen Kalkalpen (aus Jost et al. 2011, bearbeitet)



Außerdem besteht, wieder in Zusammenhang mit Starkniederschlägen und Störungen, die Gefahr der physischen Beeinträchtigung des Waldbodenzustands (Erosion).

Abbildung 11: Kohlenstoffvorrat in Waldböden (Quelle: WBZI des BFW)



Situationsbeschreibung und Trends

Der Kohlenstoffgehalt des Waldbodens hat einen sehr starken Klimabezug, dies aber durch seine Rolle im Klimaschutz (Waldboden als bedeutende C-Senke). Die Aussagekraft für das Anpassungspotential ist vergleichsweise gering.

Bei Indikatoren mit besonderer Relevanz für Klimawandelanpassung (z. B. Stickstoffauswaschung) mangelt es wiederum an langfristigen und flächenhaften Beobachtungen oder Modellen, um relevante Trends stichhaltig festzustellen.

ZUSAMMENSCHAU FORSTWIRTSCHAFT

Kriterium	Situation/Trends	Rückschluss in Bezug auf die Anpassung
Baumartenzusammensetzung	<p>Österreichweit wird die Zusammensetzung des Jungwaldes seit der Waldinventur 1992–96 vielfältiger.</p> <p>Für knapp 60 % der Waldfläche besteht Verjüngungsbedarf.</p>	<p>Die Zunahme an vormalig schwächer verbreiteten Baumarten kann sowohl auf einen waldbaulichen Trend zum Mischwald als auch auf einen grundsätzlichen Übergang zu standortgerechteren Arten zurückgehen. Ob es sich auf Ebene des einzelnen Waldbestandes um einen vielfältigeren Aufwuchs oder eine Umstellung auf resistenterere Arten handelt, ist ohne kleinräumige Auswertung nicht feststellbar. Beides kann jedoch die Anpassung an den Klimawandel unterstützen.</p> <p>Mangelnde Verjüngung, vor allem durch starken Wildverbiss, behindert nicht nur den Nachwuchs (z. B. aus Anpassungsgründen) gewünschter Baumarten sondern gefährdet insbesondere die Regeneration der Schutzwälder, die eine wesentliche Rolle in der Prävention und Abwehr klimatisch bedingter Naturgefahren spielen.</p>
Waldgesundheit und -vitalität	<p>Der Anstieg des Schadausmaßes (konkret: Schadholzvolumen) kann sowohl auf eine Gefahrezunahme, d. h. heftigere oder größerräumige Naturereignisse als auch auf eine gestiegene Anfälligkeit der betroffenen Bestände zurückzuführen sein. Unabhängig vom jeweiligen Beitrag der beiden Faktoren zeigt der Trend jedoch die Notwendigkeit, sinnvolle waldbauliche Anpassungsmaßnahmen zu prüfen und ggf. umzusetzen. Ähnliches gilt für den Umgang mit einem wachsenden Waldbrandrisiko. Während die größten Käferschäden als Folge von Naturkatastrophen verzeichnet wurden, ist auch abseits solcher Extremereignisse ein Anstieg des Schadholzaufkommens zu verzeichnen. Die Anfälligkeit für den Käferbefall steigt mit steigenden Temperaturen (höhere Käferdichte) sowie mangelnder Standorttauglichkeit der Baumart (insb. fehlende Trockenresistenz). Die Zunahme der Käferpopulation hängt von der Dichte geeigneter Brutbäume und dem Temperaturangebot während der Reproduktionsphase ab. Geeignete Baumartenwahl und -mischung sind wesentliche Bestandteile der Anpassungsstrategie.</p> <p>Übermäßiger Wildeinfluss wirkt sowohl über die Unterdrückung einer stabilen Baumartenzusammensetzung als auch direkt – über die Hemmung der Regeneration von Schutzwäldern (besonders in schlecht zugänglichem Terrain) – den Anpassungsbestrebungen im forstlichen Bereich entgegen.</p>	<p>Das steigende Schadholzaufkommen durch Käferbefall auch ohne extreme Wetterereignisse weist auf die zunehmend kritischere Kombination von für die Käferpopulationen günstigem Fortpflanzungsklima und trockengestressten Beständen hin. Der zuletzt genannte Risikofaktor kann durch standorttaugliche Baumartenwahl beeinflusst werden; die zunehmende Baumartenmischung im österreichischen Wald deutet eine Abkehr von – in Tieflagen – stressanfälligen fichtendominierten Beständen an. Der weithin verbreitete übermäßige Wildeinfluss weist auch aus der Perspektive der Klimawandelanpassung deutlichen Handlungsbedarf aus.</p>
Bodenzustand	<p>Der Kohlenstoffgehalt des Waldbodens hat in Österreich zwar eine herausragende Bedeutung für die Treibhausgasbilanz (als C-Speicher und -senke), seine Aussagekraft für die Anpassung ist theoretisch und praktisch (träge Reaktion, Datenmangel) aber begrenzt. Zu relevanteren Parametern, etwa der Bodenchemie in Trinkwassereinzugsgebieten, fehlen größerräumige Studien/Modelle – wenngleich die Abhängigkeit von (auch klimabedingten) Störungen theoretisch und mittlerweile auch durch lokale Studien untermauert ist.</p>	<p>Da die klimarelevanten Parameter des Waldbodenzustands im Vergleich zum Beobachtungszeitraum dieses Berichtes sehr langsam auf Umweltänderungen reagieren, ist deren Aussagekraft für den Stand der Anpassung derzeit noch begrenzt. Umgekehrt ist die Datenlage für rasch reagierende anpassungsrelevante Parameter (z. B. Bodenchemie) zu spärlich, um landesweite Rückschlüsse zu ziehen.</p>

BEFRAGUNGS- UND KRITERIENBASIERTER STATUS

Die von den vorgenannten Kriterien erfassten Bereiche sind mit jenen der ab S. 31 dargestellten Befragung nicht immer deckungsgleich. Für das Aktivitätsfeld Forstwirtschaft ist außerdem bei vielen Umwelt- aber auch Maßnahmenwirkungen mit weitaus längeren Latenzzeiten zu rechnen, als dies in anderen Aktivitätsfeldern der Fall sein wird. So kann eine umgesetzte waldbauliche Maßnahme erst mehrere Jahre (Jahrzehnte) später durch einschlägige Instrumente (z. B. Waldinventur) ansatzweise erfassbar sein.

Trotzdem gibt es Überschneidungen, die einen Vergleich der kriterienspezifischen Situation mit dem von den Stakeholdern wahrgenommenen Umsetzungsstatus lohnen: Handlungsempfehlung 3.2.4.1 (**HE 1**), also die Anpassung der Baumarten- und -herkunftswahl, wird von den meisten ExpertInnen als zumindest teilweise umgesetzt berichtet (S. 31: Tabelle 11); auf eine Abkehr von einer überaus einheitlichen Baumartenwahl deuten auch die Ergebnisse der letzten drei Waldinventuren. Gerade bei dieser HE ist auch die oben angesprochene Verzögerung sichtbarer Maßnahmenwirkungen zu beachten. **HE 2**, die bodenschonende Bewirtschaftung, fiel zwar auch unter das Kriterium „Bodenzustand“, für eine Gegenüberstellung mangelt es jedoch an geeigneten und repräsentativen Erhebungen. **HE 3** betrifft

Schritte zur Reduktion der Wildschadensbelastung, laut den befragten ExpertInnen hauptsächlich teilweise umgesetzt. Obwohl der Effekt wildstandsregulierender Maßnahmen relativ rasch augenscheinlich werden sollte, weist das entsprechende Monitoringinstrument weiterhin einen Wildeinfluss auf Baumartenzusammensetzung und Verjüngung aus, der den relevanten Zielen der Anpassungsstrategie ohne Anzeichen einer Trendwende entgegenläuft. **HE 5**, die eine Adaptierung/Verbesserung des Störungs-/Kalamitätsmanagements beinhaltet, wurde von einem nennenswerten Anteil der Stakeholder als nicht vorgesehen berichtet. Gleichzeitig weisen die großen Schadholzmengen durch Extremereignisse und die nachgelagerten Käferkalamitäten den hohen Einfluss von Störungen und Kalamitäten aus – was aber nicht im Widerspruch zur Einschätzung des Umsetzungsstatus stehen muss: da die Erfassung der Schadholzmengen gerade im Zuge der -aufarbeitung erfolgt. Etwas anders stellt sich die Situation bei **HE 6** dar, die auf Vorsorge gegen Waldbrände abzielt. Auch ist ein Großteil der empfohlenen weiteren Schritte derzeit kaum zur Umsetzung vorgesehen, wohingegen die deutliche Zunahme der Waldbrände, zumindest punkto Häufigkeit, weitere Anpassungsaktivität nahelegt.

WASSERHAUSHALT UND WASSERWIRTSCHAFT

ÜBERGEORDNETES ZIEL: Nachhaltige Sicherung der Wasserressourcen als Lebensgrundlage und Lebensraum sowie Sicherung der Versorgung mit qualitativ hochwertigem Trinkwasser, der umweltgerechten Reinigung der Abwässer und Stärkung des Schutzes der Bevölkerung vor Naturgefahren unter veränderten klimatischen Bedingungen.

BEFRAGUNG

Die Auswertung der Selbsteinschätzung zum Stand der Umsetzung der Handlungsempfehlungen im Aktivitätsfeld Wasserhaushalt und Wasserwirtschaft beruht auf 16 Fragebögen.

ÜBERBLICK

Wie bei den anderen Aktivitätsfeldern war „teilweise umgesetzt“ die insgesamt häufigste Einstufung der Umsetzung weiterer empfohlener Schritte. Die Wasserwirtschaft hebt sich von der Mehrzahl der anderen

Aktivitätsfelder jedoch durch den hohen Anteil „derzeit nicht vorgesehener“ Schritte ab (Tabelle 6; ExpertInnenkollektiv: n=16).

Tabelle 6: Umsetzungsstatus der Handlungsempfehlungen

3.3.4...	Handlungsempfehlung (Kurzfassung)	Status *			
		1	2	3	4
1	Analyse bestehender Daten u. Forcierung weiterer Datenerhebungen...	—	—	■	—
2	Verbesserte Koord./Inform. zu Wasserverbrauch u. -bedarf	—	—	■	■
3	Zukünftige Gewährleistung der Wasserversorgung	—	—	■	■
4	Bewusster Umgang mit der Ressource Wasser	■	—	■	—
5	Forcierung d. Bewirtschaftg. d. Wasserressourcen bei Niederwasser	■	—	■	■
6	Erreichg. u. Sichergh. d. guten ökol. u. chem. Zustands v. Gewässern...	■	—	■	—
7	Intensivierung d. wasserwirtsch. Planung d. Grundwasservorkommen	■	—	■	—
8	Adaptives Hochwassermanagement mit robusten Maßnahmen	—	—	■	—
9	Verstärkte Berücks. d. Wassertemp. b. wasserwirtsch. Maßnahmen	■	—	■	■
10	Installierung von Nutzwassermanagement-Instrumenten	■	—	—	—

* 1 ... derzeit nicht vorgesehen, 2 ... geplant, 3 ... teilweise umgesetzt, 4 ... vollständig umgesetzt

ERSTE RÜCKSCHLÜSSE / MERKBARE TRENDS

Am deutlichsten ist der für das Aktivitätsfeld relativ hohe Anteil derzeit nicht vorgesehener Umsetzungsschritte bei der Handlungsempfehlung (**HE**) 10 (Installierung von Nutzwassermanagement-Instrumenten).

Im Gegensatz dazu rangiert der berichtete Umsetzungsgrad von **HE 2** (Verbesserte Koordinierung/Information betreffend Wasserverbrauch und Wasserbedarf) nicht nur innerhalb des Aktivitätsfelds sondern auch unter allen 132 Handlungsempfehlungen der Strategie ganz vorne: nur wenige Empfehlungen wurden zu einem derart hohen Anteil als „vollständig umgesetzt“ erachtet.

Optimierungspotenzial haben laut Rückmeldung der Fachleute nachstehende Schritte: • Erarbeitung regionaler Strategien zur Gewährleistung der Wasserversorgung, • weitere Sicherung der Schutzzonen, sowie die • Prüfung der Versorgung auf Schwachstellen und Gefahren (alle: **HE 3**), • die Renaturierung aquatischer Lebensräume (**HE 6**) • die Ermittlung der Bemessungswerte für Hochwasser, sowie die Weiterführung/Verdichtung des hydrolog. Messdienstes (beide: **HE 8**).

Spärlich umgesetzt (nicht vorgesehen oder erst geplant) sind laut Rückmeldung der Fachleute nachstehende Schritte: • die Schaffung weiterer finanzieller Anreize für die Umsetzung wassersparender Technologien (**HE 4**), • die Dringlichkeitsprüfung für Maßnahmen bei Niederwasser (**HE 5**), • die strategische Planung von Industrie- und Kraftwerksstandorten im Hinblick auf die Wasserressourcen 2050, • bedarfsweise Verminderung der DOC- und Ammoniumfrachten samt Planung/Bau von Aufbereitungsanlagen, • Ergänzung der Emissionsverordnungen (alle drei: **HE 6**), • die Überprüfung der Bebauungsvorschriften (**HE 7**), • die Regelung der Nutzung und Versickerungswasser Verwendung in Land- und Energiewirtschaft, Industrie & Gewerbe, sowie die • Bedarfs- und Ressourcenerhebung für Nutzwasser

und die • Erfassung/Bekanntmachung von Fördermaßnahmen für die Nutzung verschiedener Wasserqualitäten und die Hygienekontrolle [Nutzwasser] (alle drei: **HE 10**)

TEXTLICHE ANMERKUNGEN (IN DEN FRAGEBÖGEN)

Zur Thematik hindernde Umstände bzw. fehlende Voraussetzungen für die Einleitung von Umsetzungsschritten trafen nur wenige (acht) Rückmeldungen ein, von denen vier mangelnde gesetzliche Grundlagen nannten. Zwei weitere Kommentare benannten mit „zu komplexe Zusammenhänge“ und „genauere Aussagen seitens der Wissenschaft / Klimamodelle“ wissensbasierte Hindernisse. Die übrigen beiden Anmerkungen betrafen die mangelnde lokale Relevanz der thematisch verwandten Empfehlungen „Nutzwassermanagement...“ und „bewusster Ressourcenumgang...“.

Neben der Nennung acht verschiedener Forschungsprojekte als zusätzliche Aktivitäten zur Umsetzung wurde die Zusammenführung der vielfältigen Wasserdatenquellen zu einer übergreifenden Datenbank als weiterer Schritt im Sinne der Anpassungsstrategie empfohlen.

KRITERIEN

KRITERIUM: GRUNDWASSERQUANTITÄT UND -QUALITÄT

Beschreibung und Bezug zur Anpassung

Die Trinkwassernutzung in Österreich erfolgt fast ausschließlich aus dem Grundwasser. Basis zur Sicherung der Grundwasservorkommen unter veränderten klimatischen Bedingungen ist eine flächendeckende, kontinuierliche Beobachtung der Grundwasserquantität und -qualität erforderlich. Bei Bedarf können somit frühzeitig Maßnahmen ergriffen werden, um Beeinträchtigungen des Grundwassers zu reduzieren bzw. zu vermeiden.

Das Kriterium umfasst die Entwicklung der Grundwasserqualität bzw. Überschreitungen von Schwellenwerten sowie den mengenmäßigen Zustand von Grundwasserkörpern.

Ergebnisse

In Österreich werden nur etwa 3% des gesamten Wasserdargebotes genutzt. Stoffliche Belastungen des Grundwassers können durch punktuelle Schadstoffquellen (z. B. Altlasten) und diffuse Schadstoffquellen (z. B. Landbewirtschaftung) auftreten, Belastungen der Grundwasserquantität durch Entnahmen (Trinkwasser, Industrie, Bewässerung).

Auf Grundlage der unterschiedlichen Belastungen wurde das Risiko der Zielerreichung (Ist-Bestandsanalyse 2013) eines guten mengenmäßigen sowie guten chemischen Zustands bzw. in weiterer Folge der Zustand selbst (Entwurf Nationaler Gewässerbewirtschaftungsplan 2015) beurteilt.

Beurteilung des „mengenmäßigen Zustands“

Die Ergebnisse der Ist-Bestandsanalyse 2013 weisen darauf hin, dass nach wie vor alle oberflächennahen Grundwasserkörper einen guten mengenmäßigen Zustand aufweisen. Allerdings ist die Situation in den niederschlagsarmen Regionen im Osten Österreichs kritischer und könnte sich mit dem Klimawandel zumindest regional gegebenenfalls verschlechtern.

Unter besonderer Beobachtung steht derzeit dementsprechend der oberflächennahe Porengrundwasserkörper „Seewinkel“. Hier wurde festgehalten, dass eine Unterschreitung des bisherigen NGW (kritischer Wert für niedriges Grundwasser) aufgetreten ist. Gemäß den für die Risikobewertung angewandten Kriterien besteht zwar insgesamt kein Risiko der Zielverfehlung, jedoch sind in Zukunft aufgrund der charakteristischen Niederschlagsverhältnisse mit teilweise sehr trockenen Jahren (weitere) extreme Grundwasserstände nicht auszuschließen.

Ähnliches gilt für die beiden Tiefengrundwasserkörper „Steirisches und Pannonisches Becken“ und „Oststeirisches Becken“. In beiden Grundwasserkörpern wurden im Rahmen einer Studie bereichsweise Druckspiegelabsenkungen festgestellt, wodurch das Risiko besteht, dass das Gleichgewicht aus Entnahme und Neubildung nicht mehr gegeben ist. Für eine verlässliche Beurteilung des Risikos in diesen Grundwasserkörpern sind jedoch noch weitere Studien bzw. Daten erforderlich.

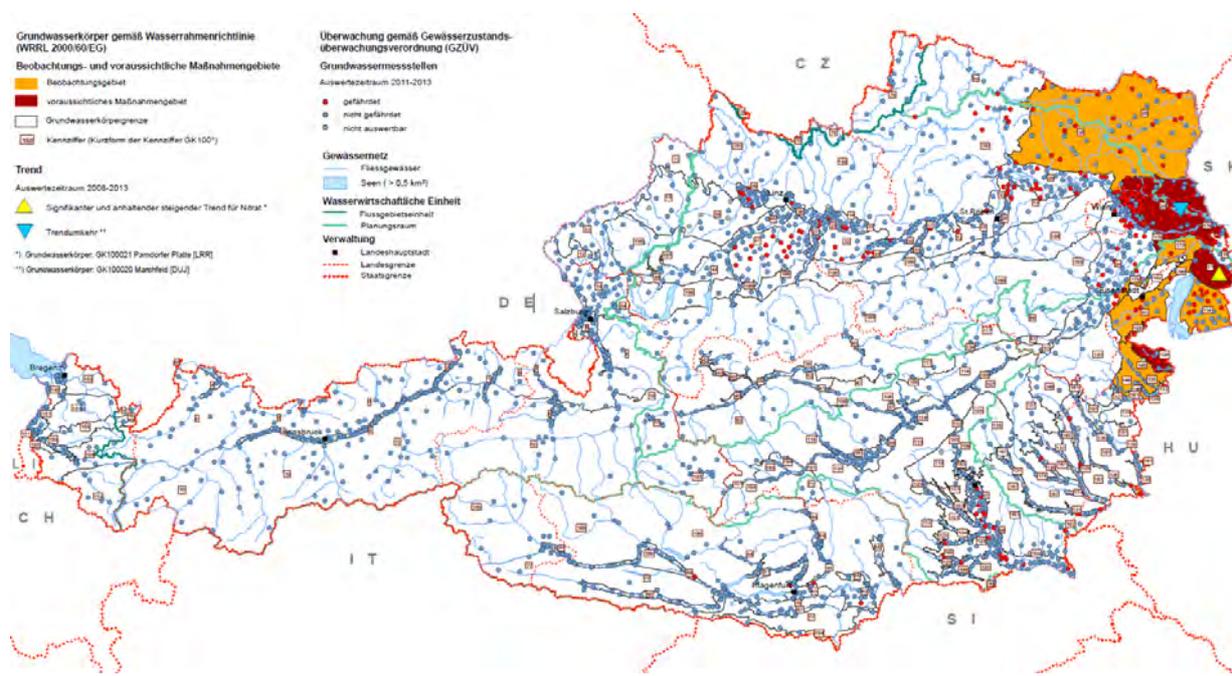
Beurteilung des „chemischen Zustands“

Der gute chemische Zustand kann u. a. durch diffuse Einträge aus der Landwirtschaft (Nitrat, Pflanzen-

schutzmittel) aber auch punktuelle Einträge (z. B. Altlasten) beeinträchtigt werden.

Im Zuge des Entwurfs des Nationalen Gewässerbewirtschaftungsplans (Entwurf NGP 2015) werden aktuell vier Grundwasserkörper (einer mehr als noch 2009) im schlechten chemischen Zustand bzw. als voraussichtliche Maßnahmengebiete für Nitrat ausgewiesen. Das Ikvatal (Burgenland) ist von einem Beobachtungsgebiet zu einem voraussichtlichen Maßnahmengebiet für Nitrat geworden (Entwurf NGP 2015). Einer davon (Südliches Wiener Becken-Ostrand) ist zusätzlich von Desethyl-Desisopropylatrazin, einem Abbauprodukt der 2. Generation von verschiedenen Triazinen (überwiegend Atrazin), betroffen. Entsprechend einer stufenweisen Vorgangsweise werden neben den voraussichtlichen Maßnahmengebieten (mind. 50 % der Messstellen über dem Schwellenwert) auch Beobachtungsgebiete (mind. 30 % der Messstellen gefährdet) ausgewiesen. Das bedeutet, dass der gute Zustand zwar erreicht wird, aber erste Schritte zur Erhebung der Ursachen für die Belastungen eingeleitet werden müssen. Abbildung 12 zeigt den derzeitigen Stand der Beobachtungs- und voraussichtliche Maßnahmengebiete für Nitrat (Entwurf NGP 2015). Aktuell werden für Nitrat sieben Grundwasserkörper als Beobachtungsgebiete (drei weniger als noch 2009) ausgewiesen. Gegenüber 2009 hat damit die Gesamtfläche der ausgewiesenen Gebiete hinsichtlich Nitrats von 7.582 km² auf 6.476 km² abgenommen. Für Pflanzenschutzmittel bzw. deren Abbauprodukte sind es neun Beobachtungsgebiete, wobei alle auf bereits verbotene Substanzen zurückzuführen sind.

Abbildung 12: Beobachtungs- und voraussichtliche Maßnahmengebiete sowie Trend gemäß Qualitätszielverordnung Chemie Grundwasser für Nitrat (2011–2013)



Rote Punkte: gefährdete Grundwassermessstellen für Nitrat im Zeitraum 2011–13.

Daten: BMLFUW, Sektion IV, 2015, Ämter der Landesregierungen, BEV; Auswertung/Kartographie: Umweltbundesamt GmbH; Stand: 22.12.2014

Methodik: Die Überwachung des chemischen Zustandes erfolgt gemäß Gewässerzustandsüberwachungsverordnung (GZÜV).

Situationsbeschreibung und Trends

Für Gewässer, die bereits heute belastet sind, kann ein erhöhtes Risiko durch die erwarteten Auswirkungen des Klimawandels entstehen. Insbesondere in Regionen, in denen die Grundwasserneubildung mit großen Unsicherheiten behaftet ist (Niederschlag und Verdunstung sind gleich groß), ist die Vulnerabilität der Grundwasserkörper bzgl. Qualität (v. a. Nitrat) hoch (siehe Aktionsplan, Kap. 3.3).

KRITERIUM: GEBÄUDE IN HOCHWASSERRISIKOZONEN IN SIGNIFIKANTEN BEREICHEN

➔ Querschnittskriterium: wird auch in den Aktivitätsfeldern Schutz vor Naturgefahren und Raumordnung angeführt

Beschreibung und Bezug zur Anpassung

Eine zentrale Maßnahme zur Reduktion des Hochwasserrisikos und für eine stärkere gesellschaftliche Resilienz ist das Meiden der Gefahr sowie gefährdeter Gebiete. Mit diesem Kriterium wird die Gebäudezahl in Gebieten mit potenziell signifikantem Hochwasserrisiko (Risikogebiete gemäß § 55j WRG 1959) für Szenarien mit mittlerer (HQ₁₀₀) und niedriger Auftretswahrscheinlichkeit (HQ₃₀₀) beobachtet. Ziel einer angepassten Raumordnung ist eine konsequente Freihaltung von derzeit bekannten sowie möglichen zukünftigen Gefährdungszonen.

Ergebnisse

Insgesamt nimmt die Anzahl der Gebäude in Österreich stetig zu. Von 1951 bis 2011 ist die Zahl der Gebäude auf das rd. Zweieinhalbfache gestiegen. Tabelle 7 zeigt potentiell betroffene Gebäude in signifikanten Hochwasserrisikobereichen, die durch Hochwasser mittlerer (HQ₁₀₀) und niedriger (HQ₃₀₀) Auftretswahrscheinlichkeit gefährdet sind. Ebenso dargestellt wird der Anteil der betroffenen Gebäude am Gesamtgebäudebestand (mit Stand 31.12.2013).

Tabelle 7: Potentiell betroffene Gebäude in signifikanten Hochwasserrisikogebieten 2013

HW-Risikozone		% **
HQ 100	82.600	3,5
HQ 300	154. 000	6,4

* im Jahr 2013 in Risikogebieten, ** Anteil am Gesamtgebäudebestand⁶ (2 399 545).

Daten: Umweltbundesamt GmbH, BMLFUW: interne Auswertung aus der Hochwasser-Fachdatenbank, 2014;

⁶ nach Gebäude- und Wohnungsregister

Situationsbeschreibung und Trends

In den Risikogebieten sind 82.600 Gebäude bei einem HQ₁₀₀- und 154. 000 bei einem HQ₃₀₀-Ereignis gefährdet (Stand 2013). Diese Erhebung wurde erstmalig durchgeführt und erlaubt deswegen keine Trendfeststellung.

KRITERIUM: RETENTIONSÄÄUME

→ Querschnittskriterium: wird auch als Kriterium in den Aktivitätsfeldern Raumordnung und Schutz vor Naturgefahren angeführt

Beschreibung und Bezug zur Anpassung

RetentionsflÄchen können bei Hochwasser maßgeblich zur Gefahrenabwehr beitragen, indem sie den Hochwasserabfluss dÄmpfen bzw. die Hochwasserspitzen verringern. Dem Erhalt vorhandener RetentionsflÄchen und der Ausweitung dieser FlÄchen kommt daher eine zentrale Bedeutung für eine nachhaltige und effektive Anpassung an den Klimawandel zu, insbesondere im Hinblick auf konkurrierende Nutzungen. Mit diesem Kriterium soll die FlÄche bzw. die FlÄchenentwicklung der RetentionsrÄume beobachtet werden.

Ergebnisse

Der künstlich geschaffene Retentionsraum wird in folgender Tabelle 8 basierend auf den Angaben im Bundesvorschlag (2014) für die Jahre 2011 bis 2013 angegeben:

Tabelle 8: Summe des künstlich geschaffenen Retentionsraums für Hochwasser

2011	2012	2013	
107,43	110,5	118,46	Mio m ³

Daten: BMLFUW IV/6 Schutzwasserwirtschaft sowie Wildbach- und Lawinerverbauung (WLV) In: Bundesvorschlag 2014, Anhang I

Situationsbeschreibung und Trends

In den letzten Jahren wurde kontinuierlich zusÄtzlicher Retentionsraum für Wasser geschaffen. Im langjÄhrigen Mittel liegt das jÄhrlich zusÄtzliche Retentionsvolumen bei ca. 500 000 m³.

Infolge des letzten großen Hochwasserereignisses im Jahr 2013 wurden vermehrt Maßnahmen zum Hochwasserschutz umgesetzt und außergewöhnlich viel zusÄtzlicher Retentionsraum hergestellt/ausgewiesen. Die 2013 zusÄtzlich geschaffenen natürlichen RetentionsflÄchen liegen bei rd. 18 550 ha und das Retentionsvolumen bei 7 963 940 m³ (Quelle: BMLFUW IV/6 Schutzwasserwirtschaft 2014). Damit übersteigt der 2013 zusÄtzlich geschaffene Retentionsraum für Wasser das langjÄhrige Mittel um ein Vielfaches (7 963 940 m³ bzw. rd. 15mal so viel zusÄtzliches Retentionsvolumen wie das Mittel).

StÄrken / SchwÄchen d. Kriteriums: Anhand der vorliegenden Zahlen (Volumen und FlÄchen) lÄsst sich zwar eine Aussage darüber machen, ob es sich um künstliche oder natürliche RetentionsrÄume handelt. Welche allfÄlligen Auswirkungen auf die Umwelt (LebensrÄume, GewÄsser) der geschaffene Retentionsraum hat, ist jedoch nicht ersichtlich.

KRITERIUM: ÖKOLOGISCHER UND CHEMISCHER ZUSTAND VON OBERFLÄCHENGEWÄSSERN

➔ Querschnittskriterium: wird auch als Kriterium im Aktivitätsfeld Ökosysteme und Biodiversität angeführt

Beschreibung und Bezug zur Anpassung

Auswirkungen des Klimawandels (z. B. Erhöhung der Wassertemperatur oder Reduktion des Abflusses) können einen zusätzlichen Druck auf die ohnehin schon teils stark in ihrer natürlichen Funktionsfähigkeit gestörten österreichischen Gewässer ausüben. Als eine wesentliche Grundlage für allfällige Handlungsschritte ist daher auch für die Anpassung relevant, wie sich generell der ökologische und chemische Zustand von Oberflächengewässern entwickelt.

qualitätsziele⁷ im Bereich Wasserpolitik, die zusätzlich neue Stoffe enthält.

Ergebnisse

Im Zuge der Erstellung des 1. NGP 2009 sowie der derzeit laufenden Erarbeitung des 2. NGP 2015 wurde das Risiko für den guten chemischen und ökologischen Zustand geprüft.

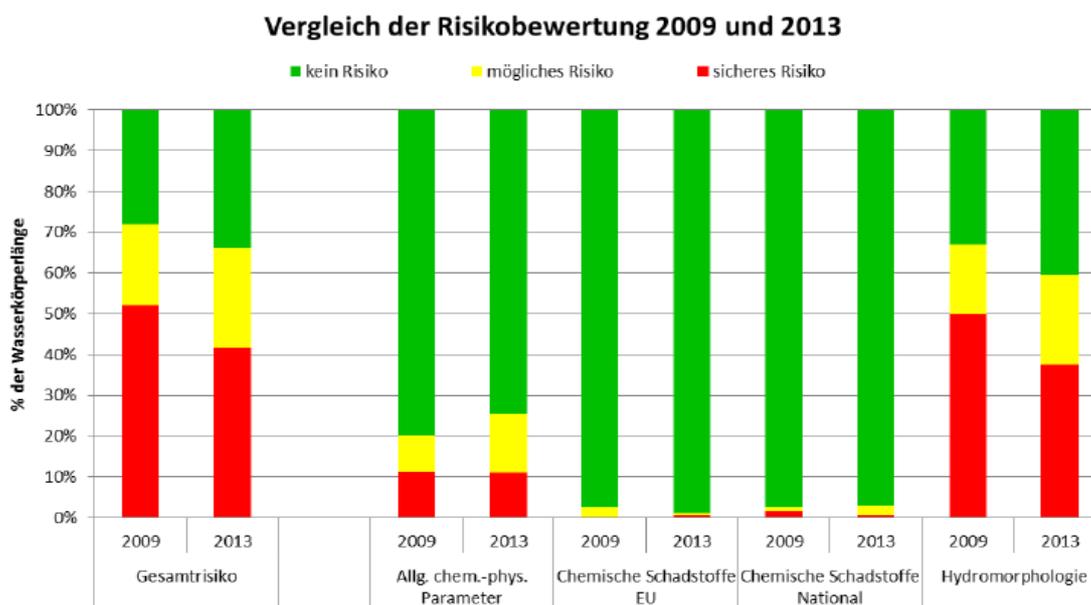
Guter Zustand von Oberflächengewässern

Für Fließgewässer wird die Belastung durch allgemeine chemisch-physikalische Parameter (Gewässergüte, Kohlenstoff- und Nährstoffparameter); chemische Schadstoffe EU und chemische Schadstoffe national dargestellt. Weiters wird die hydromorphologische Belastung erhoben. Es erfolgt für die unterschiedlichen Einzugsgebiete eine Bewertung des Risikos, den guten (ökologischen und chemischen) Zustand unter Berücksichtigung der jeweiligen Belastungen zu verfehlen. Abbildung 13 stellt die Risiken 2009 und 2013, aggregiert über alle Oberflächengewässer in Österreich, gegenüber.

Das Risiko einer Zielverfehlung bei allgemeinen chem.-physik. Parameter ist von 2009 bis 2013 leicht gestiegen. Dies hängt jedoch auch mit der Anwendung neuer Methoden/Modellierungen zusammen, die erstmals den diffusen Nährstoffeintrag miteinfassen. Auch das sichere Risiko chemischer Schadstoffe EU ist leicht gestiegen. Dies liegt jedoch auch an den strengeren Qualitätszielen gem. Richtlinie Umwelt-

⁷ Richtlinie 2013/39/EU des Europäischen Parlamentes und Rates vom 12. August 2013 zur Änderung der Richtlinie 2000/60/EG und 2008/105/EG in Bezug auf prioritäre Stoffe im Bereich der Wasserpolitik

Abbildung 13: Risiko* für Oberflächenwasserkörper in Österreich 2009 vs. 2013



* Die Kategorie „kein Risiko“ inkludiert auch alle Wasserkörper, die hydromorphologisch mit „keinerlei Risiko“ bewertet wurden

Daten: BMLFUW, Darstellung: Ist-Bestandsanalyse 2013, S. 80

Methodik: Grundlage für diese Risikoanalysen sind die Indikatoren gemäß Gewässerzustandsüberwachungsverordnung (GZÜV) und Qualitätszielverordnung (QZV) Chemie/Ökologie für Oberflächengewässer. Ein direkter Vergleich der Erhebungsdaten ist in vielen Bereichen nicht möglich, da sich Erhebungsmethoden in den letzten Jahren verändert haben und eine neue Abgrenzung der Wasserkörper vorgenommen wurde. Zur Gegenüberstellung des Zustandes von 2009 zu 2013 werden daher die Risikoanalysen herangezogen.

Das Risiko einer Zielverfehlung bei allgemeinen chem.-physik. Parameter ist von 2009 bis 2013 leicht gestiegen. Dies hängt jedoch auch mit der Anwendung neuer Methoden/Modellierungen zusammen, die erstmals den diffusen Nährstoffeintrag mitefassen.

Auch das sichere Risiko Chemischer Schadstoffe EU ist leicht gestiegen. Dies liegt jedoch auch an den strengeren Qualitätszielen gem. RL Umweltqualitätsziele im Bereich Wasserpolitik, die zusätzlich neue Stoffe enthält

Situationsbeschreibung und Trends

Gemäß der Bestandsanalyse 2013 unterliegen 66 % der österreichischen Gewässer (bezogen auf Wasserkörperlängen) dem sicheren bzw. möglichen Risiko, das Ziel des guten chemischen und ökologischen Zustandes zu verfehlen. Für rd. 34 % besteht keinerlei Risiko. Diese Abschätzungen haben sich im Wesentlichen auch bei den anschließenden Messungen bestätigt. Insgesamt weisen derzeit 37 % der Fließgewässer einen sehr guten oder guten ökologischen Zustand auf, weitere 2 % erreichen das gute ökologische Potential.

Dabei verursachen hydromorphologische Belastungen den deutlich größten Anteil am Risiko. Die stofflichen Belastungen machen demgegenüber nur einen kleinen Teil aus: die allgemein chemisch-physikalischen Parameter rd. 27 % und die chemischen Schadstoffe (lt. EU- und nationalen Schadstoffdefinitionen) ca. 3 %.

Im Vergleich zu 2009 hat sich der Anteil der sehr guten und guten Gewässerstrecken erhöht. Einerseits liegen nun wesentlich mehr Untersuchungsergebnisse vor, andererseits beginnen auch bereits gesetzte Maßnahmen ihre Wirkung zu entfalten. Die sich verändernden klimatischen Bedingungen können mittel bis langfristig das Risiko zur Verfehlung des chemischen und ökologisch guten Zustandes erhöhen (siehe auch Bestandsanalyse 2013). Direkte

Klimawandelfolgen spiegeln sich in der Erhöhung der Wassertemperatur und ihren Folgen für die aquatischen Ökosysteme / Biozönosen (z. B. Einfluss auf Fischbestände und Algenwachstum) wider. Ebenso können indirekt Belastungen (wie Wasserentnahmen infolge des Klimawandels) in manchen Regio-

nen/Oberflächengewässern steigen und damit das Risiko, den Zielzustand nicht zu erreichen erhöhen. Derzeit fließen die Folgen des Klimawandels noch in keine wasserkörperbezogene Risikobewertung ein (Bestandsanalyse 2013).

KRITERIUM: PROJEKTE UND MAßNAHMEN, DIE ZUR VERBESSERUNG DER GEWÄSSERÖKOLOGIE BEITRAGEN

➔ Querschnittskriterium: wird auch im Aktivitätsfeld Ökosysteme und Biodiversität angeführt

Beschreibung und Bezug zur Anpassung

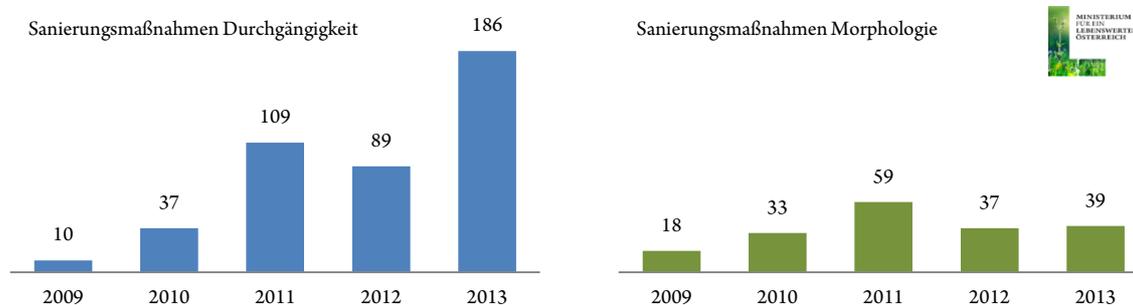
Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässerökologie sind auf Grund der bestehenden Nutzungsansprüche wesentlich, um einen guten ökologischen Zustand der Gewässer zu erreichen und zu sichern. Auswirkungen des Klimawandels, wie z. B. Veränderungen im Abflussgeschehen, Erhöhung der Wassertemperatur etc. stellen zusätzliche Belastungen dar, wodurch derartige Maßnahmen weiter an Bedeutung gewinnen.

Ergebnisse

Anzahl der Maßnahmen

Im Zuge der Umweltförderungen wurde 2009 eine neue Förderschiene eingerichtet, die insbesondere Gemeinden und WasserkraftbetreiberInnen bei der Umsetzung von Maßnahmen zur Verbesserung des ökologischen Zustands unterstützt. Im Zeitraum von 2009 bis 2013 wurden so insgesamt 617 Maßnahmen gefördert, wobei 70 % zur Verbesserung der Durchgängigkeit von Gewässern und 30 % zur Beseitigung von morphologischen Belastungen beitragen. Darüber hinaus wurden zur morphologischen Verbesserungen der Gewässer verstärkt Synergien mit der Schutzwasserwirtschaft genutzt, die sich nicht in den Zahlen widerspiegeln

Abbildung 14: Anzahl* der Sanierungsmaßnahmen 2009–2013



*exkl. geplante Projekte (20 von 308); Daten: KPC, Berechnung: BMLFUW Quelle: KPC, Berechnungen BMLFUW

Maßnahmenwirkung

Die Wirkung dieser umgesetzten Maßnahmen kann anhand unterschiedlicher Parameter beschrieben werden. Zur Wiederherstellung der Durchgängigkeit muss die Höhendifferenz zwischen Fließbereich vor und nach dem Wanderhindernis überwunden werden. Daher wird die Maßnahme zur Herstellung der Durchgängigkeit primär über die überwundene Höhe evaluiert. Die Wirksamkeit der Maßnahmen zur „Verbesserung der Lebensraumqualität / Wiederherstellung einer typspezifischen Morphologie“ wird v. a. über die Länge der revitalisierten Gewässerstrecke beurteilt (Tabelle 9).

Tabelle 9: Maßnahmenwirkung Durchgängigkeit und Morphologie 2009–2013

Wirkungen der Maßnahmen nach Bundesländern 2009 bis 2013*		
Bundesland	Durchgängigkeit Höhe in m	Morphologie Länge in km
B	46,3	12,20
K	127,3	5,43
NÖ	241,4	67,50
OÖ	283,6	25,26
S	76,8	7,24
ST	121,9	7,75
T	40,4	0,43
V	9,3	4,15

Wirkungen der Maßnahmen nach Bundesländern 2009 bis 2013*		
W	9,6	17,67
	956,6	147,62

(Quelle: KPC, Berechnungen BMLFUW)

Situationsbeschreibung und Trends

Zusammenfassend ist festzustellen, dass die Anzahl der Maßnahmen von 2009 bis 2013 zugenommen hat. Dies gilt insbesondere für Maßnahmen zur Durchgängigkeit. Mit diesen Maßnahmen konnte insgesamt eine Höhendifferenz von 956,6 m überwunden werden. Darüber hinaus wurden zur Verbesserung der Hydromorphologie 2009–2013 147,6 km Gewässerstrecke revitalisiert.

Stärken / Schwächen d. Kriteriums: Mit den vorliegenden Informationen wird zwar die Maßnahmenwirksamkeit auf Grundlage der überwundenen Höhen bzw. der Länge der revitalisierten Gewässer dargestellt. Um jedoch die tatsächlichen, positiven Auswirkungen auf die Biodiversität und Ökosysteme zu beobachten, wäre ein mittel- bis langfristiges Monitoring (z. B. anhand von Leitarten) erforderlich.

ZUSAMMENSCHAU WASSERHAUSHALT UND WASSERWIRTSCHAFT

Kriterium	Situation/Trends	Rückschluss in Bezug auf die Anpassung
Grundwasserquantität und -qualität	<p>Quantität: generell guter Zustand, jedoch in einzelnen Regionen (Ost und Süd/Ost-Österreich) können kritische Situationen auftreten.</p> <p>Qualität: für 13% der Wasserkörper besteht ein Risiko den guten chemischen Zustand nicht zu erreichen; Nitrat ist eine zentrale Belastung.</p>	<p>Die Grundwasserquantität sowie -qualität können insbesondere in ohnehin kritischeren Regionen zusätzlich durch den Klimawandel negativ beeinflusst werden. Aus diesem Grund ist – unter besonderer Berücksichtigung dieser Gebiete – eine weitere Beobachtung wichtig, um dann gezielt Maßnahmen zu setzen.</p>
Gebäude in Hochwasserrisikozonen in signifikanten Bereichen	<p>Hochwasser: rd. 3,5% der österreichischen Gebäude sind potentiell von einem hundertjährigen Hochwasser (HQ100) betroffen, 6,4% von einem HQ300 (Stand 2013).</p>	<p>Eine Reduktion bzw. keine Zunahme von Gebäuden in gefährdeten Gebieten ist ein wichtiges Ziel in der Anpassung. Eine Darstellung der exponierten Gebäude liegt bisher für das Jahr 2013 vor. Eine weitere Beobachtung ist anzustreben.</p>
Retentionsräume	<p>Der zusätzlich geschaffene Retentionsraum für Wasser 2013 liegt bei 18 550 ha (natürlich) und das Retentionsvolumen bei 7 963 940 m³ (künstlich).</p>	<p>Es wird kontinuierlich weiterer Retentionsraum für Wasser geschaffen, was grundsätzlich aus der Sicht der Anpassung an den Klimawandel im Bereich Schutz vor Naturgefahren / Raumordnung anzustreben ist. Darüber hinaus ist ebenso der Erhalt von (natürlichen) Retentionsräumen ein wichtiger Beitrag, um heutige und zukünftige Gefährdungen durch Hochwässer zu reduzieren (z. B. durch konsequente Widmung und Verbauungsverbote sowie Rückbau bzw. keine weitere Verbauung natürlicher bzw. naturnaher Fließgewässer und Flusslandschaften).</p>
Ökologischer und chemischer Zustand von Oberflächengewässern	<p>Risiko den guten ökologischen und chemischen Zustand zu verfehlen: 66 % der Gewässer (bezogen auf Wasserkörperlängen); leichte Abnahme des Risikos von 2009 bis 2013.</p>	<p>Derzeit weisen 61% der Fließgewässer (bezogen auf die Wasserkörperlänge) keinen sehr guten oder guten ökologischen Zustand auf bzw. erreichen nicht das gute ökologische Potential.</p> <p>Die Auswirkungen des Klimawandels (z. B. Erhöhung der Wassertemperatur oder Reduktion des Abflusses) können einen zusätzlichen Druck auf die österreichischen Gewässer ausüben. Dies sollte verstärkt in der Risikoeinschätzung Berücksichtigung finden.</p>
Projekte und Maßnahmen, die zur Verbesserung der Gewässerökologie beitragen	<p>Im Zeitraum von 2009-2013 wurden rd. 147,8 km Gewässerstrecke revitalisiert und mit Maßnahmen zur Durchgängigkeit konnten insgesamt 956,6 m Höhendifferenz überwunden werden.</p>	<p>Die im Zuge des NGP umgesetzten und vorgesehenen Maßnahmen sind ein wichtiger erster Schritt zur Verbesserung der Gewässerökologie, auch um die zusätzlichen Belastungen, die durch veränderte klimatische Bedingungen entstehen (werden), abzuf puffern (z. B. Veränderungen im Abflussgeschehen, Erhöhung der Wassertemperatur etc.). Eine genaue Beobachtung der Maßnahmen und ihrer Wirksamkeit über ein mittel- bis langfristiges Monitoring (z. B. an Hand von Leitarten) wäre anzustreben.</p>

BEFRAGUNGS- UND KRITERIENBASIERTER STATUS

Im Aktivitätsfeld Wasserwirtschaft und Wasserhaushalt haben die ExpertInnen in der Befragung die Umsetzung in einer Reihe von Handlungsempfehlungen (bzw. weiteren Schritten) als teilweise bzw. vollständig umgesetzt eingestuft. Dies betrifft insbesondere die zukünftige Gewährleistung der Wasserversorgung und die Verbesserte Koordinierung/Information betreffend Wasserverbrauch und Wasserbedarf.

Auch das adaptive Hochwassermanagement mit robusten Maßnahmen wurde von den ExpertInnen als schon zumindest teilweise umgesetzt evaluiert. Dieses Bild wird auch durch die Kriterien bestätigt (z. B. neu geschaffene Retentionsräume).

Wie sich die Anzahl der Gebäude in hochwassergefährdeten Gebieten (HQ₁₀₀ oder HQ₃₀₀) entwickelt, konnte in diesem Fortschrittsbericht noch nicht berichtet werden, da diese Erhebung erstmals stattfand. Dennoch zeigt der derzeitige Bestand von beispielsweise rd. 82.600 Gebäuden in HQ 100 Zonen, dass dies ein anpassungsrelevantes Thema im Bereich Hochwassermanagement ist.

Die Renaturierung und Wiederherstellung von naturnahen aquatischen Lebensräumen werden in der Befragung als teilweise umgesetzt eingestuft, was

auch in den Kriterien zum Teil bestätigt wird. Das Kriterium „Projekte und Maßnahmen, die zur Verbesserung der Gewässerökologie beitragen“ zeigt einerseits, dass im Bereich Gewässer zahlreiche Maßnahmen zur Durchgängigkeit sowie zur Beseitigung morphologischer Belastungen gesetzt wurden/werden. Andererseits besteht noch weiterer Handlungsbedarf, denn derzeit weisen 61% der Fließgewässer (bezogen auf die Wasserkörperlänge) keinen sehr guten oder guten ökologischen Zustand auf bzw. erreichen nicht das gute ökologische Potential.

In der Befragung werden einige Handlungsempfehlungen als kaum umgesetzt bis hin zu nicht geplant eingeordnet. Dies betrifft insbesondere die Installation von Nutzwassermanagement-Instrumenten oder auch die Schaffung finanzieller Anreize für die Umsetzung wassersparender Technologien. Diese Maßnahmen sind insbesondere für Regionen relevant, in welchen kritische Situationen hinsichtlich des quantitativen Zustands des Grundwassers auftreten können. Die Situation ist in niederschlagsarmen Regionen im Osten Österreichs kritischer und könnte sich mit dem Klimawandel zumindest regional verschlechtern.

TOURISMUS

ÜBERGEORDNETES ZIEL: Sicherung Österreichs als attraktiver und nachhaltiger Tourismusstandort durch Nutzung klimawandelbedingter Potentiale und Forcierung umweltfreundlicher Anpassungsmaßnahmen.

BEFRAGUNG

Die Auswertung der Selbsteinschätzung zum Stand der Umsetzung der Handlungsempfehlungen im Aktivitätsfeld Tourismus beruht auf acht Fragebögen. Die Umsetzung der Handlungsempfehlungen für das Aktivitätsfeld Tourismus wurde von den Fachleuten

kontrovers eingestuft: die Einschätzungen „derzeit nicht vorgesehen“ und „teilweise umgesetzt“ waren unter den Rückmeldungen annähernd gleich häufig (Tabelle 10; ExpertInnenkollektiv: n=8).

ÜBERBLICK

Tabelle 10: Umsetzungsstatus der Handlungsempfehlungen

3.4.4	Handlungsempfehlung (Kurzfassung)	Status *			
		1	2	3	4
	1 Berücksichtigung von Klimawandel in den Tourismusstrategien	■	—	■	—
	2 Entwicklung klimaschonender Anpassungsmaßnahmen ...	■	—	■	—
	3 Ausarbeitung, Bereitstellung u. Verbesserung regionaler Daten ...	■	—	■	—

* 1...derzeit nicht vorgesehen, 2...geplant, 3...teilweise umgesetzt, 4...vollständig umgesetzt

ERSTE RÜCKSCHLÜSSE / MERKBARE TRENDS

Der Umsetzungsstand in diesem Aktivitätsfeld ähnelt jenem im Feld „Wasserwirtschaft“ (und hebt sich gleichermaßen von den meisten übrigen ab), da ein **hoher Anteil der empfohlenen weiteren Schritte** als „**derzeit nicht vorgesehen**“ rückgemeldet wurde, und zwar über die einzelnen Handlungsempfehlungen (HE) hinweg (Tabelle 10).

Das uneinheitliche Bild des Umsetzungsstatus auf Ebene der Handlungsempfehlungen (Tabelle 10) gibt die Einschätzung der ExpertInnen für die meisten „empfohlenen weiteren Schritte“ wieder: stärker als in anderen Aktivitätsfeldern wird die Situation beim Tourismus auch auf Ebene der einzelnen Schritte von den Fachleuten recht heterogen wahrgenommen.

Dennoch gibt es einzelne Schritte, die den Rückmeldungen zufolge durchgehend teilweise oder schon

vollständig umgesetzt sind. Vorreiter innerhalb des Aktivitätsfeldes sind: • Maßnahmen zur Steigerung des Bewusstseins von Tourismusverantwortlichen hinsichtlich einer notwendigen Adaptierung des Angebots [...]. Dabei sollen vor allem neue Chancen beworben werden [...] (**HE 2**), • Einarbeitung wesentlicher regionaler Informationen in Tourismusstrategien (**HE 2**), sowie die • Berücksichtigung der touristisch relevanten Daten bei Tourismusedscheidungen auf regionaler Ebene – insbesondere bei Investitionen, die für einen langen Zeitraum ausgelegt sind [...] (**HE 3**).

Als derzeit gar nicht vorgesehen oder höchstens geplant, geht der • Verstärkte Einsatz von Beratungseinrichtungen und Netzwerken zur Verbreitung von Informationen zur Klimawandelanpassung (**HE 2**) aus der Befragung hervor.

TEXTLICHE ANMERKUNGEN (IN DEN FRAGEBÖGEN)

Die zusätzlichen Anmerkungen der Befragten (s. u.) deuten darauf hin, dass **Schwierigkeiten bei der Umlegung von Anpassungswissen und -strategien auf die regionale und lokale Ebene** die Planung und Umsetzung von empfohlenen Schritten derzeit maßgeblich behindern.

Sieben Rückmeldungen (dreier ExpertInnen) thematisierten die Schwierigkeit der Umlegung großräumiger (Klima)szenarien und Anpassungskonzepte auf die tourismusrelevante Regionalebene. Dementsprechend wurde auch in der Kategorie „weitere inhaltliche Anregungen ...“ eine detailliertere Aufbereitung von Klimaszenarien auf Destinationsebene angeregt.

Zum Punkt „andere ,weitere Schritte‘ bzw. Forschungsprojekte“ wurde die Informations-/Vernetzungsveranstaltung zur nachhaltigen Mobilität im Tourismus (BMWFW, BMVIT und BML-FUW, Innsbruck, Herbst 2014) und die Herausgabe des gleichnamigen Leitfadens angeführt. Generell setzt das BMWFW verschiedenste Initiativen zu nachhaltiger Mobilität im Tourismus in Form von Kooperationen, Arbeitsgruppen und im Rahmen von Studien um.

KRITERIEN

KRITERIUM: AUFNAHME VON ANPASSUNG AN DEN KLIMAWANDEL IN TOURISMUSKONZEPTE/ -STRATEGIEN

Beschreibung und Bezug zur Anpassung

Tourismuskonzepte/-strategien, die (zukünftige) Stressfaktoren wie den Klimawandel proaktiv einbeziehen und thematisieren, leisten langfristig einen wichtigen Beitrag zur Standortssicherung im Tourismus. Dieses Kriterium beschreibt, inwieweit Maßnahmen zur Klimawandelanpassung sowie für die Anpassung relevante Aspekte in die Tourismuskonzepte/-strategien integriert sind bzw. inwieweit anpassungsrelevante Zielsetzungen adressiert werden. Auch wenn *Klimawandel* und *Anpassung* nicht explizit angesprochen werden, können gleichwohl für die Anpassung relevante Aspekte berücksichtigt sein. Diese wären z. B. die Förderung einer nachhaltigen Entwicklung, die Entwicklung von wetter- und saisonunabhängigen Angeboten oder etwa die Betonung regionaler Besonderheiten.

Ergebnisse

In die ggstdl. Analyse wurden sowohl Strategien/Aktionspläne/Konzepte auf Bundesebene als auch in den einzelnen Bundesländern einbezogen:

Bundesebene

BMWFEJ (2010) (seit 2014 BMWFW): [Neue Wege im Tourismus](#). Die neue österreichische Tourismusstrategie. Wien

Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung (2010): Tourismusstrategische Ausrichtung 2015 – Wachstum durch Strukturwandel.

BMWFEJ (seit 2014 BMWFW): Aktionspläne Tourismus 2011, 2012, 2013

Niederösterreich

[Tourismusstrategie Niederösterreich 2020](#)

Burgenland

[Abschlag in die Zukunft](#). Tourismus-Strategie 2011-2015

Tirol

[Der Tiroler Weg](#). Strategie für den Tiroler Tourismus 2008-2012

Vorarlberg

[Tourismusstrategie 2020](#). Der gemeinsame Weg in die touristische Zukunft auf Vorarlberger Art

Oberösterreich

[Kursbuch Tourismus Oberösterreich 2011–2016](#)

Steiermark

[Masterplan Tourismus 2015](#)

Salzburg

[Strategieplan Tourismus 2020](#). Gesund. Innovativ. Nachhaltig.

Kärnten

[Weißbuch Tourismus Kärnten](#). Entwicklungsplan für Tourismus und Freizeit 2005-2015

Wien

[Tourismus-Strategie 2020](#)

Auf **Bundesebene** wurde im Jahr 2010 die neue österreichische Tourismusstrategie veröffentlicht. Darin wird der Klimawandel eindeutig als eine Herausforderung erkannt und es werden konkrete Maßnahmen zum Thema empfohlen (etwa Fördermöglichkeiten für innovative touristische Klimawandel-Anpassungsmaßnahmen, Veranstaltungen zum Thema Klimawandel und Tourismus, Bewusstseinsbildung). Im Rahmen der regelmäßig stattfindenden Tourismuskonferenzen wurden Themenworkshops organisiert, bei welchen u. a. auch der Klimawandel behandelt wurde.

Klimawandel und Energie sind eng miteinander verknüpft. Das BMWFW setzte u. a. bereits 2009 mit dem Staatspreis Tourismus zum Thema „Energieeffizienz in der Hotellerie und Gastronomie“ Impulse für energieeffiziente und klimafreundliche Lösungen im Tourismus. Gleichzeitig erschien der Leitfaden "Energiemanagement in der Hotellerie und Gastronomie" in dritter Auflage, der 2015 aufgrund geänderter rechtlicher Rahmenbedingungen (v. a. Bundes-Energieeffizienzgesetz 2014) in aktualisierter Form neu herausgegeben wurde (BMWFW 2015). Der Leitfaden soll die österreichischen Hotel- und Gastronomiebetriebe auf die erwähnten Entwicklungen aufmerksam machen, stellt die neuen Verpflichtungen und Möglichkeiten, die sich aus dem Bundes-Energieeffizienzgesetz ergeben, verständlich dar und unterstützt die Betriebe bei der Umsetzung.

Auch die meisten **Bundesländer** haben den Klimawandel als eine Herausforderung im Tourismussektor erkannt und ihn in ihren jeweiligen Tourismusstrategien thematisiert. Zudem tragen viele der festgelegten Ziele – auch wenn nicht explizit mit dem Klimawandel im Zusammenhang gebracht – doch positiv zur Klimawandelanpassung bei.

Die im Jahr 2014 veröffentlichte Tourismusstrategie **Niederösterreich** 2020 greift das Thema Klimawandel im Gegensatz zur vorangegangenen Strategie bereits auf. Klimawandel wird darin als ein Faktor wahrgenommen, der die Lebensumstände der Menschen/KundInnengruppen beeinflusst. Klimatische Bedingungen nutzen (z. B. im Sinne von Sommerfrische) wäre eine der Optionen, um negativen Entwicklungen entgegenzuwirken.

Die Tourismusstrategie des **Burgenlandes** greift das Thema Klimawandel nicht explizit auf. Der Fokus liegt auf nachhaltiger Infrastruktur, Entwicklung von nachhaltigen Angeboten, Konzentration auf regionale Produkte usw. Dies entspricht zum Teil allerdings auch den Anforderungen der Klimawandelanpassung. Die Strategie für den **Tiroler** Tourismus thematisiert den Klimawandel und orientiert sich stark an der Nachhaltigkeit. Der Fokus im Hinblick auf Anpassung an den Klimawandel liegt in der Forcierung des Ganzjahrestourismus.

In der 2012 veröffentlichten Tourismusstrategie von **Vorarlberg** werden die Auswirkungen des Klimawandels stark in Richtung Forcierung des Ganzjahrestourismus und Entwicklung neuer Angebote für den Sommertourismus diskutiert. Darüber hinaus ist eine starke Betonung der Regionalität und Nachhaltigkeit gegeben.

Das Bundesland **Oberösterreich** greift in seinem Kursbuch Tourismus das Thema Klimawandel nicht explizit auf. Als eines der übergeordneten Ziele wird die Integration der Prinzipien Nachhaltigkeit, Erhalt von Natur und Umwelt in touristische Produktentwicklung erwähnt.

Die **Steiermark** hat in ihrem Masterplan Tourismus 2015 den Tourismus als einen der Hauptbetroffenen des Klimawandels erkannt. Auch hier ist die Nachhaltigkeit eines der obersten Prinzipien. Dazu gehören zukunftsbeständige Wirtschaftssysteme, soziale Gerechtigkeit und eine nachhaltige Nutzung der natürlichen Umwelt.

Salzburg nimmt sich in seinem Strategieplan Tourismus des Themas Klimawandel und Nachhaltigkeit sehr stark an (besonders Wintertourismus). Es wird als notwendig erachtet, dass sich der Tourismus an den Klimawandel anpassen und gleichzeitig klimaverträglicher werden muss. Dahingehende Maßnahmen wären u. a. der Ausbau von alternativen Angeboten, Erweiterung des Wintertourismusangebotes oder Unterstützung alternativer (schneeunabhängiger) Winterangebote.

Kärnten sieht in seinem Entwicklungsplan für Tourismus und Freizeit den Klimawandel v. a. als „Gefahr“ für den Wintertourismus und setzt daher insbesondere den Fokus auf ein Ganzjahresangebot, Forcierung der Wetterunabhängigkeit sowie von Angeboten abseits vom alpinen Wintertourismus.

Die Stadt **Wien** hat im Oktober 2014 ihre Tourismus-Strategie 2020 veröffentlicht. Das Thema Klimawandel bzw. Anpassung wird darin nicht explizit aufgegriffen, allerdings liegt ein starker Fokus auf dem Konzept der SMART Cities. Ziel bis 2020 ist die hohe Lebensqualität in der Stadt zu erhalten bzw. zu steigern, wobei der verantwortungsvolle und nachhaltige Umgang mit Ressourcen im Fokus steht.

Situationsbeschreibung und Trends

Im Gegensatz zu den meisten vorangegangenen Tourismusstrategien lässt sich feststellen, dass im Großteil der aktuellen Strategien/Konzepte des Bundes bzw. der Bundesländer der Klimawandel als eine Herausforderung thematisiert wird. Manche greifen das Thema konkret und ausführlicher auf, andere gehen nur indirekt darauf ein. Auch wenn demnach

Klimawandel und Anpassung nicht immer explizit angesprochen werden, sind in allen Tourismuskonzepten anpassungsrelevante Aspekte angeführt. Diese sind insbesondere:

- Förderung einer nachhaltigen Entwicklung, insbesondere in den Bereichen Mobilität, Beschaffung und Energie;
- Entwicklung zusätzlicher Angebote zum schneegebundenen alpinen Winter(Ski)-Tourismus; Stärkung der Vor- und Nachsaison;
- Entwicklung von wetter- und saisonunabhängigen Angeboten;
- Betonung regionaler Besonderheiten;
- verstärktes Bemühen um neue Zielgruppen, die allenfalls auch in der Nebensaison aktiv sein können.

Der Nachhaltigkeitsaspekt ist in allen Strategien sehr stark verankert. Grundsätzlich entsprechen insbesondere die langfristige Orientierung zur Stärkung des Ganzjahrestourismus, die Betonung regionaler Besonderheiten sowie die Forcierung einer nachhaltigen Entwicklung den Anforderungen der Klimawandelanpassung. Im Hinblick auf die Umsetzung ist allerdings notwendig, konkrete Maßnahmen auszuarbeiten und in den Strategien festzuhalten. Dies ist zum Teil schon der Fall, Handlungsbedarf ist allerdings in vielen Bereichen noch gegeben. Ein ausreichender Rahmen für die Entwicklung und Umsetzung von klimaschonenden Anpassungsmaßnahmen wird von den vorhandenen Strategien derzeit noch nicht gegeben.

KRITERIUM: JAHRESZEITLICHE VERTEILUNG DER NÄCHTIGUNGEN

Beschreibung und Bezug zur Anpassung

Zu den wesentlichen Anpassungszielen im Aktivitätsfeld Tourismus zählen unter anderem die Entwicklung wetter- und saisonunabhängiger Angebote, die verstärkte Ausrichtung hin zu einem Ganzjahrestourismus und vermehrte schneeungebundene Angebo-

te, um die Wertschöpfung langfristig zu sichern. Wie sich diese Faktoren im Allgemeinen entwickeln, lässt sich anhand von einzelnen Kriterien nur schwer darstellen.

Anhand dieses Kriteriums wird die saisonale Verteilung der Nächtigungen in Österreich (gegliedert nach Bundesländern) dargestellt, durch welche Rückschlüsse auf etwaige Trends (z. B. hin zu Ganzjahrestourismus) bedingt möglich sind.

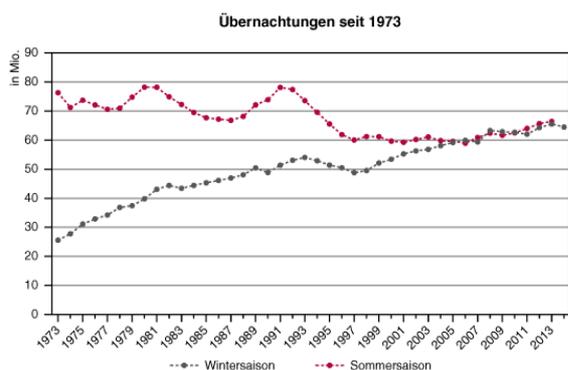
Neben klimabedingten Faktoren werden die zukünftige Entwicklung im Tourismus und somit auch die Zahl der Übernachtungen von zahlreichen anderen Aspekten (z. B. sich ändernde Urlaubsmotive, wirtschaftliche Entwicklung, demografischer Wandel, Entwicklung im Energiesektor, etc.) beeinflusst. Das Kriterium lässt daher keinen direkten Rückschluss auf klima- bzw. wetterbedingte Ursachen von Nächti-

Ergebnisse

Die Beherbergungsstatistik der Statistik Austria liefert weitreichende Daten über Österreichs Tourismus, wie u. a. die Anzahl der Nächtigungen und Ankünfte. Im Zuge der Analyse wurden neben den standardmäßig zugänglichen Darstellungen zudem mittels STATcube⁸, dem elektronischen Datenbanksystem der Statistik Austria, eigene Auswertungen erstellt.

Betrachtet man die **saisonalen Nächtigungen in Österreich**, zeigt sich, dass grundsätzlich die Bedeutung der Wintersaison im Vergleich zur Sommersaison in den letzten Jahren deutlich zugenommen hat. So waren die Übernachtungen in der Wintersaison 2005/06 zum ersten Mal höher als jene der Übernachtungen der Sommersaison 2006 (Abbildung 15).

Abbildung 15: Übernachtungen in Österreich gesamt seit 1973, gliedert nach Winter- und Sommersaison



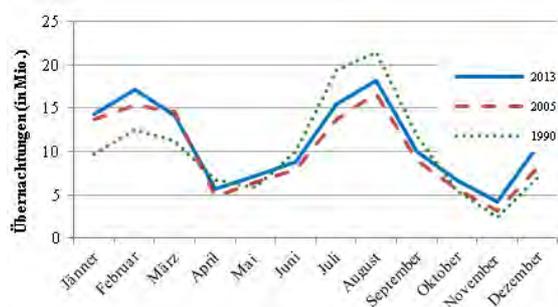
Q: STATISTIK AUSTRIA, Tourismusstatistik. Erstellt am 16.07.2014.

Die **monatliche Verteilung** der Nächtigungen in den letzten Jahrzehnten zeigt nach wie vor zwei deutliche Spitzen: die Sommermonate Juli und August sowie die Wintermonate Jänner bis März (Abbildung 16). Die Monate April und Mai, Oktober und November zählen zu den nächtigungsschwächsten Monaten. Im langjährigen Vergleich haben die Sommermonate

gungsschwankungen oder gar getätigte Anpassungsmaßnahmen zu. So sagt die Anzahl der Nächtigungen im Winter allein noch nichts über die Palette und die Inanspruchnahme schneeungebundener Angebote aus. Eine Steigerung der Nächtigungszahlen in den Nebensaisonen und /oder im Sommer kann jedoch erste Trends hinsichtlich der angestrebten Entwicklung hin zu einem Ganzjahrestourismus zeigen.

etwas an Gewicht verloren. Die Wintermonate aber auch die Monate in den Nebensaisonen haben hingegen leicht zugenommen (siehe Abbildung 17).

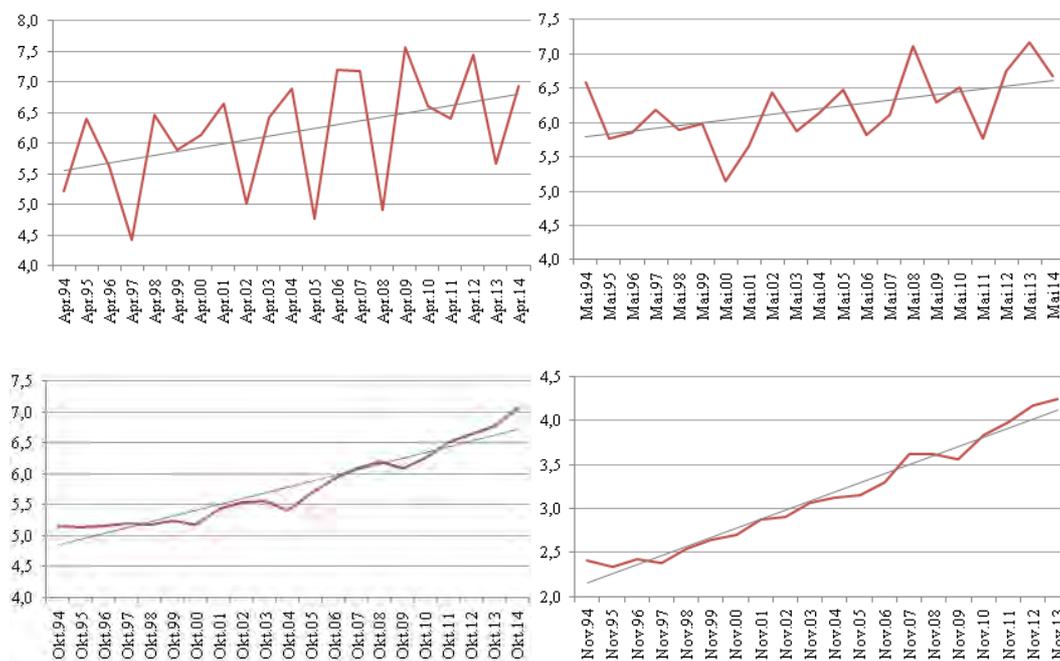
Abbildung 16: Nächtigungsverteilung nach Monaten in den Jahren 1990, 2005 und 2013 (Daten: Statistik Austria, eigene Darstellung)



Unter den **Bundesländern** zeigt Tirol die deutlich stärkste Nächtigungsentwicklung, gefolgt von Salzburg und Vorarlberg. Außer Kärnten konnten alle Bundesländer in den letzten Jahren ein Nächtigungsplus erzielen. Auch die Bundeshauptstadt konnte ihre Nächtigungen in den letzten Jahren stetig steigern und stand im Jahr 2014 erstmals an dritter Stelle (Abbildung 18). Der Städtetourismus steigt stetig und der Trend geht auch weiter in diese Richtung.

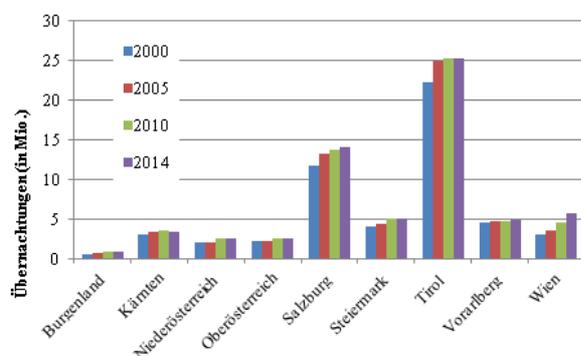
⁸ <http://statcube.at/>

Abbildung 17: Entwicklung der Nächtigungen (in Millionen) in den Nebensaisonmonaten April, Mai, Oktober und November seit 1994 in Österreich



(Daten: Statistik Austria)

Abbildung 18: Übernachtungen im Winterhalbjahr in den Jahren 2000, 2005, 2010 und 2014



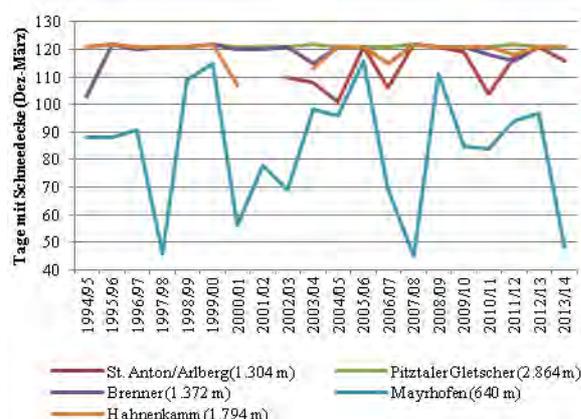
(Daten: Statistik Austria)

Der **Klimawandel** hat und wird auch in Zukunft Auswirkungen auf die Tourismusbranche haben – sowohl positive auch als negative. Der wichtigste Klimaparameter für den Wintertourismus ist sicherlich der Schnee. Klimaszenarien zeigen für den Alpenraum allgemein einen Trend hin zu kürzeren Wintern und weniger Schnee (u. a. APCC 2014, Strasser et al. 2011). So sind insbesondere Wintersportgebiete in tieferen Lagen negativ von den Folgen des Klimawandels betroffen. Diese Entwicklungen wirken sich natürlich auf die Nächtigungszahlen aus.

Allerdings ist es nur schwer möglich, einen direkten Bezug von Nächtigungsschwankungen zur Schneesituation abzuleiten und darzustellen. Im Rahmen dieses Fortschrittsberichts wird dieses Thema daher nur ansatzweise behandelt.

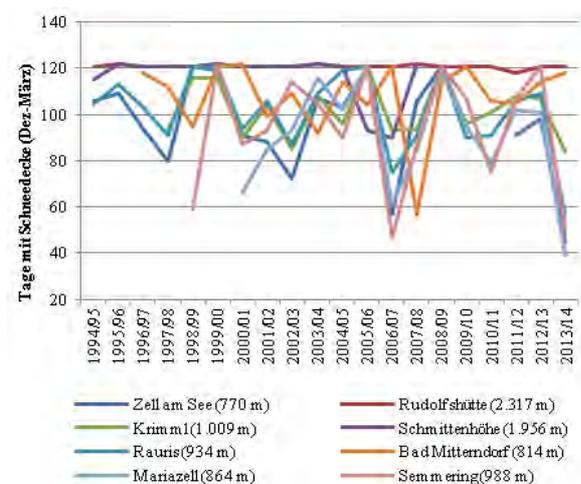
Abbildung 19 und Abbildung 20 zeigen die Tage mit Schneedecke in den Wintermonaten Dezember bis März für ausgewählte Messstationen in Tirol, Salzburg, Niederösterreich und der Steiermark. Dabei wird die hohe Variabilität der Tage mit Schneedecke in den niederen Lagen deutlich sichtbar. Auch werden die sehr milden und schneearmen Winter, wie beispielsweise jener von 1997/98, der extrem milde Winter 2006/07 oder auch der letzte Winter 2013/2014 – der zweitwärmste Winter seit dem Beginn der Aufzeichnungen – deutlich erkennbar.

Abbildung 19: Zahl der Tage mit Schneedecke von Dezember-März in ausgewählten Messstationen in Tirol



Daten: ZAMG

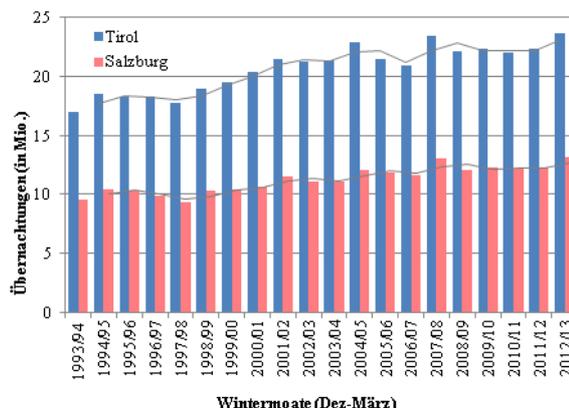
Abbildung 20: Zahl der Tage mit Schneedecke von Dezember-März in ausgewählten Messstationen in Salzburg, Niederösterreich und der Steiermark



(Daten: ZAMG)

Die Nächtigungszahlen der Bundesländer Tirol und Salzburg gingen in den Wintersaisons 1997/98, 2006/2007 oder auch 2013/14 leicht zurück (Abbildung 21). Um hier allerdings Aussagen zu möglichen kausalen Zusammenhängen zwischen Schneedecke und Nächtigungsschwankungen zu machen, müssten genauere Untersuchungen zu den Nächtigungszahlen und weiteren Kriterien in der jeweiligen Region bzw. im jeweiligen Skigebiet durchgeführt werden. Dabei wären insbesondere auch die regionalen Unterschiede – die sehr groß sein können – zu berücksichtigen.

Abbildung 21: Entwicklung der Nächtigungen in den Wintermonaten Dezember-März in den Bundesländern Tirol und Salzburg



(Daten: Statistik Austria)

Situationsbeschreibung und Trends

Die im Rahmen des vorliegenden Fortschrittsberichts durchgeführten Auswertungen zeigen folgendes Bild: Die Nächtigungszahlen der letzten Jahrzehnte belegen deutliche Zunahmen in den Nebensaisonmonaten April, Mai, Oktober und November (siehe Abbildung 17). Ein österreichweiter Trend hin zu einer zunehmenden Bedeutung der touristischen Nebensaison ist demnach gegeben. Die Nächtungsverteilung über das gesamte Jahr zeigt allerdings, dass es noch viel Potenzial in Richtung Ganzjahrestourismus bzw. Saisonverlängerung gibt. Dieses gilt es, angesichts der Klimaprojektionen und der massiven Probleme vieler Wintersportregionen, auch nutzbar zu machen. Die extrem milden Winter der letzten Jahrzehnte sind möglicherweise ein Vorbote dessen, was in Zukunft zu erwarten ist (Steininger et al. 2015a, b).

Grundsätzlich sind die Verteilung und Schwankungen von Nächtigungszahlen jedoch von vielen Faktoren abhängig. Klima und Wetter sind nur ein Teil davon. Der Tourismus in Österreich reagiert aber höchst sensitiv auf Änderungen des Klimas, und der Klimawandel hat somit einen großen Einfluss auf die touristische Nachfrage sowie das Tourismusangebot (Steininger et al. 2015a, b). Wie bereits eingangs beschrieben, sind die entscheidenden Strategien gegen die negativen Folgen des Klimawandels die Entwicklung wetter- und saisonunabhängiger Angebote, die verstärkte Ausrichtung hin zu einem Ganz-

jahrestourismus und vermehrte schneeungebundene Angebote. Wie der Anpassungsfortschritt im Hinblick auf diese Faktoren aussieht, lässt sich anhand des hier beschriebenen Kriteriums *Jahreszeitliche Verteilung der Nächtigungen* nur bedingt ableiten. Was abgebildet werden kann, ist, ob die Tendenz in Richtung Ganzjahrestourismus geht oder nicht. Um konkret herauszufinden, welche saison- oder wetterunabhängigen Tourismusangebote vorhanden sind und von BesucherInnen auch genutzt werden, bedürfte es weiterer detaillierter Untersuchungen in

ausgewählten Regionen, Gemeinden, Ski- oder anderen Tourismusgebieten. Darüber hinaus müssten zusätzliche Kriterien (z. B. speziell auf Sommer- oder Wintertourismus abgestimmt, Stornierungen, Anzahl verkaufter Liftkarten usw.) in den folgenden Fortschrittsberichten mit aufgenommen werden. Neben der Zahl der Tage mit Schneedecke wären zusätzlich noch weitere Verknüpfungen von Klimadaten mit Tourismuszahlen nutzbringend (z. B. Zahl der Sonnen- /Hitzetage oder Zahl der Sonnenscheinstunden).

KRITERIUM: SANFTER TOURISMUS

Beschreibung und Bezug zur Anpassung

Das Kriterium „Sanfter Tourismus“ beschreibt, inwieweit Betriebe bzw. Gemeinden umweltfreundlichen und nachhaltigen Tourismus betreiben. Um dies ansatzweise zu erfassen, wurde die Anzahl der Betriebe bzw. Gemeinden, die an zertifizierten Programmen bzw. Umweltmanagementsystemen teilnehmen, untersucht. Erfasst wurden all jene Tourismusbetriebe bzw. Gemeinden, die mit Umweltzeichen zertifiziert sind sowie Bergsteigerdörfer und „Alpine Pearls“.

Klimawandelfolgen bringen neue Herausforderungen und neue Chancen für die diversen Tourismussparten (Seen-, Städte-, Gesundheitstourismus, etc.) mit sich. Wie sich der Klimawandel in den unterschiedlichen Regionen Österreichs im Detail auswirken wird, ist mit vielen Unsicherheiten behaftet. Aus diesem Grund sind Strategien zu forcieren, die unabhängig von der Klimaänderung Vorteile mit sich bringen bzw. nicht nachteilig sind, wenn die tatsächliche Klimaentwicklung nicht der projizierten entsprechen sollte („win-win“, „no-regret“). Durch ein ganzheitliches und nachhaltiges Vorgehen können positive Effekte für den Natur- und Klimaschutz und andere Bereiche erzielt werden. Angebote für einen sanften Sommer- und Wintertourismus sind ein wesentlicher Schritt Richtung Nachhaltigkeit.

Zertifizierungen, wie z. B. das österreichische Umweltzeichen für Tourismusbetriebe, stehen auf den

ersten Blick zwar nicht direkt mit Klimawandelanpassung in Beziehung. Indirekt tragen jedoch Maßnahmen im Bereich der Energieeffizienz, des Wasser-schutzes, der nachhaltigen Mobilität oder die Verwendung von Bioprodukten deutlich zur Anpassung bei und unterstützen deren Zielsetzungen.

Ergebnisse

Alpine Pearls

[Alpine Pearls](#) ist ein 2006 gegründetes Netzwerk aus sechs Alpenstaaten, welches die Förderung der umweltfreundlichen Mobilität zum Ziel hat. Allen voran geht es darum, den Gästen die Möglichkeit der autofreien An- und Abreise und die einfache Nutzung der öffentlichen Verkehrsmittel vor Ort sowie klimaschonende Freizeitaktivitäten zu bieten⁹. Die Mitglieder, „Perlen“ genannt, müssen bestimmte Qualitätskriterien, wie verkehrsberuhigte Ortskerne, Transferservices, Mobilitätsgarantie ohne Auto oder umweltfreundliche Freizeitangebote erfüllen.

Zu den österreichischen Mitgliedern gehören derzeit:

Hinterstoder (Oberösterreich)
Mallnitz (Kärnten)
Neukirchen (Salzburg)
Weißensee (Kärnten)
Werfenweng (Salzburg)

⁹ www.alpine-pearls.com

Bergsteigerdörfer

Die Initiative [Bergsteigerdörfer](#) wurde vom [Österreichischen Alpenverein](#) ins Leben gerufen und wird vom BMLFUW unterstützt. Offiziell als Bergsteigerdörfer klassifiziert werden österreichische Gemeinden und Regionen, die sich einem nachhaltigen Alpentourismus verpflichtet haben.

Bergsteigerdörfer garantieren ein hochwertiges Tourismusangebot für Bergsteiger und Bergwanderer, weisen eine hohe Landschafts- und Umweltqualität auf und engagieren sich für die Bewahrung der örtlichen Kultur- und Naturwerte. Die Auswahl erfolgt nach strengen Grundsätzen. Wesentlich sind u. a. die „Tourismusphilosophie“, das Ortsbild, Natur- und Landschaftsschutz und umweltfreundliche Mobilität.

Zu den Bergsteigerdörfern zählen derzeit:

Ginzling (Tirol)
Großes Walsertal (Vorarlberg)
Grünau im Almtal (Oberösterreich)
Hüttschlag im Großarlal (Salzburg)
Johnsbach im Gesäuse (Steiermark)
Lesachtal (Kärnten)
Lunz am See (Niederösterreich)
Mallnitz (Kärnten)
Malta (Kärnten)
Mauthen (Kärnten)
Reichenau an der Rax (Niederösterreich)
Region Sellraintal (Tirol)
Steinbach am Attersee (Oberösterreich)
Steirische Krakau (Steiermark)
St. Jodok, Schmirn- und Valsertal (Tirol)
Tiroler Gailtal (Osttirol)
Vent im Ötztal (Tirol)
Villgratental (Osttirol)
Weißbach bei Lofer (Salzburg)
Zell-Sele (Kärnten)

Österreichs Wanderdörfer

Der Verein [„Österreichs Wanderdörfer“](#) hat sich zum Ziel gesetzt für Österreich typische Orte, Gemeinden und Regionen mit ökologisch und ökonomisch ausgewogenem touristischem Angebot zusammenzuführen und bei folgenden Maßnahmen zu unterstützen:

- Förderung einer naturnahen, ganzjährigen Tourismusentwicklung;

- Vermarktung von Wandern im Sinne von Naturerlebnissen;
- Durchführung überregionaler und internationaler Informations-, Werbe- und Verkaufstätigkeiten;
- Entwicklung und Koordinierung von Maßnahmen zur Aufbereitung der Naturerlebnislandschaft, bzw. zum aktiven Informations- und Erfahrungsaustausch zwischen den beteiligten Mitgliedern,
- Impulsgeber für die Produkt- und Infrastrukturentwicklung;
- Förderung von Kooperationen und Vernetzungen, die über den Tourismusbereich hinausgehen.

44 Wanderregionen, 31 Dörfer und 112 Beherbergungsbetriebe zählen zu den Mitgliedern (<http://www.wanderdoerfer.at/> Stand 22.06.2015). Dieses Projekt wird vom Klima- und Energiefonds gefördert.

Österreichische Umweltzeichen für Tourismusbetriebe

Das [Österreichische Umweltzeichen](#) wurde 1990 vom Umweltministerium eingeführt. Seit 1996 wurde das Zeichen auch auf die Sparte Tourismus erweitert und ist ein Gemeinschaftsprojekt des Wirtschafts- und des Umweltministeriums. Dabei werden Beherbergungs- und Gastronomiebetriebe für ihr Engagement in den Bereichen umweltfreundliches Management und soziale Verantwortung ausgezeichnet.

Umweltzeichenbetriebe, sind ökologisch ausgerichtet. Die [Kriterien](#) für die Auszeichnungen umfassen alle Umweltaspekte – vom Abfallmanagement über Energiesparen bis zu gesunder Ernährung und umweltfreundlicher Anreise. Derzeit sind mehr als 200 Beherbergungs- und Gastronomiebetriebe in Österreich zertifiziert.

Neben Luxus- oder Seminarhotels sind auch kleine Privatpensionen, Schutzhütten oder Campingplätze vertreten.

Beherbergungsbetriebe:.....	180
Veranstaltungslocations:.....	1
Gastronomiebetriebe:	38
Catering:	16
Gemeinschaftsverpflegung:.....	32
Schutzhütten:.....	10

Campingplätze:..... 11

Die Verleihung des Umweltzeichens gilt für vier Jahre. Danach ist eine Neuüberprüfung nach der gültigen Richtlinie notwendig.

Das [Europäische Umweltzeichen](#) (EU Ecolabel) ist ein grenzüberschreitendes Umweltgütesiegel, das im gemeinsamen europäischen Markt als einheitliche Kennzeichnung für umweltfreundliche Produkte und Dienstleistungen dient. Auch hier ist in Österreich das BMLFUW die zuständige Stelle.

Situationsbeschreibung und Trends

Die Nachfrage nach nachhaltigem und sanftem Tourismus steigt österreichweit an. So interessieren sich

z. B. laut der Initiative Alpine Pearls immer mehr alpine Ferienorte für das Erfolgskonzept. Die Mitgliederzahl der Alpine Pearls wächst kontinuierlich. Auch die Zahl der zertifizierten Produkte, Tourismusbetriebe und Organisationen mit dem "Österreichischen Umweltzeichen" wächst seit Einführung der Zertifizierung stetig an.

Der Trend geht also grundsätzlich in die richtige Richtung. Initiativen wie die Bergsteigerdörfer oder auch die Alpine Pearls könnten aber noch intensiver beworben oder ausgeweitet werden, damit noch mehr Regionen und Ortschaften den Weg hin zu einem nachhaltigen Tourismus einschlagen.

KRITERIUM: BERÜCKSICHTIGUNG VON KLIMAWANDELANPASSUNG IN TOURISMUSFÖRDERUNGEN

Beschreibung und Bezug zur Anpassung

Die Gestaltung der Förderungen im Tourismusbereich nimmt Einfluss darauf, ob sich der Tourismus an Grundsätzen der Nachhaltigkeit, des Klimaschutzes und der Klimawandelanpassung orientiert. Durch eine klima- und umweltfreundliche Ausrichtung der Tourismusförderung können wichtige Impulse gesetzt werden, um wesentliche Maßnahmen voranzutreiben. Darüber hinaus kann eine entsprechende Ausrichtung zur Reduktion der Kosten bzw. der Energieabhängigkeit von Betrieben beitragen.

Das hier dargestellte Kriterium soll aufzeigen, inwieweit die derzeitigen Fördermaßnahmen im Tourismusbereich Klimawandel(folgen) und anpassungsrelevante Aspekte integrieren (*Climate Proofing*) und dadurch Maßnahmen zur Anpassung unterstützt werden.

Ergebnisse

Um herauszufinden, ob und inwieweit Fördermaßnahmen Klimawandelanpassung berücksichtigen, wurden eine Reihe von Förderungen daraufhin gesichtet, ob sie u. a. folgende Aspekte beinhalten:

- Allgemeine Integration von Klimawandelanpassung;
- Förderung einer nachhaltigen Entwicklung, insbesondere in den Bereichen Mobilität, Beschaffung und Energie;
- Entwicklung zusätzlicher Angebote zum schneegebundenen alpinen Winter(Ski)-Tourismus;
- Stärkung der Vor- und Nachsaison;
- Entwicklung von wetter- und saisonunabhängigen Angeboten;
- Betonung regionaler Besonderheiten;
- verstärktes Bemühen um neue Zielgruppen, die allenfalls auch in der Nebensaison aktiv sein können;

Für das Screening wurden die Tourismusförderungen des Bundes sowie der einzelnen Bundesländer herangezogen.

Tourismusförderung des Bundes

Der Hauptteil der Förderungsmittel des Bundes wird für die betriebliche Tourismusförderung zur Verfügung gestellt. Die betrieblichen [Förderungsprogramme des BMWF](#) für die Tourismus- und Freizeitwirtschaft werden von der [Österreichischen Hotel- und Tourismusbank](#) (ÖHT) abgewickelt. Darüber hinaus stellt das BMWF erhebliche Mittel der Österreich Werbung als Mitgliedsbeitrag zur Verfügung. Die neuen Tourismus-Förderungs-Richtlinien¹⁰ des Bundes legen den Fokus auf die Unterstützung der Gründung und Übernahme von Tourismusunternehmen sowie auf die Forcierung innovativer Projekte. Kredite und Haftungen werden verstärkt angeboten.

Wesentliche Elemente der Tourismusförderung des Bundes sind die **TOP-Tourismus-Förderung** sowie die Bereitstellung von **ERP-Kreditmitteln**. Die einzelnen Förderungsprogramme umfassen u. a. auch Zielsetzungen, die Anpassung an den Klimawandel unterstützen. So z. B. die TOP A Investition, dessen Ziele u. a. die Verbesserung des touristischen Angebotes und die Forcierung der Saisonverlängerung sind.

Das größte Förderinstrument des Bundes für Umweltschutzinvestitionen sind die **Umweltförderungen**. Diese sind in der Zuständigkeit des BMLFUW und werden über die [Kommunalkredit Public Consulting \(KPC\)](#) abgewickelt. Hier werden u. a. Projekte mit folgenden Schwerpunkten gefördert: Versorgung mit Energie durch Biomasse, durch Sonnen- und Windenergie sowie Wasserkraft, Energiesparen, Abwasserentsorgung, sowie klimaschonende Verkehrsmaßnahmen.

Mit letzterem sind auch Maßnahmen im Bereich Mobilitätsmanagement für Freizeit und Tourismus,

die für die Anpassung an den Klimawandel von Bedeutung sind, erfasst.

Tourismusförderungen auf der Landesebene

Die Förderungen in den einzelnen Bundesländern betreffen eine Vielzahl von Themenbereichen, welche zum Teil direkt, mehrfach aber indirekt mit Klimawandelanpassung in Verbindung stehen. Folgende Übersicht zeigt eine Auswahl aus der Vielzahl der vorhandenen Förderungen auf.

Beispiele aus Niederösterreich

- Investitionsförderung „Bergerlebnis“: Weiterentwicklung der Bergerlebnisstandorte sowie die Standortsicherung der Schutzhütten
- Betriebliche Umweltförderung: Investitionen in Anlagegüter, welche überwiegend dem Schutz der Umwelt vor betrieblichen Emissionen dienen
- Energieeffizienter Neubau
- Förder-Call Nachhaltigkeit: Mit dieser Aktion werden NÖ Unternehmen in der Entwicklung nachhaltiger Konzepte und Strategien unterstützt.
- Nahversorgung
- Qualitätsoffensive (Tourismus): Unterstützt werden u. a. Maßnahmen zur Saisonverlängerung und Spezialisierung/Neupositionierung.
- Thermische Sanierung

Beispiele aus Oberösterreich

- Tourismusimpulsprogramm: Förderung innovativer Angebots- und Produktentwicklung → dadurch ein Beitrag zu verbesserten Kapazitätsauslastungen und zur Forcierung des Ganzjahrestourismus.

Beispiele aus Salzburg

- Öffnung und Benützung von Forststraßen für Radfahrer (Verbesserung des touristischen Freizeitangebots im Sommerhalbjahr)
- Wachstumsprogramm für Kleinbetriebe: u. a. für Investitionen zur Saisonverlängerung, und Gewinnung neuer Zielgruppen

¹⁰ BMWF 2015: TOP-Tourismus-Impuls-Förderung 2014 – 2020; Übernahme von Haftungen für die Tourismus- und Freizeitwirtschaft 2014 – 2020. Wien

Beispiele aus der Steiermark

- Innovationsprogramm des Landes Steiermark für die Tourismuswirtschaft: u. a. Gewährung von Zuschüssen für Investitionen zur Schaffung oder Erweiterung erlebnis- und themenorientierter Freizeitangebote etc.
- Projektkostenzuschuss: u. a. Gewährung von Zuschüssen für Energieeinsparungen, Investitionen in die betriebliche Infrastruktur etc.

Situationsbeschreibung und Trends

Das Thema Klimawandelanpassung ist sowohl bei den Förderungen des Bundes als auch bei denen der

Länder nicht explizit berücksichtigt und integriert. Eine Vielzahl der bestehenden Fördermaßnahmen steht allerdings stark im Einklang mit Maßnahmen zur Klimawandelanpassung (insbesondere saisonverlängernde Maßnahmen oder die Forcierung des Ganzjahrestourismus).

Darüber hinaus sind die Betonung regionaler Besonderheiten und die Forcierung einer nachhaltigen Entwicklung – insbesondere in den Bereichen Mobilität, Beschaffung und Energie – häufig Gegenstand der Förderungen und umfassen damit indirekt auch Zielsetzungen der Anpassung an den Klimawandel.

Für die Zukunft wäre eine Überprüfung und Anpassung der Förderrichtlinien hinsichtlich Aktivitäten, die der Klimawandelanpassung dienen, ein wichtiger Schritt.

ZUSAMMENSCHAU TOURISMUS

Kriterium	Situation/Trends	Rückschluss in Bezug auf die Anpassung
Aufnahme von Anpassung an den Klimawandel in Tourismuskonzepte/ -strategien	Viele aktuelle Strategien/ Konzepte des Bundes bzw. der Bundesländer thematisieren den Klimawandel als eine Herausforderung. In einigen wird das Thema konkret (z. B. explizit geforderte Maßnahmen) aufgegriffen, in anderen nur indirekt.	Die Themen Klimawandel und Anpassung werden in den meisten Strategien zumindest indirekt aufgegriffen. Um die Resilienz im Tourismus weiter zu steigern, wäre es jedoch notwendig, verstärkt konkrete Anpassungsmaßnahmen in die Strategien aufzunehmen. Dies ist derzeit nur zum Teil der Fall.
Jahreszeitliche Verteilung der Nächtigungen	Die Nächtigungszahlen der letzten Jahrzehnte zeigen deutliche Zunahmen in den Nebensaisonmonaten April, Mai, Oktober und November. Ein österreichweiter Trend hin zu einer zunehmenden Bedeutung der touristischen Nebensaison ist gegeben. Die Nächtungsverteilung über das gesamte Jahr zeigt allerdings noch viel Potenzial in Richtung Ganzjahrestourismus bzw. Saisonverlängerung.	Um genauere Aussagen über mögliche Anpassungsaktivitäten im Zusammenhang mit Nächtigungszahlen zu tätigen, wären Detailuntersuchungen unter Einbeziehung weiterer Kriterien erforderlich.
Sanfter Tourismus	Die Nachfrage nach nachhaltigem und sanftem Tourismus steigt österreichweit an. Die Mitgliederzahl der Alpine Pearls wächst kontinuierlich. Auch die Zahl der zertifizierten Produkte, Tourismusbetriebe und Organisationen mit dem "Österreichischen Umweltzeichen" nimmt zu.	Initiativen wie die Bergsteigerdörfer, die Wanderdörfer oder auch die Alpine Pearls sollten noch intensiver beworben werden, um die noch relativ bescheidene Absolutzahl zu erhöhen.
Berücksichtigung von Klimawandelanpassung in Tourismusförderungen	Eine Vielzahl der bestehenden Fördermaßnahmen von Bund und Ländern stehen stark im Einklang mit Maßnahmen zur Klimawandelanpassung, auch wenn das Thema nicht explizit integriert ist. Dazu gehören v. a. saisonverlängernde Maßnahmen, die Forcierung des Ganzjahrestourismus bzw. die Forcierung einer nachhaltigen Entwicklung.	Eine stärkere Berücksichtigung von Aktivitäten, die der Klimawandelanpassung dienen, wäre ein wichtiger Beitrag für die Zukunft.

BEFRAGUNGS- UND KRITERIENBASIERTER STATUS

Die ExpertInnenmeinung ergibt ein recht uneinheitliches Bild vom Umsetzungsstatus und zwar nicht nur auf der aggregierten Ebene der Handlungsempfehlungen sondern auch im Detail – das bedeutet, dass auch zum Umsetzungsstatus der einzelnen „weiteren empfohlenen Schritte“ häufig recht verschiedene Beobachtungen rückgemeldet wurden, mit einer auffälligen Lücke zwischen „derzeit nicht vorgesehen“ und „teilweise umgesetzt“. Eine derartige Diskrepanz wurde für kaum ein anderes Aktivitätsfeld berichtet und liegt zum Teil wohl auch am relativ geringen Umfang des ExpertInnenkollektivs. Dennoch weisen die Anmerkungen in den Fragebögen auch auf eine wahrscheinliche inhaltliche Ursache hin, nämlich die starke regionale Spezifität von Tourismusbelangen zusammen mit der kleinräumig deutlich höheren Unsicherheit von Klimamodellen. Das erschwert – auch bei vorhandenem Risikobewusstsein – die Aus-

wahl und Priorisierung empfohlener Anpassungsschritte für alle Beteiligten. Im Einklang damit werden Klimawandel und Anpassungsmaßnahmen derzeit zwar in vielen Tourismuskonzepten und -strategien thematisiert, die Auswertung des entsprechenden Kriteriums (s. o.) zeigt aber das verbreitete Fehlen ausdrücklicher und konkreter Maßnahmenempfehlungen. Auch im Aktivitätsfeld Tourismus offenbart sich die Schwierigkeit, „verborgene“ Anpassungsfortschritte sichtbar zu machen, also anpassungsrelevante aber primär anderweitig motivierte Aktivitäten entsprechend zu würdigen. Als Beispiel seien die Nächtigungszahlen in der Nebensaison genannt. Ähnlich verhält es sich mit der Verankerung anpassungswirksamer Vorgaben in der einschlägigen Förderlandschaft, die derzeit bereits Klimawandelanpassung als Nebeneffekt z. B. nachhaltiger Tourismuswirtschaft begünstigt, aber noch selten explizit unterstützt. Eine solche Unterstützung könnte bspw. im Wintersportgebieten bei der Investitionsentscheidung zwischen Beschneiungsanlagen oder alternativen Erholungsangeboten steuernd wirken.

ENERGIE – FOKUS ELEKTRIZITÄTSWIRTSCHAFT

ÜBERGEORDNETES ZIEL: Gewährleistung der Sicherstellung der Energieversorgung im Allgemeinen und insbesondere im Bereich der Elektrizitätswirtschaft durch Diversifizierung der Energieträger und Dezentralisierung des Energiesystems sowie Reduktion des Energieverbrauchs.

BEFRAGUNG

Die Auswertung der Selbsteinschätzung zum Stand der Umsetzung der Handlungsempfehlungen im Aktivitätsfeld Energie – Fokus Elektrizitätswirtschaft beruht auf 17 Fragebögen.

ÜBERBLICK

Die Handlungsempfehlungen wurden überwiegend als „teilweise umgesetzt“ befunden. Lediglich die „verstärkte Forschung zu Möglichkeiten der Energiespeicherung“ ist gemäß den Ergebnissen aus der Befragung derzeit kaum vorgesehen. Für die Entwick-

lung prognosebasierter Versorgungsstrategien deckten die Rückmeldungen die ganze Bandbreite an Umsetzungsstadien ab (Tabelle 11; ExpertInnenkollektiv: n=17).

Tabelle 11: Umsetzungsstatus der Handlungsempfehlungen

3.5.4...	Handlungsempfehlung (Kurzfassung)	Status *			
		1	2	3	4
1	Optimierung der Netzinfrastruktur	█	█	█	█
2	Forcierung dezentraler Energieerzeugung und -einspeisungen	█	█	█	█
3	Verstärkte Forschung zu Möglichkeiten der Energiespeicherung	█	█	█	█
4	Stabilisierung Transport- und Verteilnetz d. klimaangepasste ...	█	█	█	█
5	Optimierung Zusammenspiel Erzeugung-Verbrauch ...	█	█	█	█
6	Berücksichtig. Klimaw. bei. e.wirtsch. Entscheid. u. Forschung...	█	█	█	█
7	Nachfrageredukt. durch Erhöhg. End-E. effizienz... Lasten	█	█	█	█
8	Entwicklg. E. versorgungsstrat. auf Basis umfass. Bedarfsprognose ...	█	█	█	█

* 1 ... derzeit nicht vorgesehen, 2 ... geplant, 3 ... teilweise umgesetzt, 4 ... vollständig umgesetzt

ERSTE RÜCKSCHLÜSSE / MERKBARE TRENDS

Zwar war „teilweise umgesetzt“ auch bei diesem Aktivitätsfeld die vorherrschende Einschätzung der ExpertInnen, bemerkenswert ist aber der im Vgl. zu anderen Aktivitätsfeldern hohe Anteil an „vollständig umgesetzt“-Rückmeldungen (Tabelle 11).

Auffällig selten sind derzeit Schritte zur Umsetzung der Handlungsempfehlung (HE) 3 (Forschung zu Energiespeicherung) vorgesehen, obwohl in den laufenden Forschungs- und Technologieprogrammen des BMVIT und des Klima- und Energiefonds das Thema Energiespeicherung verankert ist. Auch Empfehlung (Optimierung Netzinfrastruktur) wird von einem Gutteil der Fachleute als nicht vorgesehen oder erst in der Planungsphase berichtet. Spitzenreiter in der Umsetzung (tw. bis vollständig) ist nach ExpertInnenmeinung HE 5 (Optimierung des Zu-

sammenspiels zwischen Erzeugung und Verbrauch im Versorgungssystem), gefolgt von **HE 7** (Nachfragereduktion durch höhere Endenergieeffizienz und innere Lastenreduktion).

Sehr heterogen wurde der Umsetzungsstand der **HE 8** (Entwicklung prognosegestützter Versorgungsstrategie) berichtet.

Die detaillierte Betrachtung auf Ebene der „weiteren empfohlenen Schritte“ zeigt für einige Schritte einen relativ hohen Umsetzungsstatus (mit höchstens einzelnen Ausnahmen von allen ExpertInnen als teilweise oder vollständig umgesetzt berichtet). Das sind:

- Anreize fürs „Haus als Kraftwerk“ (**HE 2**),
- Aufnahme entsprechender Inhalte in Aus- und Weiterbildung (**HE 5**),
- Bewusstseinsbildung bei KonsumentInnen (**HE 5**),
- Kosten/Nutzen-Analyse und Klärung von technischen und Datenschutzfragen für *smart metering* (**HE 5**),
- Ausarbeitung von Notfallmaßnahmen (**HE 6**)

Zu den derzeit nicht vorgesehenen oder erst geplanten Schritten zählen nach Einschätzung der ExpertInnen: • (bedarfswise) logistische Voraussetzung

und Förderanreize für *smart grids* (**HE 1**), • die Abstimmung der Forschungsprogramme (**HE 3**), • die Prüfung einer Arbeitszeitflexibilisierung zur Reduktion der [Energie-]Nachfrage (**HE 7**), sowie • die Entwicklung von Krisenmanagementplänen unter Berücksichtigung des Klimawandels (**HE 8**)

TEXTLICHE ANMERKUNGEN (IN DEN FRAGEBÖGEN)

Zu den offenen Fragen „was benötigen Sie, um mit Planung/Umsetzung zu starten?“ und „Gründe, wieso noch keine Umsetzungsschritte eingeleitet wurden“ trafen acht Antworten ein. Die Hälfte davon betraf **mangelnde** klare und/oder stabile **Rahmenbedingungen** (etwa langfristige Regulierungs- und Vergütungsmodelle) als Hinderungsgrund. In weiteren Kommentaren wurden bessere Kooperation mit Versorgungsunternehmen, umfassendes Krisenmanagement für die leitungsgebundene Energieversorgung und Unterstützung bei einschlägigen Forschungsvorhaben gewünscht.

KRITERIEN

KRITERIUM: DEZENTRALE ENERGIEERZEUGUNG UND -EINSPEISUNG

Beschreibung und Bezug zur Anpassung

Die in dem Kriterium erfasste Nutzung regionaler erneuerbarer Ressourcen kann als „dezentrale“ Energieversorgung zur Erhöhung der Versorgungssicherheit (Versorgung auch im Krisenfall speziell beim Auftreten von Extremereignissen) beitragen. Das Kriterium sollte gezielt die Energieeinspeisungen auf regionaler Ebene aus erneuerbaren Energieträgern beobachten.

Für dieses Kriterium werden unter dem Begriff „dezentral“ Erzeugungsanlagen mit bis zu 10 MW (Nenn)leistung definiert. Dargestellt werden soll der

Anteil kleiner bis mittlerer dezentraler Erzeugungsanlagen auf Basis erneuerbarer Energieträger (Photovoltaik, Geothermie, Biogas, kleine Windkraft und feste Biomasse) an der Stromproduktion.

Es besteht eine enge Verknüpfung zum Klimaschutz, da ein größerer Anteil erneuerbarer Energieträger zur Verminderung von CO₂-Emissionen führt.

Ergebnisse

Als dezentrale Energieversorgung wird die Energiebereitstellung durch kleinere Anlagen in Verbrauchernähe verstanden. Als dezentrale Stromerzeugungsanlagen bezeichnet man insbesondere solche Anlagen, die in ein öffentliches Verteilernetz, ge-

wöhnlich in ein Mittel- oder Niederspannungsnetz einspeisen.

Die Richtlinie 2009/72/EG über gemeinsame Vorschriften für den Elektrizitätsbinnenmarkt definiert eine dezentrale Erzeugungsanlage als eine an das Verteilernetz angeschlossene Erzeugungsanlage. Demnach wäre der überwiegende Teil der österreichischen Erzeugung als dezentrale Erzeugung einzustufen (E-Control 2005). Um die österreichischen Erzeugungsverhältnisse abzubilden, ist eine weitere Einschränkung notwendig. Gemäß EIWOG 2010 umfasst dezentrale Erzeugung jene Erzeugungsanlagen, die an öffentliche Mittel und Niederspannungs-Verteilernetze angeschlossen und verbrauchsnahe sind sowie alle Erzeugungsanlagen, die der Eigenversorgung dienen.

Grundsätzlich ist festzuhalten, dass der Inlandstromverbrauch im Bereich des öffentlichen Netzes seit Jahrzehnten kontinuierlich steigt. Im Zeitraum von 2000 bis 2008 durchschnittlich um 2,3%. Einzig das Jahr 2009 zeigte als Folge der Finanz- und Wirtschaftskrise einen Rückgang um 3,6%. Diese Abnahme wurde durch einen Anstieg des Stromverbrauches um 3,1% im Jahr 2010 kompensiert.

Im Jahr 2013 betrug der Inlandstromverbrauch aus dem öffentlichen Netz 61.537 GWh¹¹.

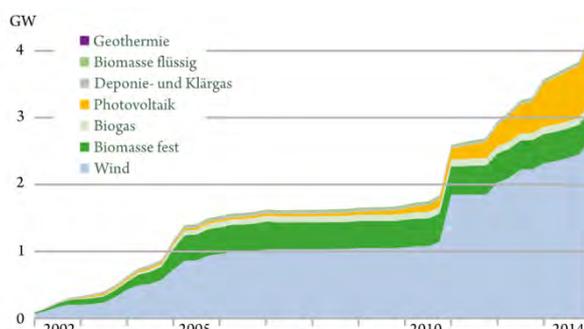
Die Trassenlängen des öffentlichen Netzes betragen Ende 2013 72.362 km an Freileitungen und 165.728 km an Kabelleitungen, in Summe 238.090 km. Der Anteil des Mittelspannungsnetzes beträgt 66.027 km, der des Niederspannungsnetzes 162.242 km.

Die Anzahl der Kraftwerke bis 10 MW betrug Ende des Jahres 2013 laut E-Control 43 348 mit einer Jahreserzeugung von 10.252 GWh¹². Dies umfasst Lauf-, Speicherkraftwerke, Wärmekraftwerke sowie Wind-, Photovoltaik-, und Geothermieanlagen. Ohne Wasserkraftwerke beträgt der Anteil 4.573 GWh.

Die für den ggstdl. Bericht zur Verfügung stehenden Daten für Ökostromanlagen erfassen sämtliche Anlagen unabhängig von der Leistung und damit auch jene über 10 MW Leistung. Von Ökostromanlagen (Windkraft, Biomasse, Photovoltaik, Geothermie sowie Deponie- und Klärgas) wurden 5.769 GWh in

das öffentliche Netz eingespeist. Der Anteil der Ökostromanlagen zeigt seit 2001 eine deutliche Zunahme (Abbildung 22).

Abbildung 22: Entwicklung der Ökostromanlagen (Nennleistung) gemäß der Bescheidatenbank 2002–2013. (Daten: Energie-Control Austria)



Das Ökostromgesetz 2002 (ÖSG; BGBl. I Nr. 149/2002) führte zu einem Investitionsboom für Ökostromanlagen. Durch die Kürzung der Einspeisetarife und der Tarifaufzeiten sowie der Deckelung des Förderbudgets bei der Novelle 2006 kam es de facto zu einem Ausbaustopp. Die Steigerung der tatsächlich eingespeisten sonstigen Ökostrommengen bis Ende 2008 ist auf die Inbetriebnahme von Ökostromanlagen zurückzuführen, die auf Basis des Ökostromgesetzes 2002 gefördert wurden. Durch die Novellen 2008 und 2009 wurden die Rahmenbedingungen wieder attraktiver, allerdings mit einem eher geringen Jahresfördervolumen von 21 Mio. Euro. Durch das Ökostromgesetz 2012 wurden diese Warteschlangen weitgehend abgebaut (UKB 2013)

Situationsbeschreibung und Trends

Die Anzahl der Kraftwerke bis 10 MW Leistung und die Anzahl der Ökostromanlagen (unabhängig von deren Leistung) sowie Einspeismengen in GWh ins öffentliche Netz, haben nur eine sehr begrenzte Aussagekraft für den Trend der dezentralen Energieversorgung. Um im Sinne des gegenständlichen Kriteriums gezielt Energieeinspeisungen auf regionaler Ebene zu beobachten und daraus Aussagen zur regionalen Versorgungssicherheit abzuleiten, ist im ersten Schritt eine regionale Zuordnung der Erzeugungsanlagen (Kraftwerke bis 10 MW und Ökostromanlagen) erforderlich. Die für diesen Be-

¹¹ GWh = Gigawattstunde

¹² TWh = Terrawattstunde

richt zur Verfügung stehenden Daten ermöglichen derzeit keine regionale Zuordnung. Um die Aussagekraft des Kriteriums zu erhöhen, ist es das Ziel, für den nächsten Fortschrittsbericht regional aggregierte Daten zu erhalten. Darüber hinaus sind zusätzlich zur regionalen Verortung der dezentralen Erzeugungsanlagen, Angaben zur Schwarzstartfähigkeit¹³ und Inselbetriebsfähigkeit¹⁴ erforderlich. Dezentrale Versorgungseinheiten sind im Notfall insbesondere dann für kritische Infrastrukturen (öffentliche Einrichtungen wie Krankenhäuser, Wasserversorger, Telekommunikationseinrichtungen, etc.) von hoher Bedeutung, wenn sie inselbetriebsfähig sind. Die Netzbetreiber sind verpflichtet, in Abstimmung mit den Kraftwerksbetreibern und den anderen Netzbetreibern in ihrem Zuständigkeitsbereich bzw. in der von ihnen betriebenen Regelzone einen Maßnahmenkatalog für das Störungsmanagement zu erstellen und dafür zu sorgen, dass es eine ausreichende Anzahl von Erzeugungseinheiten gibt, die inselbetriebs- und schwarzstartfähig sind (E-Control 2008). Die für den gegenständlichen Bericht verfügbaren Datenquellen ermöglichen keine österreichweite regionalisierte Darstellung der schwarzstart- und inselbetriebsfähigen dezentralen Erzeugungseinheiten.

Es ist davon auszugehen, dass durch den hohen Wasserkraftanteil in Österreich die Fähigkeit zum Netzwiederaufbau nach einem Netzzusammenbruch insgesamt hoch ist. Allerdings sind gerade in Gebieten, die nicht im direkten Einzugsgebiet von Wasserkraftwerken liegen, die Schwarzstartfähigkeiten sicher noch zu verbessern.

Zyklische Tests und koordinierte Abläufe sowie Schaffung von Infrastruktur für die Koordination und Kommunikation sind wichtige vorbereitende Maßnahmen, sollten übergeordnete Netzausfälle auftreten. Als Basis sind Daten der Erzeugungsanlagen und der beteiligten Verteilernetze sowie der von dieser

¹³ Schwarzstartfähigkeit einer Erzeugungseinheit bedeutet, dass diese ohne elektrischen Energiebezug aus dem Netz in Betrieb genommen werden kann. Ein solches Kraftwerk muss darüber hinaus für Inselbetrieb ausgelegt sein und Lastzuschaltungen in ausreichend großen Sprüngen verkraften können. In jedem Netz muss eine ausreichende Anzahl von Kraftwerken mit Schwarzstartfähigkeit ausgerüstet werden, um für einen Netzwiederaufbau nach einem Netzzusammenbruch verfügbar zu sein. (E-Control 2005)

¹⁴ Unter Inselbetriebsfähigkeit versteht man die Fähigkeit, einen vom synchronen Netz abgetrennten Netzbereich mit Hilfe einer Erzeugungseinheit über längere Zeit autonom versorgen zu können. (SwissGRid 2010: Glossar für die Regeln des Schweizer Strommarktes. 1. Auflage 2010, V1.0, siehe auch E-Control 2005)

versorgten kritischen Infrastruktur erforderlich, um den Handlungsbedarf zu konkretisieren und den Fortschritt in der Anpassung sichtbar zu machen.

KRITERIUM: ENERGIEEFFIZIENTE GEMEINDEN/REGIONEN

Beschreibung und Bezug zur Anpassung

In energieeffizienten Gemeinden/Regionen werden Maßnahmen zum Klimaschutz, u. a. zur Erhöhung der regionalen Versorgungssicherheit, vorangetrieben. Weiters wird in der Bevölkerung prinzipiell ein umfassendes Bewusstsein für Energiethemen und Energieeffizienz forciert.

Dabei stehen Klimaschutz und Anpassung in engem Zusammenhang. Je besser Maßnahmen zur Senkung des Verbrauchs greifen, desto geringer ist das Ausmaß der erforderlichen Anpassung, da durch Verbrauchsenkungen die Belastungen für Stromerzeugung und Netze reduziert werden können. Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz von Gebäuden oder der Einsatz erneuerbarer Energieträger sind in vielen Fällen zugleich wirkungsvolle Anpassungsmaßnahmen (z. B. hohe Wärmedämmung und/oder Einbau von Komfortlüftungsanlagen als Schutz vor sommerlicher Überhitzung, umweltfreundliche Kühltechnologien, etc.).

Energieeffiziente Gemeinden/Regionen tragen somit auf mehreren Ebenen zum Klimaschutz und zur Klimawandelanpassung bei.

Ergebnisse

Zur Darstellung energieeffizienter Gemeinden und Regionen werden e5-Gemeinden, Klima- und Energiemodellregionen und das Städtische Energieeffizienzprogramm (SEP) für Wien herangezogen. Diese Auswahl wurde getroffen, da es für beide Initiativen eine Berichtspflicht bzw. eine Zertifizierung gibt. e5-Gemeinden unterziehen sich regelmäßig einem unabhängigen Audit. Für Klima- und Energiemodellregionen werden sowohl der Projektantrag als auch das

in der ersten Phase zu erstellende Umsetzungskonzept von einer Jury beurteilt. Eine positive Evaluierung ist Voraussetzung für die Beauftragung zur Implementierung des Umsetzungskonzeptes. Im Jahr 2014 wurde für Regionen, die um Weiterführung ansuchen, ein Qualitätsmanagementsystem (KEM-QM) eingeführt.

e5-Gemeinden

online: www.e5-gemeinden.at

Das e5-Programm unterstützt Gemeinden und Städte, ihre Energiepolitik zu überprüfen, energiepolitische Ziele zu entwickeln und konkrete Energie- und Klimaschutzmaßnahmen umzusetzen. Im Vordergrund stehen der Klimaschutz durch Verringerung des CO₂ Ausstoßes, der sparsame effiziente Umgang mit Energie, die Förderung erneuerbarer Energieträger und die Förderung sanfter Mobilität. Teilnehmende Gemeinden erhalten eine professionelle Prozessbegleitung, um ihre Energiepolitik zu überprüfen und konkrete Energie- und Klimaschutzziele festzulegen und zu erreichen. e5-Gemeinden werden zertifiziert und unterziehen sich alle drei Jahre einer unabhängigen Überprüfung. Nach dem Stand der Umsetzung werden ein bis fünf „e“ vergeben. Ein „e“ wird ab 25% umgesetzter Maßnahmen vergeben. Fünf „e“ erhält eine Gemeinde, wenn diese 75% aller für die Gemeinde festgelegten Maßnahmen umgesetzt hat.

Das e5 Programm startete 1998 mit den Bundesländern Vorarlberg, Tirol und Salzburg. Seither sind vier Bundesländer beigetreten: Kärnten (2004), Steiermark (2005), Burgenland (2008) und Niederösterreich (2011).

Zentrales Arbeitselement ist der e5-Maßnahmenkatalog mit 79 Maßnahmen. Dieser dient als Hilfsmittel zur Standortbestimmung, aus dem die Gemeinden ihr energiepolitisches Arbeitsprogramm festlegen. Mehr als ein Viertel der darin enthaltenen Maßnahmen weist enge Schnittstellen zur Klimawandelanpassung auf. Dazu zählt z. B. die strategische Maßnahme „Auswertung der Folgen des Klimawandels“. Dabei werden Themen wie Bewertung des Risikos für Überschwemmungen, Vermeidung zusätzlicher Klimatisierung von Gebäuden, Hitze- und Dürreperioden etc. behandelt.

Dargestellt werden die Anzahl der e5 Gemeinden in Österreich und die Anzahl der vergebenen „e“ als Maß für die erreichten Ziele (Abbildung 23).

Vorzeigebispiele e5-Gemeinden

[e5-Gemeinde Saalfelden](#): Sanierung des Schulzentrums

Diese Initiative zeichnet sich durch eine umfassende thermische Sanierung, die Installation einer Photovoltaikanlage, einer Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung in Kombination mit einer automatisierten Außenbeschattung, einer Heizungsumstellung auf Biomasse-Fernwärme und der Umstellung auf Ökostrom aus. Zum Einsatz gelangten ökologische Materialien. Zusätzlich werden NutzerInnen zur Vermeidung sommerlicher Überhitzung zur richtigen Verwendung der Außenjalousien geschult. Neben dem „umwelt blatt salzburg“ für den Umbau des Schulzentrums erhielt Saalfelden den Energy Award® in Silber.

[e5-Gemeinde Mutters](#): Energiesparende Wohnhaus-siedlung Birchfeld

Die Gemeinde Mutters in Tirol setzt auf einen sorgsamen Umgang mit Ressourcen. Bei der Errichtung der Wohnhaussiedlung Birchfeld wurde das Ziel verfolgt, eine Siedlung zu schaffen, die zur Schonung der Umwelt beiträgt, die Lebensqualität ihrer BewohnerInnen erhöht und dabei die Dorfstruktur beachtet. Entsprechende Vorgaben werden bei den Grundstücksvergaben und in der Raumordnung berücksichtigt. Zum Einsatz kommen ausschließlich erneuerbare Energieträger wie Biomasse, Erdwärme und Solarenergie für Heizung und Warmwasser. Das Projekt wurde 2012 mit dem Tiroler Energiepreis ausgezeichnet. Für die Trinkwasserversorgung nicht benötigte Überwässer werden im Trinkwasserkraftwerk für die Stromerzeugung genutzt. Weitere Projekte werden im Mobilitätsbereich (Mutters Mobil) umgesetzt.

Klima- und Energiemodellregionen (KEM)

online:

<http://www.klimaundenergiemodellregionen.at>

Das 2008 initiierte Klima- und Energiemodellregionen-Programm begleitet Gemeinden und Regionen auf dem Weg zur Energieautarkie. Durch die Forcierung einer optimalen Nutzung natürlicher Ressour-

cen, die Ausschöpfung von Energieeinsparungspotentialen, Bewusstseinsbildung und gezielte Öffentlichkeitsarbeit soll nachhaltiges Wirtschaften in den Regionen gefördert werden.

Das Programm unterstützt die Erstellung eines Umsetzungskonzeptes und bei positiver Beurteilung des Konzeptes eine zweijährige Umsetzungsphase sowie den Modellregionsmanager. Eine Verlängerung ist möglich. Sowohl das Umsetzungskonzept als auch Zwischen- und Jahresberichte sind zu erstellen und Grundlage für die Evaluierung und die Ausschüttung der Mittel. Eine Erhebung des Wirkungsgrades der Klimaschutzmaßnahmen in den KEM-Regionen findet auf freiwilliger Basis (mit Ausnahme öffentlicher Einrichtungen) statt. Um die Erfolge noch sichtbarer zu machen, wurde 2014 ein Qualitätsmanagement eingeführt. Dieses umfasst einerseits die aktive Unterstützung der ModellregionsmanagerInnen und ein Audit, das auf Basis der e5-Gemeinden angepasst und erweitert wurde. Besonders vielversprechende Projektansätze werden seit 2013 als Leitprojekte gefördert.

Dargestellt werden die Anzahl der KEM-Regionen, die Anzahl der Projekte, für die eine Investitionsförderung vergeben wurde und die Anzahl der Leitprojekte.

Städtisches Energieeffizienz-Programm (SEP) Wien

online:

<http://www.wien.gv.at/stadtentwicklung/energieplanung/sep/>

Das seit 2006 laufende SEP rückt Energieeffizienz und Energiesparen in den Vordergrund. Das vom Gemeinderat beschlossene Programm enthält Leitlinien und 37 Maßnahmenbündel, mit denen die Energieeffizienz durch Verhaltensänderungen, organisatorische und technische Maßnahmen verbessert werden soll. Die Maßnahmen des SEP wurden für die Sektoren Haushalte, private Dienstleistungen, öffentliche Dienstleistungen, Industrie und produzierendes Gewerbe entwickelt.

Um das Ziel bis 2015, Einsparungen von zumindest 180 GWh pro Jahr zu erreichen, wurden Zwischenerhebungen und eine Evaluierung durchgeführt. Im Mittel betragen die dokumentierbaren Energieeinsparungen zwischen 2006 und 2012 jährlich 160

GWh. Es wird angenommen, dass mit nicht projektbezogenen und erfassbaren Energieeinsparungen (z. B. im privaten Dienstleistungssektor) der eingesparte Wert den Zielwert von 180 GWh erreicht bzw. überschreitet.

Die gesamte Energieeinsparung der umgesetzten Maßnahmen von 2006 bis 2012 beträgt 1096 GWh.

Abbildung 23: Lage und Zertifizierung der e5-Gemeinden (Daten: www.e5-gemeinden.at, Feb. 2015)

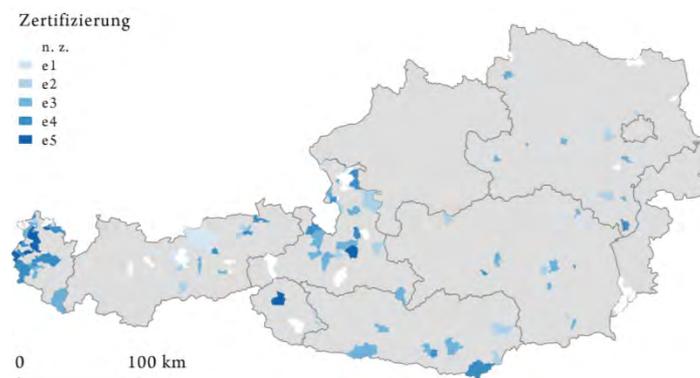


Tabelle 12: Anzahl der e5-Gemeinden nach Bundesland und erreichter e-Zertifizierung

Bundesland	n	n.z.	e1	e2	e3	e4	e5	Summe e
Burgenland	10	10	–	–	–	–	–	0
Kärnten	40	7	–	8	12	10	3	107
Niederösterreich	10	1	–	3	4	2	–	26
Salzburg	32	6	1	6	13	5	1	77
Steiermark	13	–	1	1	8	2	1	40
Tirol	24	1	6	3	9	4	1	60
Vorarlberg	34	8	–	1	8	11	6	100
	163	33	8	22	54	34	12	410

n... Anzahl der Gemeinden, n.z. ... noch nicht zertifiziert

Situationsbeschreibung und Trends

Seit Start des e5-Programms für energieeffiziente Gemeinde konnte die Zahl der teilnehmenden Gemeinden kontinuierlich ausgebaut werden. Zu Programmstart 1998 nahmen 22 Modellgemeinden teil, diese Zahl hat sich bis Anfang 2015 auf 163 Gemeinden aus sieben Bundesländern erhöht. Insgesamt haben die 163 Gemeinden mit 410 e knapp über 50% der 815 möglichen e erreicht.

Mit 1. Jänner 2015 hat Österreich 2 102 Gemeinden (Statistik Austria 2015). Demnach nehmen 7,75 % der österreichischen Gemeinden am e5-Programm teil. Ein weiterer Anstieg ist wünschenswert. Bereits derzeit weisen mehr als ¼ der möglichen Maßnahmen im e5-Programm einen deutlichen Bezug zur Anpassung auf, eine weitere Integration anpassungs-

relevanter Maßnahmen soll geprüft und ins Auge gefasst werden.

Seit der ersten Ausschreibung im Jahr 2009 hat sich die Anzahl der Klima- und Energiemodellregionen von 37 auf 112 Regionen erhöht. Seit 2011 werden klimaschonende und umweltfreundliche Investitionen in dem KEMs gefördert. Bis Ende des Jahres 2014 wurden 418-KEM-Invest-Projekte und 18 Leitprojekte unterstützt.

Tabelle 13: Zunahme der Klima- und Energiemodellregionen

2010	37
2011	66
2012	85
2013	106
2014	112

Derzeit ist keine Ausweitung der Klima- und Energiemodellregionen ins Auge gefasst. Die letzte Ausschreibung vom Mai 2014 fokussierte auf die Stärkung und Weiterführung der bestehenden Regionen. Neu eingeführt wurde ein verpflichtendes Qualitätsmanagementsystem, das den Fortschritt in den KEM-Regionen zukünftig transparenter und besser darstellbar macht. Das Thema Klimawandel-Anpassung nimmt derzeit erst wenig Raum innerhalb des Programms ein, eine stärkere Berücksichtigung der

Schnittstellen zur Anpassung bzw. die Integration anpassungsrelevanter Aspekte wird empfohlen.

Das Ziel des Städtischen Energieeffizienzprogramms, (SEP) den prognostizierten Anstieg des Energieverbrauchs in Wien von 12 auf 7 Prozent zu reduzieren, wurde auf Basis der Evaluierung 2012 und einer weiteren Zwischenerhebung 2013 erreicht.

KRITERIUM: STROMBEDARF BEI HITZEWELLEN

Beschreibung und Bezug zur Anpassung

Steigende Temperaturen und mehr Hitzetage bzw. Hitzewellen können zu einem verstärkten Strombedarf für Kühlung führen. Schon heute werden bei Hitzeperioden hohe Lastspitzen beobachtet.

Die Entwicklung dieser Lastspitzen bei Hitzewellen gibt einen Hinweis, inwieweit Anpassungsmaßnahmen bereits greifen (passive Kühlung, alternative Kühltechnologien, etc.) bzw. zeigen möglichen (weiteren) Handlungsbedarf gegen Überhitzung auf.

Ergebnisse

Aus der Sicht der Klimawandelanpassung sind besonders die durch Energieeinsparungen erzielbaren Kappungen bei den sommerlichen Lastspitzen relevant. Diese Lastspitzen sind – durch den vermehrten Einsatz von Klimaanlagen und Kühlaggregaten – in den letzten zwölf Jahren stark angestiegen (vgl. Abbildung 25) und besonders kritisch, da die Stromerzeugung gerade während sommerlicher Hitze-/Dürreperioden durch Niedrigwasserstände (Wasserkraftwerke) und schlechtere Kühlwasserzufuhr (thermische Kraftwerke) problematisch ist. Ferner sind während solcher Perioden die (APG)-Übertragungsnetze im kontinentalen Verbundnetz oft sehr belastet, so dass eine zu starke ‚Binnenlast‘ vermieden werden sollte.

Wien, als bevölkerungsreichste Stadt, erfährt jährlich rund dreimal so viel Hitzetage¹⁵ wie Graz und rund siebenmal so viel Hitzetage wie Innsbruck (Median 2000–2014: 20/6/3 Hitzetage), mit steigendem Trend in letzteren beiden Städten (siehe Abbildung 24).

¹⁵ Tagesminimum/-maximum mind. 18 °C/ 30 °C

Abbildung 24: Anzahl der Hitzetage in österr. Städten im Zeitraum 2000–2014. Linien: gleitendes Fünfjahresmittel (Daten: ZAMG)

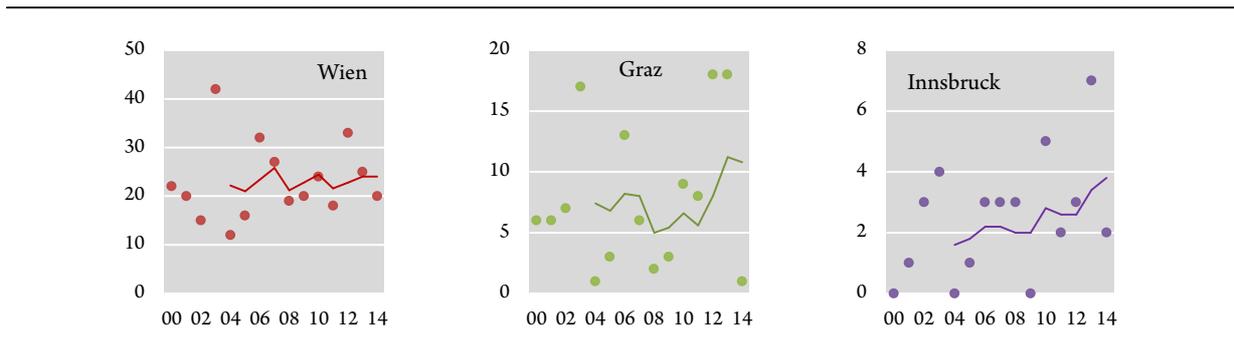
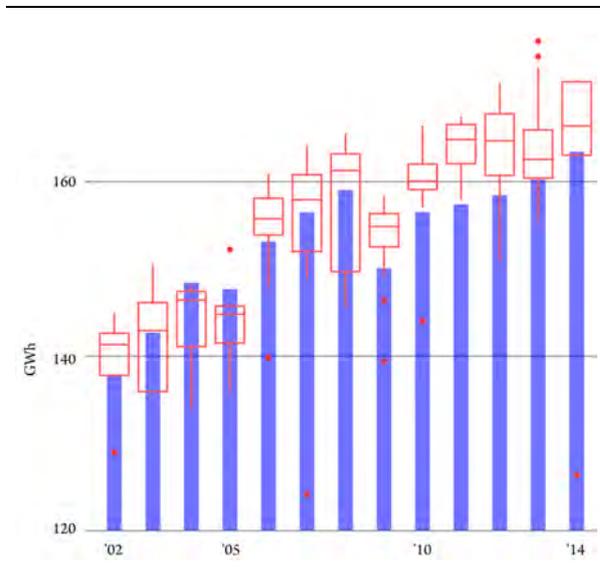


Abbildung 25 stellt den österreichweiten Tagesstrombedarf öffentlicher Abnehmer an Hitzetagen (in Wien und/oder Graz) dem für das jeweilige Jahr charakteristischen Tagesbedarf in den temperierten Monaten April und Mai gegenüber. Daraus lässt sich erkennen, ob sich gesteigerter Klimatisierungsbedarf in den beiden größten Städten im Stromkonsum niederschlägt (auf die methodische Unschärfe wegen mangelnder Datenverfügbarkeit wird bei der Interpretation weiter unten eingegangen).

Abbildung 25: Österreichweiter Strombedarf an Hitzetagen



Strombedarf öffentlicher Abnehmer; rote Boxplots: Verbrauch an Hitzetagen, blaue Säulen: charakteristischer (Median) Tagesverbrauch April–Mai des jeweiligen Jahres; Daten: ZAMG 2014, E-control 2014

Situationsbeschreibung und Trends

Die einwohnerreichsten Ballungsräume Österreichs (Wien, Graz) sind zugleich den meisten Hitzetagen ausgesetzt.

Der österreichweite Tagesstrombedarf öffentlicher Gebäude an Hitzetagen in Großstädten¹⁶ wuchs über die letzten Jahre tendenziell etwas stärker als der tägliche Strombedarf während der temperierten Periode April–Mai (Abbildung 25). Der Trend ist allerdings im Vergleich zu den absoluten Verbrauchszahlen sehr schwach, und eine stichhaltige Auslegung als zunehmender Klimatisierungsaufwand müsste auf spezifischere, für die vorliegende Auswertung nicht vorliegende Verbrauchsdaten aufbauen.

¹⁶ Wien und/oder Graz

KRITERIUM: STÖRUNGEN IN DER STROMVERSORGUNG



Querschnittskriterium: wird auch als Kriterium im Aktivitätsfeld Wirtschaft angeführt

Beschreibung und Bezug zur Anpassung

Die Sicherstellung der Stromversorgung ist ein zentrales Ziel im Aktivitätsfeld Energie. Im Zusammenhang mit den zu erwartenden Folgen des Klimawandels ist die Beobachtung und Erfassung der Störungen der Stromnetze/-leitungen durch extreme Wetterereignisse (z. B. Stürme, Nassschnee-/Eislasten, Hitzewellen, Hochwasser, Massenbewegungen) inklusive Naturkatastrophen von Relevanz. Beispielsweise kann eine saisonale Kombination klimatisierungsbedingter Lastspitzen mit geringerer Verfügbarkeit von Trieb- und Kühlwasser für Kraftwerke die Versorgungssicherheit gefährden.

Das Kriterium soll Ausfälle und Störungen in der Stromversorgung durch Naturkatastrophen und/oder in Zusammenhang mit extremen Wetterereignissen darstellen.

Ergebnisse

Die Netzbetreiber sind gemäß Verordnung des BMFW, der Elektrizitätsstatistikverordnung BGBl. II Nr. 284/2007 i.d.g.F. zur Erhebung der Ausfall- und Störungsdaten verpflichtet. Darin ist auch festgehalten, in welcher Form die erhobenen Daten zu veröffentlichen sind. Die Datenerhebung erfolgt für alle Netze und Spannungsebenen.

In der jährlich veröffentlichten Ausfall- und Störungstatistik für Österreich wird in geplante und ungeplante Versorgungsunterbrechungen unterschieden. Ungeplante Versorgungsunterbrechungen¹⁷ treten in Zusammenhang mit äußeren Einflüssen, Anlagenausfällen oder anderen Störungen auf. Dazu zählen u. a. atmosphärische Einwirkungen und regional außer-

gewöhnliche Ereignisse (Naturkatastrophen). Zu den atmosphärischen Einwirkungen zählen Gewitter, Stürme, Eis, Schnee, gefrierender Regen, Lawinen, Feuchtigkeit, Kälte, Hitze, Erdbeben, Felssturz und andere naturbedingte Ursachen. Regional außergewöhnliche Ereignisse¹⁸ sind jene, die für die Region äußerst unwahrscheinlich sind und durch außergewöhnlich starke Naturkräfte herbeigeführt werden.

Für die Erhebung der Ausfall- und Störungsdaten stellt die E-Control Erhebungsblätter zur Verfügung, zu regional außergewöhnlichen Ereignissen ist ein Ergänzungsblatt auszufüllen.

Seit dem Jahr 2002 liegt die Verfügbarkeit der Stromversorgung in Österreich bei 99,99 % (E-Control 2007–2014) Die Nichtverfügbarkeit¹⁹ durch ungeplante lange (> 3 min) Unterbrechungen der Stromversorgung liegt österreichweit im langjährigen Schnitt bei knapp 40 min pro Jahr und Abnehmer, mit einer Schwankungsbreite von grob 30 min (CEER 2011; vgl. Abbildung 26). Die von CEER (Council of European Energy Regulators) veröffentlichten Benchmarking Reports zur Versorgungsqualität weisen die Verfügbarkeit u. a. anhand der jährlichen SAIDI (System Average Interruption Duration) aus. Die SAIDI gibt die systemweit durchschnittliche Unterbrechungsdauer pro Netzbenutzer aus. In die Berechnung finden längere als dreiminütige Unterbrechungen des Mittel- bis Hochspannungsnetzes Eingang. Der SAIDI wird separat für geplante und ungeplante²⁰ Unterbrechungen und für regionale

¹⁷ Zu den ungeplanten Versorgungsunterbrechungen zählen atmosphärische Einwirkungen, fremde Einwirkung, Netzbetreiber intern und Versorgungsausfall/Rückwirkungsstörungen (E-Control 2014)

¹⁸ Regional außergewöhnliche Ereignisse sind jene ausgewiesenen, zeitlich bestimmten und eingeschränkten Ereignisse, welche durch unvorhersehbare, für die Region äußerst unwahrscheinliche und außergewöhnlich starke Naturkräfte ausgelöst werden. Siehe: <http://www.e-control.at/portal/page/portal/medienbibliothek/recht/dokumente/pdfs/END-VO%202012%20ErI%3%A4uterungen%20endg.pdf>

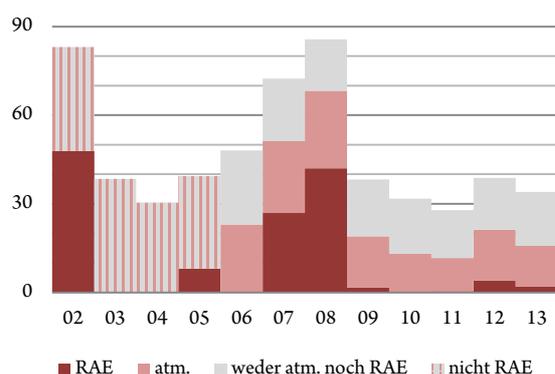
¹⁹ Die Nichtverfügbarkeit ist ein Maß für die Wahrscheinlichkeit, mit der ein Kunde zu einem beliebigen Zeitpunkt von einer Versorgungsunterbrechung betroffen ist, bzw. für die durchschnittliche Dauer ein einem Jahr, in der ein Kunde von einer Versorgungsunterbrechung betroffen ist. (E-Control 2007)

²⁰ Meist im Zusammenhang mit äußeren Einflüssen, Anlagenausfälle oder anderen Störungen, dies inkludiert atmosphärische Einwirkungen u. a. durch Gewitter, Stürme, Eis, Schnee, Lawinen, Hitze, etc.

außergewöhnliche Ereignisse (RAE; Extremwetter) berechnet.

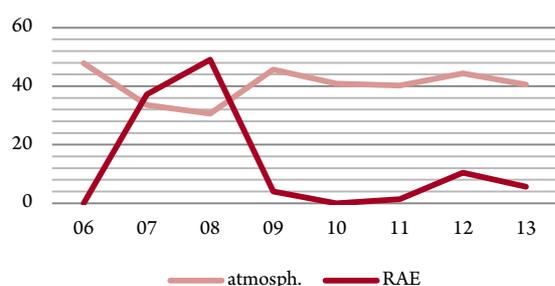
Atmosphärische Ursachen tragen üblicherweise 40 %, RAE manchmal 40–50 % (vgl. Jahre 2007 und 2008 in Abbildung 27) zur ungeplanten Ausfallsdauer bei.

Abbildung 26: jährliche durchschnittliche Unterbrechungsdauer pro Verbraucher



SAIDI [min] durch ungeplante, lange (> 3 min) Unterbrechungen im Hoch- und Mittelspannungsnetz. Die Gesamthöhe der Säule gibt den SAIDI aus allen ungeplanten Ursachen an. Bis 2006 liegen keine separaten Daten für atmosphärisch bedingte Unterbrechungen vor, bei den ungeplanten Unterbrechungen ist also nur der Anteil der RAE darstellbar. Ab 2006 können sowohl atmosphärische als auch durch RAE bedingte Unterbrechungen ausgewiesen werden. Daten: CEER 2014

Abbildung 27: Anteil von RAE und atmosphärischen Ursachen an der Ausfallszeit*



*SAIDI

Situationsbeschreibung und Trends

Bereits derzeit wird eine Zunahme der Häufigkeit und Heftigkeit von Extremereignissen beobachtet, mit fortschreitendem Klimawandel wird sich dieser Trend fortsetzen.

Die Zuverlässigkeit der Stromversorgung ist stark von atmosphärischen Einwirkungen wie Regen, Schnee, Stürmen und Gewittern geprägt. Hochwasser, Überschwemmungen, Stürme, Nassschnee oder Blitzeis richten teils große Schäden an und führen immer wieder zu Versorgungsunterbrechungen.

Zahlreiche und teils großräumige Unterbrechungen durch Schnee- und Eislast sowie Windwurf wie z. B. in den Wintern 2013/14 und 2014/15 verdeutlichen die Vulnerabilität des Versorgungsnetzes gegenüber extremen Witterungsereignissen. Darüber hinaus verursachten ausgewiesene Naturkatastrophen (RAE) wie die Hochwässer 2002, 2005, 2011 und 2013, die europaweite Störung im Höchstspannungsnetz am 4. November 2006, die Stürme „Kyrrill“, „Paula“, „Emma“ und „Andrea“ in den Jahren 2007, 2008, 2009 und 2012 Versorgungsunterbrechungen. Abschätzung, Verortung und Prävention dieser Risiken in Österreich werden in den letzten Jahren intensiv und in direkter Kooperation mit den Netzbetreibern in Projekten erforscht.

Abbildung 28: Leitungs- und Mastschäden



Kärnten, 1. 2. 2014; Foto: KELAG

Im relativ kurzen Betrachtungszeitraum 2006–12 schwankte der Anteil atmosphärischer Einflüsse an den ungeplanten Unterbrechungszeiten relativ gering um 40 %. Viel markanteren Schwankungen unterlag der Anteil der RAE an den Versorgungsausfällen (Abbildung 27).

Die in der nationalen Ausfall- und Störungsstatistik vorliegenden Daten für den Zeitraum 2006 bis 2013 zu den atmosphärischen Einwirkungen ohne Naturkatastrophen zeigen keinen eindeutigen Trend. Da-

ten zur RAE wurden erstmalig in der österreichischen Ausfall- und Störungsstatistik 2013 veröffentlicht.

Eine regionalisierte Darstellung, die ausschließlich die Versorgungsunterbrechungen durch atmosphärische Einwirkungen und regional außergewöhnliche

Ereignisse darstellt, wird derzeit in Österreich nicht veröffentlicht. Um den eventuellen Handlungsbedarf zu eruieren, wäre aber eine österreichweite und regionale Darstellung von Schadens- und Unterbrechungsdaten zweckmäßig.

ZUSAMMENSCHAU ENERGIE – FOKUS ELEKTRIZITÄTSWIRTSCHAFT

Kriterium	Situation/Trends	Rückschluss in Bezug auf die Anpassung
Dezentrale Energieerzeugung und -einspeisung	Der Anteil von Kraftwerken bis 10 MW- Leistung und Ökostromanlagen steigt. Die vorliegenden Daten ermöglichen keine regionalisierten Aussagen zu dezentralen Erzeugungseinheiten und ob diese schwarzstart-, und inselbetriebsfähig sind.	Dezentrale Kraftwerke sollten hinsichtlich Versorgungssicherheit schwarzstartfähig und bestenfalls inselbetriebsfähig sein, um im Notfall kritische Infrastrukturen wie etwa Krankenhäuser, öffentliche Gebäude etc. versorgen zu können. Eine entsprechende Aufbereitung der Daten ist notwendig, um eventuellen Handlungsbedarf und den Fortschritt in der Anpassung sichtbar zu machen.
Energieeffiziente Gemeinden/Regionen	Seit Start des e5-Programms ist die Zahl der teilnehmenden Gemeinden auf 163 gestiegen, dies entspricht 7,75% der österreichischen Gemeinden. In 112 KEM-Regionen wurden bis Ende 2014 418- Invest-Projekte und 18 Leitprojekte unterstützt. Ein weiterer Ausbau der KEM-Regionen ist nicht geplant, im Fokus steht derzeit die Stärkung und Weiterführung bestehender Regionen. Das städtische Energieeffizienzprogramm (SEP) für den Zeitraum 2006-2015 in Wien, hat den prognostizierten Anstieg des Energieverbrauchs reduziert.	Maßnahmen, die zu mehr Energieeffizienz, -einsparung und dezentraler Energieversorgung beitragen, weisen eine hohe Relevanz für die Anpassung auf. Weitere Gemeinden sollen zur Teilnahme am e5-Programm motiviert werden. Eine stärkere Berücksichtigung der Schnittstellen zur Anpassung im e5-Programm bzw. die Integration anpassungsrelevanter Aspekte in KEM-Regionen wird empfohlen. Relevante Programme für Städte, wie das SEP in Wien, sollten weitergeführt werden und verstärkt Schnittstellen zur Anpassung berücksichtigen.
Strombedarf bei Hitzewellen	Anhand der vorliegenden Daten kann ein schwacher Trend zu steigendem Strombedarf während sommerlicher Hitzewellen (Kühlung) beobachtet werden. Für abgesicherte Aussagen sind spezifischere Daten erforderlich.	Es ist anzunehmen, dass der steigende Strombedarf auf vermehrte Klimatisierung zurückgeht. Daher wäre anstelle herkömmlicher Geräte verstärkt auf passive bzw. auf aktive Kühlung mit alternativen und energieeffizienten Technologien zu setzen.
Störungen in der Stromversorgung	Der Anteil an ungeplanten Unterbrechungen, die auf atmosphärische Einwirkungen zurückzuführen sind, zeigt keinen eindeutigen Trend. Naturkatastrophen (RAE) sind erstmals in der Ausfall- und Störungsstatistik 2013 dargestellt.	Eine regionalisierte Darstellung der Unterbrechungen für atmosphärische Einwirkungen und Naturkatastrophen wird empfohlen, um den Handlungsbedarf zu eruieren und die Wirksamkeit von Anpassungsmaßnahmen überprüfen zu können. Ein langfristig gleichbleibend hohes Niveau an Versorgungssicherheit (wie derzeit in Ö besteht) würde den Rückschluss nahelegen, dass dazu u. a. Anpassungsmaßnahmen in allen drei Teilsystemen (Energienachfrage, Übertragung und Energieerzeugung) gesetzt wurden.

BEFRAGUNGS- UND KRITERIENBASIERTER STATUS

Die Rückmeldungen der ExpertInnen aus der Befragung zeigen einen hohen Anteil an bereits teilweise und auch vollständig umgesetzten weiteren Schritten zu den Handlungsempfehlungen (HE), insbesondere für die Forcierung dezentraler Energieerzeugung (HE 3.5.4.2), die Optimierung des Zusammenspiels von Erzeugung und Verbrauch (HE 3.5.4.5) und die Optimierung der Netzinfrastruktur (HE 3.5.4.1). Mit dem Kriterium „Dezentrale Energieerzeugung und -einspeisung“ kann dies auf Grund der für den Fortschrittsbericht zur Verfügung stehenden Daten nur bedingt bestätigt werden. Ersichtlich ist jedoch,

dass der Anteil der Ökostromanlagen seit dem Inkrafttreten des Ökostromgesetzes beträchtlich angestiegen ist. Regionalisierte Aussagen zu dezentraler Energieerzeugung sind derzeit nicht möglich. Die Ausfälle und Störungen durch Naturkatastrophen oder durch extreme Wetterereignisse fallen in Österreich durch eine seit Jahren hohe Versorgungssicherheit von über 99% derzeit nicht ins Gewicht. Die teilweise bzw. vollständige Umsetzung der oben genannten HE wird als ein wichtiger Beitrag dafür gewertet, dies auch für die Zukunft zu gewährleisten. Die zunehmende Zahl energieeffizienter Gemeinden / Regionen unterstreicht die Einschätzung der ExpertInnen aus der Befragung zu HE 3.5.4.7 (Reduktion der Nachfrage und Reduktion innerer Lasten).

BAUEN–WOHNEN

ÜBERGEORDNETES ZIEL: Sicherstellung der Wohnqualität durch Setzen von planerischen, baulichen und nutzungsbezogenen Anpassungsmaßnahmen an Gebäuden und im Umfeld.

BEFRAGUNG

Die Auswertung der Selbsteinschätzung zum Stand der Umsetzung der Handlungsempfehlungen im Aktivitätsfeld Bauen und Wohnen beruht auf 21 Fragebögen.

ÜBERBLICK

„Teilweise umgesetzt“ war auch für das Aktivitätsfeld Bauen/Wohnen die dominierende Einschätzung der Befragten (Tabelle 14), wie sich auch insgesamt das

Umsetzungsprofil für dieses Aktivitätsfeld wenig von dem vieler anderer Felder abhebt (ExpertInnenkollektiv: n=21).

Tabelle 14: Umsetzungsstatus der Handlungsempfehlungen

3.6.4...	Handlungsempfehlung (Kurzfassung)	Status *			
		1	2	3	4
1	Umsetzung baulicher Maßn. z. Sicherstellg. thermischen Komforts ...	—	—	■	■
2	Forcierge. Kühlung m. altern., e. effizienten u. ressourc. schon. Technol.	■	—	■	—
3	Klimat. Verbesserg. urbaner Räume, insb. mikro/mesoklim. Planung...	■	—	■	—
4	Umsetzg. baulicher Maßnahmen ... z. Schutz v. Extremwetterereignissen	■	—	■	—
5	Erhöhung des Wasserrückhalts	—	—	■	■
6	Anpassung von Baustandards und Normen an den Klimawandel	■	—	■	—
7	Prüfg./Weiterentw. Förderungsinstrumente ... i. Neubau u. Sanierung	—	—	■	—
8	Forschung zur Anpassung ... im Bereich Bauen und Wohnen	■	—	■	—
9	Pilotprojekte „Klimawandelangepasste Architektur“	■	—	■	—
10	Öffentlichkeitsarbeit und Bewusstseinsbildg. zum Thema Anpassung ...	■	—	■	—
11	Aus- und Weiterbildung zum Thema Anpassung ...	■	—	■	—

* 1 ... derzeit nicht vorgesehen, 2 ... geplant, 3 ... teilweise umgesetzt, 4 ... vollständig umgesetzt

ERSTE RÜCKSCHLÜSSE / MERKBARE TRENDS

Die Handlungsempfehlung 1 (Umsetzung von baulichen Maßnahmen sowohl im Neubau als auch in der Sanierung zur Sicherstellung des thermischen Komforts) hebt sich nicht nur innerhalb des Aktivitätsfeldes deutlich von anderen ab. Kaum eine der 132 Empfehlungen der Strategie wurde mit einem

derart hohen Grad als „vollständig umgesetzt“ deklariert.

Auf Ebene der „weiteren empfohlenen Schritte“ stehen eine Reihe an Schritten durch ihren hohen Umsetzungsstatus hervor. Das sind • fast alle Schritte von **HE 1**, weiters: • die bauliche Anpassung an erhöhte Wind- und Schneelasten, sowie generell die Prüfung und Anpassung von Normen und Standards (beide: **HE 4**), • die verstärkte Berücksichtigung von Überflutung bereits bei der Planung, • Reduktion und

Verzögerung des Wasserabflusses und • Nutzung/Verabschiedung rechtlicher Instrumente zu Hochwasserrückhaltung/-abfluss (alle: HE 5)

Ein niedriger Umsetzungsstatus (derzeit nicht vorgesehen oder erst geplant) zeichnet nach Einschätzung der ExpertInnen folgende Schritte aus:

- den Aufbau einer *good practice*-Datenbank (HE 2),
- die Katastrierung von Humankomfort, Wärmeinseln etc. zur Identifizierung und Entschärfung von *hot spots*; damit zusammenhängend:
- die Berücksichtigung von Mikro- und Mesoklima bei Stadtplanung und
- die Erstellung/Anpassung von Leitfäden (alle drei: HE 3);
- die Initiierung interdisziplinärer Wissensplattformen und
- zielgruppenorientierte PR-Kampagnen (beide: HE 10)

TEXTLICHE ANMERKUNGEN (IN DEN FRAGEBÖGEN)

Im Unterschied zu anderen Aktivitätsfeldern erhielten die Fragen nach mangelnden Umsetzungsvoraussetzungen nur wenig (drei) Rückmeldungen, die mit Ausnahme eines Hinweises auf Förderungsberatung keinen Ressourcenmangel als Hinderungsgrund thematisierten.

Bei der Frage nach einschlägigen „Forschungsprojekten in Arbeit“ wurde auf die zahlreichen Forschungs-, Pilot- und Demonstrations-Projekte der Forschungs- und Technologieprogramme „Stadt der Zukunft“ und „Haus der Zukunft“ des BMVIT (deren Projektergebnisse auf der Webseite www.nachhaltigwirtschaften.at publiziert werden) und auf die „Leuchtturmprojekte thermische Sanierung“ des Klima- und Energiefonds hingewiesen.

KRITERIEN

KRITERIUM: BERÜCKSICHTIGUNG VON KLIMAWANDELANPASSUNG IN LEGISLATIVEN RAHMENBEDINGUNGEN

Beschreibung und Bezug zur Anpassung

Die Auswirkungen des Klimawandels stellen jedenfalls veränderte Ansprüche (z. B. höhere Hitzebelastung, stärkere physikalische Beanspruchung durch Temperaturvariabilität und Zunahme an Extremereignissen, möglicherweise erhöhte Nass-Schneelasten etc.) an Planung, Errichtung, Bewirtschaftung und Nutzung von Gebäuden, im Neubau wie in der Sanierung.

In diesem Kriterium werden das österreichische Baurecht und die 6 OIB-Richtlinien²¹ daraufhin abgefragt, inwieweit Klimawandelanpassung und anpassungsrelevante Aspekte integriert sind.

²¹Bautechnische Richtlinien des Österreichischen Instituts für Bautechnik

Ergebnisse

Methodik

In Österreich unterliegt das Bauwesen der Landesgesetzgebung, womit es neun unterschiedliche Bauordnungen/Baugesetze gibt. Grundlagen für die technischen Vorschriften aller neun Bauordnungen sind die 6 OIB Richtlinien (freiwillige Harmonisierung des Bautechnikrechts 2008). In einzelnen Punkten können die Bauordnungen der Länder jedoch abweichen, und speziellere Bestimmungen sind möglich.

Nachfolgende Instrumente des österreichischen Baurechts wurden daraufhin überprüft, inwieweit sie Klimawandel(folgen) und anpassungsrelevante Aspekte integrieren. Im Rahmen des Fortschrittsberichts wird ein österreichweiter Überblick über die wichtigsten Aspekte gegeben. Die Unterschiede im Detail können nicht behandelt werden.

Bundesweite Instrumente

OIB Richtlinien 2011

Instrumente der Bundesländer

Burgenländisches Baugesetz 1997 i.d.g.F

Burgenländische Bauordnung 2008 i.d.g.F

Bauordnung Oberösterreich 1994 i.d.g.F

Oberösterreichisches Bautechnikgesetz 2013 i.d.g.F

Oberösterreichisches Raumordnungsgesetz 1994 i.d.g.F

Steiermärkisches Baugesetz i.d.g.F

Steiermärkisches Raumordnungsgesetz 2010

Tiroler Bauordnung 2011 i.d.g.F

Gesamte Rechtsvorschrift für Techn. Bauvorschriften 2008 i.d.g.F.

Tiroler Raumordnungsgesetz 2011

Bauordnung für Wien i.d.g.F

Wiener Bautechnikverordnung – WBTV i.d.g.F

Kärntner Bauordnung 1996 i.d.g.F

Kärntner Bauvorschriften 1985 i.d.g.F

Kärntner Bautechnikverordnung – K-BTV i.d.g.F

Kärntner Gemeindeplanungsgesetz 1995

Salzburger Bauordnung

Salzburger Bebauungsgrundlagengesetz i.d.g.F

Salzburger Bautechnikgesetz

Salzburger Ortsbildschutzgesetz 1999

Baugesetz Vorarlberg i.d.g.F

Vorarlberger Bautechnikverordnung

Niederösterreichische Bauordnung 1996 i.d.g.F

Niederösterreichische Bauordnung 2014 i.d.g.F

NÖ Gebäudeeffizienzverordnung 2008 i.d.g.F

Die Instrumente wurden anhand folgender Fragen/Kriterien systematisch betrachtet:

- Ob und inwieweit sie Klimawandelfolgen bzw. Klimawandelanpassung direkt ansprechen und berücksichtigen;
- Ob sie Ziele/Maßnahmen enthalten, die die Umsetzung der Handlungsempfehlungen der Anpassungsstrategie unterstützen, wie z. B.:
 - Schutz vor Naturgefahren inkl. biogener Faktoren
 - sommertaugliches Bauen und Beschattungsmaßnahmen
 - Effiziente Energienutzung und thermische Qualität der Gebäudehüllen
 - Brandschutzmaßnahmen (für nahe Wald-rändern liegende Gebäude)
 - Berücksichtigung erhöhter Wind- und Schneelasten für Dächer und Fassaden

Ergebnisse

Bundesebene - OIB-Richtlinien 2011:

Die OIB-Richtlinien des Österreichischen Instituts für Bautechnik sind die bundesweite Grundlage für eine „Harmonisierung“ der neun Bauordnungen. Eine Umsetzung in den Bundesländern ist bereits überwiegend erfolgt (in NÖ ist die novellierte Bauordnung 2014 seit 1. Feb. 2015 in Kraft, in Salzburg wird derzeit noch eine einschlägige Bautechniknovelle vorbereitet).

Insgesamt werden Klimawandelanpassung bzw. Klimawandelfolgen nicht direkt in den OIB-Richtlinien angesprochen. Anpassungsrelevante Aspekte finden sich insbesondere in den OIB-Richtlinien 1, 3 und 6. Spezielle Schutzanforderungen im HQ-100-Hochwasserbereich werden in der **OIB-Richtlinie 1** (Berücksichtigung von außergewöhnlichen Ereignissen bei der Tragfähigkeit / Gebrauchstauglichkeit) und **Richtlinie 3** gefordert. Der Schutz vor Feuchtigkeit berücksichtigt u. a. den Schutz vor hundertjährigen Hochwasserereignissen, z. B. hinsichtlich des Fußbodenniveaus von Gebäudeteilen oder der Lagerung für flüssige Brennstoffe. OIB-Richtlinie 2 beinhaltet Brandschutzmaßnahmen, stellt jedoch keinen Bezug zur Lage an Waldändern her. Anforderungen an den Energiebedarf von Gebäuden sowie an den maximalen Heizwärme- und Kühlbedarf von Neubauten/Renovierungen umfasst die **OIB-Richtlinie 6**. Der Schwerpunkt liegt auf Energieeinsparung, dazu gehören auch klimafreundliche Raumkühlung oder sommerlicher Überwärmungsschutz sowie alternative Energiesysteme (auch im Bereich Kühlung z. B. Fern-/Nahkälte).

Hinweis: Die OIB-Richtlinien 2015 wurden am 26. März 2015 von der Generalversammlung des OIB unter Anwesenheit der VertreterInnen der Bundesländer beschlossen.

Bundesländer:

Klimawandelanpassung wird in keinem der untersuchten rechtlichen Instrumente direkt angesprochen. Anpassungsrelevante Aspekte kommen jedoch in allen Instrumenten vor, insbesondere der Schutz vor Naturgefahren.

I Schutz vor Naturgefahren - Spezielle bautechnische Schutzanforderungen im Hochwasserbereich: In allen Bundesländern werden besondere bautechnische Erfordernisse hinsichtlich Hochwassergefahren vorgeschrieben. Diese basieren auf den OIB-Richtlinien und beziehen sich fast ausschließlich auf HQ-100 Bereiche. Lediglich in OÖ gelten diese Anforderungen seit 2013 zusätzlich auch in sogenannten Restrisikoflächen, die auf Grund technischer Hochwasserschutzmaßnahmen nicht mehr im HQ-100 liegen, sowie in gelben Gefahrenzonen (Giese, 2015).

Insgesamt wird z. B. auf widerstandsfähige Baustoffe/ Bauausführung/ Bauprodukte (z. B. gegenüber Witterungseinflüssen) hingewiesen. Spezielle Bestimmungen hinsichtlich einer „Hochwassergeschützten Gestaltung von Gebäuden“ beinhaltet das OÖ Bautechnikgesetz (§ 47 Abs. 4) (z. B. auftriebssichere Ausführung; Abdichtungs- und Schutzmaßnahmen bei Gebäudeöffnungen) (Giese, 2015). Die Lagerung **brennbarer Flüssigkeiten** in Bereichen, die bei 100-jährlichen Hochwässern überschwemmt sind, ist nur unter besonderen Vorkehrungen (hochwassersicheren Lagersystemen) zulässig.

Auch beim **Schutz vor Feuchtigkeit** sowie hinsichtlich des **Fußbodenniveaus** ist auf vorhersehbare oberflächige **Wasserabflüsse/ Hochwasserereignisse** Bedacht zu nehmen (alle Bundesländer).

II Schutz vor Naturgefahren - Baulandeignung/Bauplatzbeurteilung: Für die Feststellung der Baulandeignung sind die natürlichen und tatsächlichen Gegebenheiten zu betrachten (alle Bundesländer). Es besteht jedoch in keinem Bundesland ein absolutes Verbot hinsichtlich der Bauplatzeignung in Gefahrenzonen bzw. HQ-100 Zonen. Im Bereich von HQ-100 Zonen/ gelben Gefahrenzonen/ aktuellen Gefahrenzonenplänen besteht meist eine eingeschränkte Bewilligungsfähigkeit. D. h. bei geeigneten baulichen/bautechnischen Maßnahmen ist eine Bewilligung möglich bzw. sind bei möglicher Gefährdung durch Lawinen, Hochwasser oder Steinschlag „*angemessene Auflagen durch die Behörde*“ (u. a. Kärntner BauO) zu erteilen.

Im Grünland darf in Niederösterreich ein Bauwerk nicht errichtet oder vergrößert werden, wenn der Bestand/Verwendungszweck des Bauwerks durch Hochwasser, Rutschungen, Steinschlag, Lawinen, ungünstiges Kleinklima etc. gefährdet ist (NÖ BauO).

In der Salzburger Bauordnung wird zusätzlich ange-

führt, dass es Grundstücke/Flächen gibt, die als wesentlicher Hochwasserabfluss- oder -rückhalteraum zu erhalten sind und sich nicht als Bauland eignen.

III Schutz vor Naturgefahren - Bautechnische Anforderungen Baulandeignung: Besondere Schutzmaßnahmen im **Außenbereich** der Grundfläche in gefährlichen Bereichen sind in einigen Bundesländern erforderlich (T, K, Sbg, OÖ). In Tirol sind neben den technischen Anforderungen auch organisatorische Vorkehrungen zu treffen. Verlangt wird die Vorlage eines Sicherheitskonzeptes, um ausreichenden Schutz vor Naturgefahren zu gewährleisten (Giese, 2015).

Effiziente Energienutzung /Energieeinsparung und Wärmeschutz: Energieausweise für Gebäude sind in allen Bundesländern vorgeschrieben. Unnötiger Energieverbrauch soll vermieden werden, dies gilt sowohl für Bau wie Erhaltung. Dazu gehören Maßnahmen wie die Verwendung benötigter Energiemenge nach Stand der Technik; dezentrale Energieversorgungssysteme (z. B. Stmk); hocheffiziente alternative Systeme (bei Gesamtnutzungsfläche > 1000 m²); Kälte-Wärme-Kopplungsanlagen; Fern- oder Nahwärme-Systeme/Fern- oder Nahkälte-Systeme; Wärmepumpen; der Energiebedarf wird auf BenutzerInnen und klimatische Gegebenheiten des Standorts abgestimmt (NÖ); Vorschriften gibt es ebenso für Wärmedämmung und Wärmeschutz.

Sommertaugliches Bauen: In den analysierten gesetzlichen Grundlagen werden anpassungsrelevante bauliche Maßnahmen zum Hitzeschutz bzw. zur Steigerung des thermischen Komforts im Sommer (z. B. Beschattungsmaßnahmen, Fassaden- und Dachbegrünungen; alternative Kühlung) nicht gesondert erwähnt (mit Ausnahme von „herkömmlichen“ Klimaanlagen).

Beschattungsmaßnahmen: teils werden Regelungen für den Bau von Sonnenblenden und Schutzdächern angeführt (V, NÖ, Bgld), jedoch gibt es keinen direkten Hinweis auf eine Empfehlung/ Vorschrift für Beschattungsmaßnahmen zur Verringerung solarer Einträge und damit als Wärmeschutz.

Bepflanzungsmaßnahmen und Frei-/Grünflächen werden - u. a. zur Erhaltung und Verbesserung des Kleinklimas (Stmk) - bei Bauvorhaben von der Behörde vorgeschrieben („nach Maßgabe der örtlichen

Verhältnisse“); Ebenso wird die Gestaltung der Grünflächen (Stmk, Wien) angesprochen, wobei in Wien die Erhaltung und Schaffung des Wald- und Wiesengürtels/ von Grünflächen aus gesundheitlichen Interessen und zur Erholung (Wien § 6 (3)) berücksichtigt wird.

Brandschutz / Waldbrand: Allgemeine Vorgaben zum Brandschutz finden sich in allen Bauordnungen; eine besondere Berücksichtigung der Lage an Waldrändern (mit Waldbrandgefährdung) kommt nicht vor.

Wind- und Schneelasten:

In Bauordnungen und -rechten sind keine Vorgaben zur Berechnung der Schneelast integriert. Diese sind in Österreich in der Eurocode ÖNORM EN 1991-1-3 und dem dazugehörigen nationalen Anhang B 1991-1-3 sowie in der ÖNORM EN 1991-1-3:2012 geregelt. Die normgemäße Berechnung der Schneelasten ist für Gebäude unter 1500 m Seehöhe gültig. Aufgrund der Schneelasten im Jahr 2005/2006 wurden die Normen überarbeitet und entsprechend an-

gepasst. Die bis dahin geltende ÖNORM B 4013 wurde ersetzt.

Situationsbeschreibung und Trends

Die Recherche, aufbauend auf den ersten Ergebnissen aus der Evaluierung von FloodRisk II (BML-FUW, BMVIT & BMI voraussichtlich 2015), hat ergeben, dass einige anpassungsrelevante Aspekte in den Instrumenten des Baurechts eingebracht sind. Dennoch besteht noch weiteres Handlungspotential. So wird Bauen (Bauplatzeignungen) in gefährdeten Bereichen zwar eingeschränkt, ein absolutes Verbot (z. B. für HQ 100 Zonen) liegt jedoch in keinem Bundesland vor. Aspekte, die thermischen Komfort bei hohen Temperaturen mit klimaschonenden Maßnahmen ermöglichen, werden teilweise thematisiert (z. B. hinsichtlich Energieeffizienz und thermischer Sanierung), eine weitere Forcierung geeigneter Rahmenbedingungen z. B. für Beschattungsmaßnahmen und passive Kühlung ist anzustreben.

KRITERIUM: BERÜCKSICHTIGUNG VON KLIMAWANDELANPASSUNG IN FÖRDERUNGEN

Beschreibung und Bezug zur Anpassung

Vorsorgeorientiertes Bauen und Sanieren erfordert die Berücksichtigung der zu erwartenden künftigen Bedingungen. Der Klimawandel stellt veränderte Ansprüche (z. B. höhere Hitzebelastung, stärkere physikalische Beanspruchung durch Temperaturvariabilität und Zunahme an Extremereignissen, stärkere Schneelast etc.) an Planung, Errichtung, Bewirtschaftung und Nutzung von Gebäuden. Dies betrifft sowohl den Neubau als auch die Sanierung von Gebäuden.

Die vorhandenen Wohnbauförderungen zielen darauf ab, bedarfsgerechten, leistbaren und qualitätsvollen Wohnraum zur Verfügung zu stellen. Gefördert werden derzeit vor allem Klimaschutzmaßnahmen, wie z. B. Maßnahmen zur Erhöhung der Energieeffizienz und der Einsatz erneuerbarer Energieträger.

Insbesondere im Bereich Bauen und Wohnen stehen viele Anpassungsmaßnahmen in engem Zusammenhang mit Klimaschutzmaßnahmen. So sind z. B. Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz (Wärmedämmung zur Reduktion der Treibhausgasemissionen) auch aus der Sicht der Anpassung (verringerte Hitzebelastung) relevant. Aus diesem Grund können sie auch zur Darstellung eines Trends in der Anpassung herangezogen werden.

In diesem Kriterium werden Förderungen im Bereich Bauen und Wohnen (wie die Wohnbauförderungen der Bundesländer) dahingehend beobachtet, inwieweit sie Klimawandelpassung integrieren und Handlungsempfehlungen der Strategie unterstützen.

Ergebnisse

Methodik

Folgende Maßnahmen wurden exemplarisch beleuchtet:

- Beschattungsmaßnahmen
- Dach- und Fassadenbegrünung
- angepasste Fassadendämmung und Reduktion der Glasfronten
- Alternative Kühlungen

Förderinstrumente

Für Umweltschutzinvestitionen im Bereich Bauen und Wohnen gibt es, neben den Wohnbauförderungen auf Länderebene, Förderinstrumente des Bundes. Dazu gehören die **Umweltförderungen (UFI – Betriebliche Umweltförderung des Bundes im Inland)**. Diese beinhalten im Bereich Bauen Programme des BMLFUW und BMWFW z. B. die Sanierungsoffensive sowie des **Klima- und Energiefonds** (z. B. Mustersanierung 2014) und werden über die KPC (Kommunalkredit Public Consulting) abgewickelt. Hier werden u. a. für den Bereich Bauen und Wohnen relevante Projekte mit folgenden Schwerpunkten gefördert: Thermisch-energetische Gebäudesanierungen (inkl. Dämmung, Lüftungssysteme, Verschattungssysteme zur Reduktion des Kühlbedarfs); Maßnahmen zur effizienten Energienutzung sowie zur Energieversorgung mit erneuerbaren Energieträgern; Abwasserent- und Trinkwasserversorgung; und klimaschonende Verkehrsmaßnahmen (z. B. Fahrradparkplätze);

Das aktuelle Forschungs- und Technologieprogramm „**Stadt der Zukunft**“ (aufbauend auf „**Haus der Zukunft**“ und „Energie(systeme) der Zukunft“) des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie (bmvit) fördert umweltfreundliche und energieeffiziente, technologische Lösungen für das Arbeiten, Leben und Wohnen in Zusammenschau mit Verkehr und Produktion in den Städten.

Die Initiative **klimaaktiv Bauen und Sanieren** des BMLFUW unterstützt **Beratungen** (bis max. 6 000 Euro und max. 50 % des gesamten Beratungshonorars). Die Beratungen umfassen u. a. Qualitätssicherung von Neubau und Sanierungen; Energie-Check, Potentiale zur Energieeinsparung sowie Umgang mit Holz-/Solarwärme; Gebäude sowie die

Planung von Neubau/Sanierung können darüber hinaus gemäß *klimaaktiv* Gebäudestandard deklariert²² (ausgezeichnet) werden. Für den Kostenersatz bei der Beratung ist dies eine Voraussetzung.

Ebenso sind in den Wohnbauförderungen der Bundesländer anpassungsrelevante Aspekte integriert, wie z. B. Förderungen zur thermischen Sanierung privaten Wohnbaus.

Beispiele für Fördermaßnahmen

Die gegenständliche Recherche umfasste 117 Fördermaßnahmen im Bereich Bauen und Wohnen mit Umwelt- und Klimabezug, wobei kein Anspruch auf Vollständigkeit erhoben werden kann. Die meisten Programme beziehen sich vorwiegend auf die Erhöhung der Energieeffizienz, nachhaltigen Umgang mit Ressourcen sowie Klimaschutz. Fördergeber der recherchierten Maßnahmen sind Bund (30 Maßnahmen) sowie Länder und Gemeinden (87).

Die folgenden Beispiele zeigen Förderungen betreffend **thermischen Komfort im Sommer**, z. B. Beschattungsmaßnahmen, alternative Kühlungen, Dach- und Fassadenbegrünung, angepasste Fassadendämmung und Reduktion der Glasfronten;

- **Thermisch-energetische Gebäudesanierung** wird in den Wohnbauförderungen aller Bundesländer (z. B. Wärmedämmungen) sowie durch das Programm **Sanierungsoffensive** (2009, 2011-2016) des Bundes gefördert. Im Jahr 2013 erhielten 457 Betriebe und 23 424 FörderwerberInnen aus dem Bereich privater Wohnbau Förderungen aus den Mitteln der Sanierungsoffensive (siehe Tabelle 15). Gefördert wurden/werden (für Betriebe) neben Dämmung und Lüftungssystemen u. a. auch „**Verschattungssysteme zur Reduzierung des Kühlbedarfs des Gebäudes...**“ (Sanierungsoffensive 2014 für Betriebe²³)

²² Klimaaktiv Gebäudedeklarationen: Eines der Kriterien für die Deklaration ist der thermische Komfort im Sommer, d.h.: „*Entweder rechnerischer Nachweis nach ÖNORM B 8110-3 (Wärmeschutz im Hochbau - Wärmespeicherung und Sonneneinflüsse) oder dynamische Gebäude-Simulation Oder zeichnerische Darstellung des Einbau-Details eines außen liegenden Sonnenschutzes für Fenster in Süd-, Ost- und West Orientierung.*“

²³

http://www.umweltfoerderung.at/kpc/de/home/umweltfoerderung/fr_betriebe/energiesparen/sanierungsoffensive2014/

Tabelle 15: Anzahl der im Rahmen der Sanierungsoffensive geförderten Projekte

	privater Wohnbau	Betriebe	gesamt
Konjunkturpaket 2009	13 534	1 044	14 578
Sanierungsoffensive 2011	15 612	796	16 408
Sanierungsoffensive 2012	14 605	556	15 161
Sanierungsoffensive 2013	23 424	457	23 881

(Quelle: BMLFUW 2014²⁴)

- **Dachbegrünungen** bzw. **begrüntes Dach** werden im Rahmen der Wohnbauförderungen in Wien und Niederösterreich gefördert.
- **„Klimatisierung und Kühlung für Betriebe“**²⁵ Umweltförderung des Bundes; (gefördert werden: *„Adsorptions- und Absorptionskältemaschinen mit Antriebsenergie aus erneuerbaren Energieträgern, industrieller Abwärme oder Fernwärme, Free Cooling-Systeme sowie Prozesskälteanlagen unter Verwendung von alternativen Kältemitteln.“*)
- **Mustersanierung 2014**²⁶ ist ein Programm des Klima- und Energiefonds, gefördert wurden: Maßnahmen zur Verbesserung des Wärmeschutzes (u. a. Dämmung, Lüftungssysteme oder Verschattungssysteme) sowie Maßnahmen zur Anwendung erneuerbarer Energieträger und zur Steigerung der Energieeffizienz.

Beispiele zum Schutz von Gebäuden vor **witterungsbedingten Naturgefahren** / Schutz vor Hochwasser:

- Förderung von Hochwasserschutzmaßnahmen bei Wohngebäuden: punktuelle Hochwasserschutzmaßnahmen im Bereich von Wohngebäuden werden in Niederösterreich gefördert, dazu gehören präventive Maßnahmen (wie Abdeckungen horizontaler Öffnungen, dichte Dämmbalkensysteme bei Türen und Fenstern etc.) und Sanierungs- und Instandsetzungsarbeiten nach Hochwässern.

²⁴ Angaben aus dem Bericht „Umweltförderungen des Bundes 2013“ (BMLFUW, 2014)

²⁵

http://www.umweltfoerderung.at/kpc/de/home/umweltfoerderung/fr_betriebe/energiesparen/klimatisierung_und_khlung_fr_betriebe/

²⁶ <https://www.klimafonds.gv.at/foerderungen/aktuelle-foerderungen/2014-2/mustersanierung-2/>

Situationsbeschreibung und Trends

In Österreich werden klima- und umweltfreundliche Neubauten sowie Sanierungen durch eine Vielzahl von Fördermaßnahmen unterstützt. Effiziente Energienutzung, thermische Gebäudesanierung (inkl. Verschattungssysteme) und Kühlung von Gebäuden sind auch für die Anpassung relevant. Die Anzahl der Projekte, die z. B. im Rahmen der Umweltförderung - Sanierungsoffensive des Bundes gefördert wurden, sind seit 2009 gestiegen, wobei besonders 2013 ein starker Anstieg an Projekten zu verzeichnen war. Dies beruht in geringem Maße (73 Projekte) auf einer Sonderaktion für Hochwasserbetroffene, die 2013 die Förderung umweltrelevanter Investitionskosten einreichen konnten.

Insgesamt wird der Bezug zu Klimawandelfolgen und Anpassung in den Zielen der untersuchten Förderungen selten direkt hergestellt. Anpassungsrelevante Aspekte sind jedoch in vielen Fördermaßnahmen indirekt enthalten. Eine spezifische Förderschiene/-beratung oder Übersicht hinsichtlich förderbarer Anpassungsmaßnahmen im Bereich Bauen und Wohnen gibt es nicht.

KRITERIUM: NEUBAU UND SANIERUNGEN ÖFFENTLICHER GEBÄUDE (VON BUND UND LÄNDERN) UNTER BERÜCKSICHTIGUNG ANPASSUNGSRELEVANTER ASPEKTE

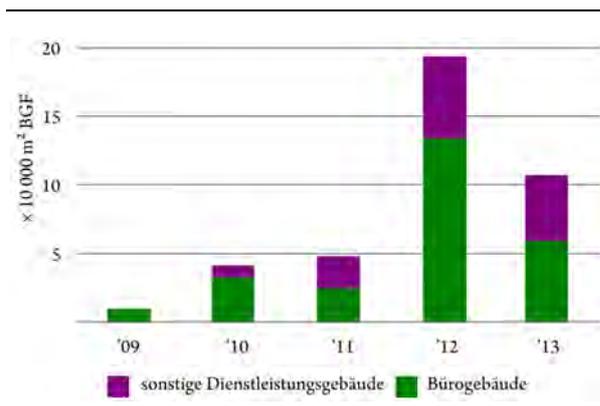
Beschreibung und Bezug zur Anpassung

Gebäude durch bauliche Maßnahmen vor extremen Wetterereignissen zu schützen, ist grundsätzlich von Bedeutung. Öffentliche Gebäude übernehmen hier eine wichtige Vorbildfunktion. Langfristig können damit auch Einsparungen im Energieverbrauch erzielt werden, die ebenso einen Beitrag zur Anpassung leisten. Nachfolgend wird ein Überblick über öffentliche Vorzeigeprojekte gegeben, die Klimawandelfolgen berücksichtigen.

Ergebnisse

Erfasst wurden rd. 70 Neubauten bzw. Sanierungen öffentlicher Gebäude. Beteiligt sind vorwiegend die Förderschienen klimaaktiv²⁷ bzw. „Haus der Zukunft“²⁸.

Abbildung 29: Entwicklung der klimaaktiv-Gebäudedeklarationen seit 2009



Quelle: klimaaktiv [Gebäudereport 2013](#)²⁹, verändert

Definition „öffentliche Gebäude“/Dienstleistungsgebäude:

Die Abgrenzung „öffentlicher Gebäude“ erfolgt gemäß Art. 15a B-VG über Maßnahmen im Gebäudesektor zum Zweck der

²⁷ <http://www.klimaaktiv.at/>

²⁸ <http://www.hausderzukunft.at/>

²⁹ <http://www.klimaaktiv.at/bauen-sanieren/bestpractice/gebäude-report2013.html>

Reduktion des Ausstoßes an Treibhausgasen StF: BGBl.II Nr. 251/2009. Unter „öffentliche Gebäude“ fallen jene Gebäude, die „zum überwiegenden Teil von den Vertragsparteien“ (hier Bund und Länder) genutzt werden. Die Definition bezieht sich also nicht auf die Eigentumsverhältnisse, sondern auf die Nutzung. Es werden folgende Gebäudekategorien berücksichtigt: Bürogebäude, Kindergarten und Pflichtschulen, Höhere Schulen und Hochschulen, Krankenhäuser, Pflegeheime, Sonstige konditionierte Gebäude; (vgl. auch OIB-Richtlinie 6)

Die Definition der Kategorie Dienstleistungsgebäude der Förderschienen klimaaktiv umfasst, neben den oben angeführten Kategorien, zusätzlich Gebäude mit privaten Vertragsparteien, wie insbesondere Hotel- und Beherbergungsbetriebe sowie Bürogebäude.

Überblick über **umgesetzte anpassungsrelevante Maßnahmen** im Neubau und bei Sanierungen öffentlicher Gebäude (*in Klammer betroffene klimaaktiv deklarierte Gebäude*):

Innovative / passive Kühlungssysteme:

- Kühlung durch Nachtlüftungskonzepte (z. B. im Rahmen der Sanierung *Bezirkshauptmannschaft, Lilienfeld*; des Neubaus *Kindergarten, Oberrohrbach* oder der Sanierung *Allgemeine Sonderschule 4, Linz*)
- Zuluftkühlung mit Erdsonden (z. B. im Rahmen des Neubaus *Verwaltungsgebäude NÖ Haus, Krems*; des Neubaus *Kindergarten, Oberrohrbach*; des Neubaus *ABZ Salzkammergut, Altmünster* oder des Neubaus *Hauptschule, Klaus-Weiler-Fraxern*);
Zentrale kontrollierte Be- und Entlüftung (z. B. *Sanierung NMS, Kirchbichl*; *Neubau Hauptschule, Klaus-Weiler-Fraxern*)
- Rückkühlung von Gebäude(teilen) durch Grundwasserentnahmen während der Sommermonate (z. B. *Neubau Kindergarten Wolken-schiff, Gänserndorf Süd*);
Kühlung durch Grundwasserbrunnen (*Neubau Gemeindezentrum Ludesch*)
Nutzung von Kühlwasser aus den Tiefenbohrungen zur Vorkonditionierung der Luft (freie Küh-

lung) (z. B. Sanierung Bezirksgericht, Bruck an der Mur);

- Einbau alternativer Kälteanlage (z. B. Sanierung Gesundheitszentrum, Bad Schallerbach)

Externe Maßnahmen an Gebäuden:

- Beschattung durch außenliegenden Sonnenschutz (z. B. Sanierung Amtsgebäude Schlagergasse, 1090 Wien; Sanierung Bezirkshauptmannschaft, Lilienfeld; Neubau Sonderpädagogisches Zentrum, Korneuburg; Sanierung Gemeindeamt, Gampern oder Neubau Hauptschule, Klaus-Weiler-Fraxern);
- Verringerung der direkten Sonneneinstrahlung im Sommer durch Ausrichtung der Fassaden; (z. B. überhängende südliche Fassade beim Neubau Lab Building East, Klosterneuburg);
- Expositions-angepasster Sonnenschutz: im Süden Dauer-Sonnenschutz, für Ost und Westausrichtung: steuerbare Lamellen für Strahlungsgewinn im Winter (z. B. Neubau Gemeindeamt, Lorüns);
- Solar-Waben-Fertigteilfassade mit dynamischen U-Werten (je nach Sonneneinfallswinkel, Sommer / Winter) (z. B. Sanierung Bezirksgericht, Bruck an der Mur)
- Dachbegrünungen (z. B. Neubau und Sanierung Höhere Bundeslehranstalt für Forstwirtschaft, Bruck an der Mur; Neubau Volksschule Mauth, Wels)
- Überdachung des neu geschaffenen Dorfplatzes (z. Z. B.B. Neubau Gemeindezentrum Ludesch)

Anhand von **ausgewählten Beispielprojekten** wird im Folgenden im Detail dargestellt, wie die Maßnahmen umgesetzt wurden/werden können.

Plus-Energie-Bürogebäude TU Getreidemarkt_Bauteil BA, 1060 Wien³⁰

Das [Bürogebäude der TU Wien](#) wurde im Rahmen des Forschungsprogramms „Haus der Zukunft plus“ des BMVIT gefördert und im Februar 2015 als eines

³⁰ Das Bauvorhaben wurde von der TU Wien, dem Bundesministerium für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft (bmwfw) und der BIG Bundesimmobilien m.g.H. finanziert und im Rahmen von "Haus der Zukunft Plus" (durch das bmvit), die FFG (Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft), die KPC Umweltförderungen (durch das bmlfw) und das Magistrat der Stadt Wien (MA 20 – Energieplanung) gefördert.

von acht Gebäuden mit klimaaktiv Gold Standard ausgezeichnet. Das Bauprojekt setzt innovative Maßnahmen zur Energieeffizienz um. Dazu gehören u. a. eine optimierte Verschattung des Bürogebäudes gekoppelt mit automatisierter Nachtlüftung und energieeffiziente Bürogeräte mit sehr geringem Kühlenergiebedarf. Die sonstige Kälteversorgung v. a. des Audimax funktioniert über eine hocheffiziente Kältemaschine. Die gesamte Wärme- und Kälteverteilung wird zentral über die MSR-Technik gesteuert und geregelt. Geheizt wird über Bauteilaktivierung im Fußboden und gekühlt über Kühldecken. Eine Server-Abwärme-Rückgewinnung und ein Anschluss an die Fernwärme Wien ermöglichen eine energiesparende Abdeckung des Wärmebedarfs.

Sanierung Gesundheitszentrum, Bad Schallerbach:

Das Gebäude der Gesundheitseinrichtung [Bad Schallerbach \(OÖ\)](#) wird umfassend thermisch saniert, modernisiert und vergrößert. Das ursprünglich erstmals 1968 in Betrieb genommene Gebäude wird gesamtheitlich saniert, d. h. unter Berücksichtigung sozialer (funktionierender Komfort), ökologischer (Verwendung nachwachsender Rohstoffe, Energieeffizienz, Anwendung erneuerbarer Energieträger) und ökonomischer Aspekte. Im Zuge dieser Sanierung wird der thermische Komfort im Sommer (bei Hitze) durch unterschiedliche Schritte erreicht. Ein Verschattungssystem, teils mit außenliegenden Jalousien und teils mit fix installierten Holzlamellen an Balkenkonstruktionen, hält den Kühlbedarf möglichst gering.

Sanierung Schulzentrum, Kirchberg am Wagram:

Als eines der klimaaktiv-Mustersanierungsprojekte gilt die [Sanierung des Schulzentrums Kirchberg am Wagram](#). Eine insbesondere auch für die Anpassung relevante Maßnahme ist das Free Cooling System, das die sommerlichen Höchsttemperaturen im Schulgebäude mindert. Mit über 500 m² Erdkollektoren wird das Heizregister der Lüftungsanlage versorgt, was eine Reduktion der Zulufttemperatur um bis zu 5 °C ermöglicht.

Neubau Ökologisches Gemeindezentrum Ludesch:

Der [Neubau des Gemeindezentrum Ludesch](#) wurde im Rahmen des Forschungsprogramms „Haus der

Zukunft“ des BMVIT gefördert und als Neubau mit Passivstandard umgesetzt. Das Projekt erhielt im Jahr 2006 den [klimaaktiv Staatspreises für Architektur und Nachhaltigkeit](#). Die drei unabhängigen Baukörper sind um einen Platz angeordnet, der von einem partiell lichtdurchlässigen Dach aus Photovoltaikerelementen geschützt ist. Die Kühlung der Gebäude erfolgt durch Grundwasserbrunnen.

Situationsbeschreibung und Trends

In Österreich erfolgen bereits eine Reihe von Neubauten und Sanierungen öffentlicher Gebäude ent-

sprechend den Kriterien der Nachhaltigkeit, die oft gleichzeitig klimawandelanpassungsrelevant sind. Dies sind in erster Linie Maßnahmen gegen Überhitzung in den Sommermonaten, wie z. B. alternative Kühlung oder Beschattungssysteme. Synergien zwischen Anpassung und Klimaschutz (z. B. innovative Kühlsysteme) werden genutzt. Direkt angesprochen wird die Berücksichtigung von Klimawandelfolgen und Anpassung in den umgesetzten Projekten allerdings selten.

KRITERIUM: ANTEIL DER GRÜNFLÄCHEN IM SIEDLUNGSRAUM

⇒ Querschnittskriterium: wird auch als Kriterium im Aktivitätsfeld Raumordnung angeführt

Beschreibung und Bezug zur Anpassung

Grünräume haben urban unterschiedliche Funktionen, deren Bedeutung unter veränderten klimatischen Bedingungen zunehmen wird. Sie tragen insbesondere zu einer Verbesserung der städtischen mikro- und mesoklimatischen Bedingungen bei, verringern die Entstehung von Hitzeinseln und erhöhen den Wasserrückhalt. Planerische Maßnahmen, wie Schaffung/Erhaltung von Grünräumen tragen dazu bei, die Auswirkungen des Klimawandels (wie z. B. Hitze oder Starkregenereignisse) abzumildern. Das Kriterium gibt einen Überblick über den Bestand des Grünflächenanteils in urbanen Gebieten. Nicht erfasst

werden jedoch die Qualität, also die spezifischen Funktionen einzelner Grünräume, wie beispielsweise Frisch- und Kaltluftschneisen.

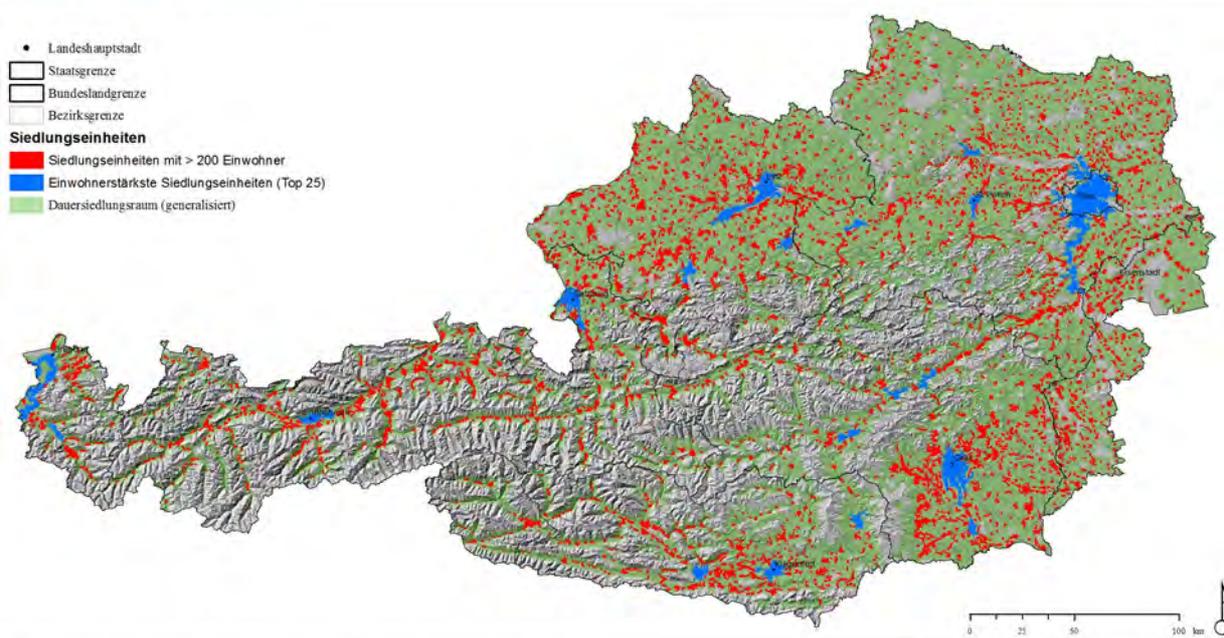
Ergebnisse

Der Anteil der Grünflächen wurde für die von der Statistik Austria (2011) ausgewiesenen Siedlungseinheiten erhoben. Siedlungseinheiten sind als zusammenhängend verbautes Gebiet mit einer Mindestanzahl von 200 EinwohnerInnen definiert.

Die 25 Siedlungseinheiten mit den meisten EinwohnerInnen sind in Abbildung 30 in Blau hervorgehoben und deren Grünflächenanteil exemplarisch in Tabelle 16 angeführt.

Abbildung 30: Siedlungseinheiten in Österreich

Siedlungseinheiten in Österreich



Quelle: Siedlungseinheiten (Statistik Austria); Verwaltungsgrenzen, digitales Höhenmodell (BMLFUW)
 Bearbeitung: G. Banko, M. Weiß, Oktober 2014

MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMASCHUTZ UND ENERGIE
umweltbundesamt

Tabelle 16: Anteil von Grünflächen in den 25 einwohnerInnenstärksten Siedlungseinheiten Österreichs

Siedlungseinheit	EW a)	Fl. b)	Grünfläche		Siedlungseinheit	EW a)	Fl. b)	Grünfläche	
			c)	d)				c)	d)
Wien	1941.4	38.4	9.75	25,4	Kapfenberg	34.8	1.9	0.85	44,4
Graz	310.0	14.6	7.23	49,4	Lustenau	32.5	1.5	0.60	38,9
Linz	250.3	8.7	2.24	25,9	Leoben	28.5	1.6	0.63	40,4
Salzburg	189.8	7.3	2.90	39,8	Bludenz	27.1	1.4	0.66	48,6
Dornbirn	138.2	6.5	2.77	42,4	Knittelfeld	25.8	2.0	1.02	50,5
Innsbruck	129.4	2.9	0.94	32,0	Gmunden	25.2	2.1	1.23	57,6
Klagenfurt am Wörther See	92.4	4.3	1.25	29,1	Krems an der Donau	24.8	1.5	0.52	35,5
Wels	78.7	4.1	1.35	33,0	Bad Vöslau	24.7	1.3	0.40	30,7
Wiener Neustadt	65.1	3.5	0.81	22,8	Hall in Tirol	23.9	1.0	0.39	38,6
Bregenz	64.6	2.7	1.08	40,8	Wolfsberg	20.5	1.8	0.92	50,8
Villach	53.8	2.5	0.67	26,9	Amstetten	19.3	1.4	0.52	36,4
Steyr	43.2	2.0	0.65	33,1	Leibnitz	18.5	1.4	0.73	51,7
Sankt Pölten	42.7	2.2	0.57	25,7					

a...EinwohnerInnen mit Hauptwohnsitz in Tausenden, b...Fläche der Siedlungseinheiten in Tausenden Hektar, c...in Tausenden Hektar, d...in Prozent der Fläche der Siedlungseinheit

Daten:		
Siedlungseinheiten (Statistik Austria)	2011	Polygondatensatz, geschlossener Siedlungsverband ab 200 Einwohner
High Resolution Layer Versiegelung (COPERNICUS Land Monitoring, EEA)	2011–2013	Rasterdatensätze mit Auflösung 20 x 20 m HRL Versiegelung, Auflösung (Grenzwert: Versiegelung 30 Prozent) HRL permanentes Wasser HRL temporäres Wasser
Regionalinformation der DKM (BEV)	2011	Polygondatensatz „Nutzflächen“ Nutzungskategorie „Bahnanlagen“

Methode: Die Ermittlung des Anteils von Grünflächen im Siedlungsraum erfolgt vornehmlich durch Ausschluss von versiegelten Flächen (ab Versiegelungsgrad von 30 Prozent), Bahnanlagen, Gewässern und gewässerbezogenen Flächen.

Als Basis für dieses Kriterium werden die von der Statistik Austria für das Jahr 2011 ausgewiesenen Siedlungseinheiten herangezogen. Bei den Siedlungseinheiten handelt es sich um die von der Statistical Commission der Vereinten Nationen eingeführte kleinste weltweit vergleichbare geographische Einheit (Statistik Austria, 2010). Sie sind als zusammenhängend verbautes Gebiet mit einer Mindestanzahl von 200 EinwohnerInnen definiert.

Die Berechnung der Ergebnisse erfolgte für jede der 3 069 Siedlungseinheiten. Für die 25 einwohnerstärksten Siedlungseinheiten ist der Anteil der Grünräume in der Tabelle 16 exemplarisch angeführt.

Situationsbeschreibung und Trends

Insgesamt liegt der Anteil der Grünflächen in den 25 einwohnerInnenstärksten Siedlungsgebieten zwischen 57,6 (Gmunden) und 22,8 (Wiener Neustadt) Prozent. Es fällt auf, dass der Anteil der Grünflächen nicht mit der Anzahl der EinwohnerInnen korreliert. Bei Betrachtung der Grünflächenanteile ist zu beachten, dass keine Aussage über die räumliche Verteilung

und Funktion der Grünflächen in den jeweiligen Siedlungseinheiten getroffen werden kann. Z. B. können größere Waldflächen innerhalb der Siedlungseinheit den dargestellten Anteil massiv beeinflussen. Ein direkter Vergleich bzw. ein Ranking zwischen den angeführten Siedlungsräumen wäre daher nur sehr bedingt aussagekräftig. Vielmehr soll zukünftig die Entwicklung des Anteils in den einzelnen Siedlungsräumen zeitlich gegenübergestellt werden.

Aufgrund des Fehlens vergleichbarer Daten kann im ggstdl. Bericht nur der Status Quo dargestellt werden.

ZUSAMMENSCHAU BAUEN UND WOHNEN

Kriterium	Situation/Trends	Rückschluss in Bezug auf die Anpassung
<i>Berücksichtigung von Klimawandelanpassung in legislativen Rahmenbedingungen</i>	<p>OIB-Richtlinien 1 und 3 erwähnen spezielle Anforderungen in HQ 100 Bereichen; die OIB-Richtlinie 6 thematisiert effiziente Energienutzung, u. a. klimafreundliche Raumkühlung und sommerlichen Überhitzungsschutz.</p> <p>Im Baurecht (Länder) sind anpassungsrelevante Aspekte bzw. Anknüpfungspunkte zu finden, wie: Anforderungen im Hochwasserbereich (bautechnisch sowie Baulandeignung); Effiziente Energienutzung und Wärmeschutz.</p>	<p>Die OIB-Richtlinien dienen der Harmonisierung der Bauordnungen der Länder und stellen daher wichtige Instrumente für eine österreichweite Integration von Anpassung dar. Sowohl die OIB-Richtlinien als auch die Baurechte berücksichtigen bereits indirekt anpassungsrelevante Aspekte. Eine Weiterentwicklung dieser Ansatzpunkte sowie eine systematische und bewusste Integration von Anpassung wird empfohlen.</p>
<i>Berücksichtigung von Klimawandelanpassung in Förderungen</i>	<p>Übersicht über wichtige Förderinstrumente:</p> <p>Bund: insbesondere UFI (z. B. Sanierungsoffensive), klimaaktiv; „Haus der Zukunft“ / „Stadt der Zukunft“, KLIEN Mustersanierungen.</p> <p>Bundesländer: Wohnbauförderungen mit Sonderprogrammen.</p>	<p>Der Schwerpunkt der anpassungsrelevanten Förderungen im Bereich Bauen und Wohnen liegt bei der energetisch-thermischen Gebäudesanierung. Hier werden einige (klimafreundliche) Maßnahmen zum thermischen Komfort im Sommer gefördert. Für Maßnahmen zum vorsorgeorientierten Hochwasserschutz gibt es nur vereinzelt Fördermöglichkeiten (z.B: NÖ).</p> <p>Die bestehenden klima- und umweltfreundlichen Förderprogramme bieten eine gute Grundlage, um Gebäude klimafit zu machen. Es wird empfohlen, diese Maßnahmen fortzuführen und Anpassung wie z. B. den Schutz vor Naturgefahren, bewusst in die Ziele sowie Maßnahmen der Förderprogramme zu integrieren. Wichtig ist, dass (weiterhin) Synergien zwischen Klimaschutz und Anpassung genutzt werden.</p>
<i>Neubau und Sanierungen öffentlicher Gebäude (von Bund und Ländern) unter Berücksichtigung anpassungsrelevanter Aspekte</i>	<p>Umsetzung von Maßnahmen erfolgt im Zuge von energetisch-thermischen Sanierungen sowie Projekten zur Steigerung der Energieeffizienz.</p>	<p>Im Neubau und bei Sanierungen wurden bereits viele Maßnahmen zum Klimaschutz und zur Anpassung umgesetzt. Weitere Umsetzungen sowie die stetige Weiterentwicklung und Anwendung neuer Techniken sind anzustreben.</p> <p>Darüber hinaus wird empfohlen Anpassung direkt anzusprechen, um verstärkt Bewusstsein zu schaffen. Dies könnte auch im Rahmen von Bewertungskategorien (z. B. für Auszeichnungen) oder einer statistischen Erfassung der Umsetzung erfolgen.</p>
<i>Anteil der Grünflächen im Siedlungsraum</i>	<p>Erstmals in dieser Form dargestellt, daher keine Aussage über einen Trend möglich.</p>	<p>Die weitere Beobachtung, wie sich die Anteile der Grünflächen in den nächsten Jahren entwickeln, ist anzustreben.</p>

BEFRAGUNGS- UND KRITERIENBASIERTER STATUS

Die Handlungsempfehlung für bauliche Maßnahmen zur Sicherstellung des thermischen Komforts (HE1) im Neubau/ in der Sanierung wird bei der Befragung zum hohen Anteil als „vollständig umgesetzt“ bewertet. Diese Aussage wird durch drei Kriterien bestätigt: die rechtlichen Grundlagen (z. B. OIB-Richtlinie 6), die Förderangebote und die Umsetzungen von Maßnahmen in öffentlichen Gebäuden. Die generelle Anpassung von Normen und Standards wird von den ExpertInnen in der Befragung als weit fortgeschritten bewertet (HE4). Weiteres Potential hingegen hat die Recherche insbesondere in der Forcierung von sommertauglichem Bauen (wie Beschattungsmaßnahmen, Dach- und Fassadenbegrünungen) oder im Bereich von Frei- und Grünräumen identifiziert.

Die Berücksichtigung von Überflutung bereits in der Planung wird in der Expertenbefragung als weitgehend umgesetzt beurteilt. Entsprechend der für den Bericht durchgeführten inhaltlichen Recherche sind zwar gefährdete Bereiche in allen Bauordnungen (Bauplatzzeichnung) angesprochen und Bauaktivitäten eingeschränkt, jedoch gibt es in keinem Bundesland ein generelles Bauverbot in HQ 100 Zonen.

Die Umsetzung einer Good-practice Datenbank scheint derzeit nicht geplant (Befragung HE2).

Als wenig umgesetzt wird die Berücksichtigung von Mikro- und Mesoklima /Hitzeinseln bei der Stadtplanung beurteilt. Dies gilt auch für die rechtlichen Grundlagen (z. B. Bauplatzzeichnung). Erhalt und Ausweitung von Grünräumen kann hier eine Anpassungsmaßnahme sein.

SCHUTZ VOR NATURGEFAHREN

ÜBERGEORDNETES ZIEL DES AKTIVITÄTSFELDES: Stärkung des Vorsorge-Prinzips durch Flächenvorsorge, Eigenvorsorge und Verhaltensvorsorge, um die negativen Folgen klimawandelbedingter Naturgefahren zu reduzieren

BEFRAGUNG

Die Auswertung der Selbsteinschätzung zum Stand der Umsetzung der Handlungsempfehlungen im Aktivitätsfeld Schutz vor Naturgefahren beruht auf 18 Fragebögen.

ÜBERBLICK

Wie fast alle Aktivitätsfelder wurde auch der Schutz vor Naturgefahren überwiegend als „teilweise umgesetzt“ eingestuft (Tabelle 17; ExpertInnenkollektiv: n=18).

Tabelle 17: Umsetzungsstatus der Handlungsempfehlungen

3.7.3...	Handlungsempfehlung (Kurzfassung)	Status *			
		1	2	3	4
1	Forcierung Gefahren- und Risikobewusstsein u. Eigenvorsorge ...	█	█	█	█
2	Forcierung nachhaltiger Raumentwicklungsstrategien ...	█	█	█	█
3	Forcierung des Wasserrückhalts in der Fläche ...	█	█	█	█
4	Forcierung Klimawandelforschung Extremereignisse ...	█	█	█	█
5	Forcierung der Risikovorsorge inkl. Risikopartnerschaften ...	█	█	█	█
6	Forcierung technischer Objektschutz (permanent und temporär) ...	█	█	█	█
7	Forcierung Prognose-, (Früh-)Warn- und Messsysteme	█	█	█	█

* 1...derzeit nicht vorgesehen, 2...geplant, 3...teilweise umgesetzt, 4...vollständig umgesetzt

ERSTE RÜCKSCHLÜSSE / MERKBARE TRENDS

Ein innerhalb der gesamten Befragung ungewöhnliches Ergebnis brachte Handlungsempfehlung 3.7.3.1 (**HE 1**): Forcierung d. Gefahren- und Risikobewusstseins sowie d. Eigenvorsorge i. d. Bevölkerung u. Entwicklung von Beratungsmodellen). Hier streute die Einschätzung relativ gleichmäßig von „derzeit nicht vorgesehen“ bis „vollständig umgesetzt“. Auffällig war außerdem der von den Fachleuten rückgemeldete relativ niedrige Umsetzungsgrad von **HE 5** (Forcierung d. Risikovorsorge unter Einbeziehung geeign. Risikotransfermechanismen/ Risikopartnerschaften).

Unter den „weiteren empfohlenen Schritten“ heben sich einige Schritte durch ihren fortgeschrittenen Umsetzungsstatus (durchwegs als teilweise oder vollständig umgesetzt eingestuft) ab: • die Forcierung der rechtsverbindlichen Verankerung von Gefahrenzonen und die • Durchsetzung des Kumulationsprinzips bei Baubewilligungen (beide: **HE 2**), • Renaturierung von Fließgewässern und die Mobilisierung von Baulandreserven (beide: **HE 3**), sowie die • Vernetzung der unterschiedlichen Disziplinen (**HE 7**).

KRITERIEN

KRITERIUM: EXPONIERTE GEBÄUDE IN NATURGEFAHREN-BEDINGTEN RISIKOZONEN

Beschreibung und Bezug zur Anpassung

Zentrale bzw. effektivste Maßnahme zum Schutz vor Naturgefahren sowie zur Reduktion des Hochwasserrisikos und für eine stärkere gesellschaftliche Resilienz ist das Meiden der Gefahr bzw. gefährdeter Gebiete. Ziel einer angepassten Raumordnung ist eine konsequente Freihaltung von derzeit bekannten sowie möglichen zukünftigen Gefährdungszonen. Mit

Als überwiegend nur geplant oder gar nicht vorgesehen wurden Schritte aus **HE 1** eingestuft: • *One-stop-Shop* für Bevölkerungsanliegen, • Informationskampagnen für Touristen vor Ort, sowie • Erwägung eines „Gefährdungszertifikats“ für Grundstücke und • regionale Beratungsmodelle

TEXTLICHE ANMERKUNGEN (IN DEN FRAGEBÖGEN)

Das Aktivitätsfeld hebt sich bei den Anmerkungen zu umsetzungshindernden Umständen von den anderen Aktivitätsfeldern ab: bei den Rückmeldungen stand weniger der Ressourcenmangel im Vordergrund als der Wunsch nach besseren Grundlagen (Wetter- und Klimamodelle mit regionalem Bezug; bis hin zu umsetzungsreifen Projekten) und verbesserter Zusammenarbeit (Planer, Behörden, Versicherer...) und Unterstützung durch Bund und Länder.

Angeregt wurde von den Befragten ein verstärktes Augenmerk auf die Eigenvorsorge („Honorierung positiver [Anm.: Anpassungs-]Handlungen von Betroffenen“, „gesetzliche Verankerung des Begriffs Eigenvorsorge“). Betont wurde außerdem eine „absolute Notwendigkeit und Dringlichkeit einer kombinierten Feuer- und Naturgefahrenversicherung“.

diesem Kriterium wird dargestellt, wie viele Gebäude in Roten Zonen im Kompetenzbereich der Wildbach- und Lawinenverbauung (gem. §11 ForstG 1975) sowie in Gebieten mit potenziell signifikantem Hochwasserrisiko (Risikogebiete gemäß § 55j WRG 1959) - für Szenarien mit mittlerer (HQ₁₀₀) und niedriger Auftrittswahrscheinlichkeit (HQ₃₀₀) - liegen.

Ergebnisse

Insgesamt nimmt die Anzahl der Gebäude in Österreich stetig zu. Von 1951 bis 2011 hat die Zahl der Gebäude³¹ um rd. das Zweieinhalbfache zugenommen (Statistik Austria, 2014).

Gefahrenzonen

Die folgende Tabelle bildet die Anzahl sowie den Anteil der Gebäude ab, die innerhalb der Gefahrenzonen Wildbach und Lawine liegen.

Tabelle 18: Anzahl der exponierten Gebäude in Gefahrenzonen Wildbach/Lawine

Gebäude, österreichweit 2013	2 399 545
exponierte Gebäude* (Gefahrenzonen gesamt Wildbach/ Lawine)	118 089
exponierte Gebäude* (rote Gefahrenzonen Wildbach/Lawine)	25 530
exponierte Gebäude als <i>Anteil</i> der Gebäude in Gemeinden mit Gefahrenzonenplan* (gem. ForstG 1975)	8,01 %
exponierte Gebäuden als <i>Anteil</i> der Gebäude österreichweit*	4,93 %
(Quelle: Fuchs, S., Zischg, A., 2013)	

* Datenbestand 2013, beruhend auf einen Gesamtdigitalisierungsgrad der gültigen Gefahrenzonenpläne von ca. 40%

Daten: Gefahrenzonen für Wildbachgefahren und Lawinen (Summenzonen); Datensatz des Gebäude- und Wohnungsregisters (GWR II); Datensatz der Gebäudegrundrisse;

Methode: Die Angaben in der Tabelle 18 basieren auf der Studie Vulnerabilitätslandkarte (Fuchs & Zischg 2013; Methode 2, Tab. 10, S. 21), wobei der Stand 2013 auf einem Gesamtdigitalisierungsgrad der gültigen Gefahrenzonenpläne von ca. 40 % beruht. In der Studie wurden ausschließlich die räumlichen Datensätze der Summenzonen für Wildbach- und Lawinengefahren verwendet. Grundsätzlich kann die Methode auch auf die Hinweis- und Vorbehaltsbereiche (Rutschung, Sturz) erweitert werden. Die Umhüllenden der Gebäude wurden aus dem digitalen Kataster entnommen, und für die weitere Verwendung aufgrund der landesweiten Skalenebene nicht weiter bereinigt. Ebenso wurde der Datensatz des Gebäude- und Wohnungsregisters und des Adressregisters (insbesondere auch für eine weiterführende Analyse des monetären Schadenspotentials) herangezogen. (Quelle: Fuchs, S., Zischg, A., 2013)

HQ-Zonen

Tabelle 19 zeigt die Anzahl der Gebäude in Risikogebieten, die durch Hochwasser mittlerer (HQ₁₀₀) und niedriger Eintrittswahrscheinlichkeit (HQ₃₀₀) gefährdet sind, und deren Anteil am Gesamtbestand (mit Stand 31.12.2013).

³¹ sämtliche Gebäude mit Ausnahme von landwirtschaftlichen Nutzgebäuden und Kleingebäuden

Tabelle 19: Potentiell betroffene Gebäude in signifikanten Hochwasserrisikogebieten 2013

HW-Risikozone		% **
HQ 100	82.600	3,5
HQ 300	154.000	6,4

* im Jahr 2013 in Risikogebieten, ** Anteil am Gesamtgebäudebestand³² (2 399 545) .

Daten: Umweltbundesamt GmbH, BMLFUW: interne Auswertung aus der Hochwasser-Fachdatenbank, 2014;

Situationsbeschreibung und Trends

Im Jahr 2013 wurden insgesamt 2 399 545 Gebäude in Österreich erfasst, davon liegen **118 089 Gebäude in Gefahrenzonen** Wildbach und Lawine. In den Risikogebieten für Hochwasser sind 82.600 Gebäude bei einem HQ₁₀₀- und 154.000 bei einem HQ₃₀₀-Ereignis gefährdet (Stand 2013).

Die Angaben beziehen sich auf das Jahr 2013 und wurden erstmals erhoben. Ein Trend lässt sich daher im Rahmen dieses Fortschrittsberichts nicht darstellen.

³² nach Gebäude- und Wohnungsregister

KRITERIUM: RETENTIONSÄÄUME

⇒ Querschnittskriterium: wird auch als Kriterium in den Aktivitätsfeldern Wasserhaushalt und Wasserwirtschaft sowie Raumordnung angeführt

Beschreibung und Bezug zur Anpassung

RetentionsflÄchen können bei Hochwasser maßgeblich zur Gefahrenabwehr beitragen, indem sie den Hochwasserabfluss dÄmpfen bzw. die Hochwasserspitzen verringern. Dem Erhalt vorhandener RetentionsflÄchen und der Ausweitung dieser FlÄchen kommt daher eine zentrale Bedeutung für eine nachhaltige und effektive Anpassung an den Klimawandel zu, insbesondere im Hinblick auf konkurrierende Nutzungen. Mit diesem Kriterium soll die FlÄche bzw. die FlÄchenentwicklung der RetentionsrÄume beobachtet werden.

Ergebnisse

Der künstlich geschaffene Retentionsraum wird in folgender Tabelle 20 basierend auf den Angaben im Bundesvorschlag (2014) für die Jahre 2011 bis 2013 angegeben:

Tabelle 20: Summe des künstlich geschaffenen Retentionsraums für Hochwasser

2011	2012	2013	
107,43	110,5	118,46	Mio m ³

Daten: BMLFUW IV/6 Schutzwasserwirtschaft sowie Wildbach- und Lawinenverbauung (WLV) In: Bundesvorschlag 2014, Anhang I

Situationsbeschreibung und Trends

In den letzten Jahren wurde kontinuierlich zusÄtzlicher Retentionsraum für Wasser geschaffen. Im langjÄhrigen Mittel liegt das jÄhrlich zusÄtzliche Retentionsvolumen bei ca. 500 000 m³.

Infolge des letzten großen Hochwasserereignisses im Jahr 2013 wurden vermehrt Maßnahmen zum Hochwasserschutz umgesetzt und außergewöhnlich viel zusÄtzlicher Retentionsraum hergestellt/ausgewiesen. Die 2013 zusÄtzlich geschaffenen natürlichen RetentionsflÄchen liegen bei rd. 18 550 ha und das Retentionsvolumen bei 7 963 940 m³ (Quelle: BMLFUW IV/6 Schutzwasserwirtschaft 2014). Damit übersteigt der 2013 zusÄtzlich geschaffene Retentionsraum für Wasser das langjÄhrige Mittel um ein Vielfaches (7 963 940 m³ bzw. rd. 15mal so viel zusÄtzliches Retentionsvolumen wie das Mittel).

StÄrken / SchwÄchen d. Kriteriums: Anhand der vorliegenden Zahlen (Volumen und FlÄchen) lÄsst sich zwar eine Aussage darüber machen, ob es sich um künstliche oder natürliche RetentionsrÄume handelt. Welche allfÄlligen Auswirkungen auf die Umwelt (LebensrÄume, GewÄsser) der geschaffene Retentionsraum hat, ist jedoch nicht ersichtlich.

KRITERIUM: INFORMATIONSMANGEBOTE ZU NATURGEFAHREN

➡ Querschnittskriterium: wird auch als Kriterium im Katastrophenmanagement angeführt

Beschreibung und Bezug zur Anpassung

Wesentlicher Bestandteil für den Umgang mit Naturkatastrophen ist das Wissen, welche Gefahren im Lebens- und Arbeitsraum (zukünftig vermehrt) zu erwarten sind. In Österreich gibt es bereits etliche Instrumente für die Bevölkerung (wie z. B. Websites oder Cell Broadcasting über Smartphone), deren Verfügbarkeit und Inanspruchnahme mit diesem Kriterium beobachtet werden. Parallel zur Inanspruchnahme der Informationsangebote wird das Auftreten von Extremereignissen dargestellt.

Wissen bildet die Grundlage für konkretes Handeln, es muss jedoch klar sein, dass das Abrufen von Informationen noch keine verlässliche Aussage über erzielbare Wirkungen (Änderungen von Verhalten, Setzen von Vorsorgemaßnahmen etc.) liefert. Dennoch wird mit dem Kriterium ein Trend zur Inanspruchnahme und Verbreitung ausgewählter Informationsmaterialien beschrieben.

Ergebnisse

Im Zuge der Recherchen zu diesem Kriterium wurde eine möglichst umfassende Sammlung von Informationsangeboten zu Naturgefahren (rd. 38 konkrete Angebote von Bund und Ländern) für die Bevölkerung zusammengestellt. Es kann jedoch kein Anspruch auf Vollständigkeit erhoben werden. Außerdem muss berücksichtigt werden, dass sich der Bereich der Risikokommunikation stetig weiterentwickelt und immer wieder neue, aktuelle „Hilfsmittel“ angeboten werden.

Diese bedienen sich **unterschiedlicher Formate** (d. h. Websites, Printmedien, Apps, Veranstaltungen, Online-Spiele, etc.). Im Folgenden wird ein Überblick zu unterschiedlichen möglichen Formaten mit einzelnen Beispielen gegeben.

- Informationen zum Schutz vor Naturgefahren und/oder Katastrophenmanagement werden vielfach als **Broschüren bzw. Folder** (oder ähnliche

Printmedien) angeboten. Beispiele für Broschüren auf Bundesebene sind „Leben mit Naturgefahren - Ratgeber für die Eigenvorsorge bei Hochwasser, Muren, Lawinen, Steinschlag und Rutschungen“ (WLV, 2010) oder „Safety Hochwasser Ratgeber –“ (Ö Zivilschutzverband). Broschüren, die auf Ebene der Länder angeboten werden, sind z. B. der „Safety Ratgeber wetterbedingte Naturgefahren“ (NÖ Zivilschutzverbände, 2008) oder „Die Lehren aus der Hochwasserkatastrophe - Oberösterreich investiert in Schutz und Vorsorge“ (OÖ Landesregierung, Abt. Oberflächengewässerswirtschaft, 2006).

- Am weitreichendsten sind Informationen im Internet zu finden (**Informations-Websites**, spezifische **online Warndienste**). **Zu erwähnen wären** beispielsweise der Lawinenwarndienst³³, die Naturgefahrenplattformen [HORA und naturgefahren.at](#), die hydrographischen Informationen (z. B. Pegelstände) auf [eHyd](#) und die betreffenden Seiten des Wasserinformationssystems [WISA](#).
- Das Medium **Mobilfunk** wird beispielsweise in Form der Zivilschutz SMS (Zivilschutzverband Oberösterreich) oder durch unterschiedliche **Apps bzw. mobile Versionen** zu Warndiensten (z. B. „[Pollen-App](#)“ des Pollenwarndiensts der Medizinischen Universität Wien oder die mobile Version der ZAMG Wetterwarnungen) eingesetzt.
- Insbesondere für Kinder werden Informationen zu Naturgefahren und Klimawandel (wie z. B. auf der Website [BiberBerti](#)) **spielerisch aufbereitet** werden.
- Auch **Einsatz- und Koordinationszentren**, wie das des BMI, agieren als wichtige Informationsgeber, die teils rund um die Uhr (per Mail und Telefon) erreichbar sind.
- Als Teil der SKKM³⁴-Strategie 2020, wird ein einschlägiges **online-Portal** geschaffen, dessen erste Ausbaustufe gerade fertiggestellt wurde.

Mit den Informationsangeboten werden oftmals **unterschiedliche Zielgruppen** angesprochen, wie beispielsweise betroffene AnrainerInnen und Erho-

³³ z.B. www.lawine.at

³⁴ Staatliche Krisen- und Katastrophenschutzmanagement (SKKM) Strategie 2020

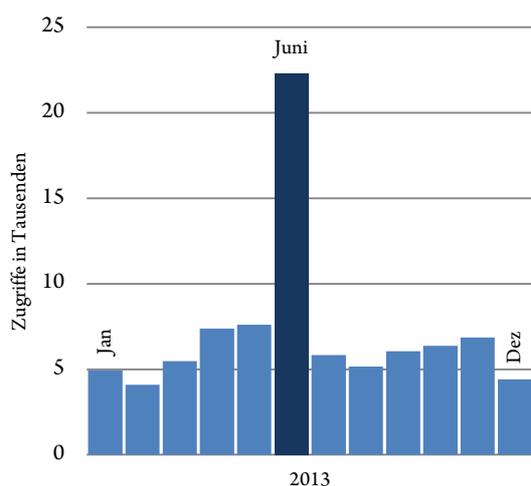
lungssuchende (z. B. ehyd Pegelstände, Lawinenwarndienst); Hilfskräfte (z. B. Strahlenfrühwarnsystem); breite Bevölkerung (z. B. Zivilschutz SMS des OÖ Zivilschutzverbands, Safety Ratgeber des NÖ Zivilschutzverbands) oder die Zielgruppe Kinder und Jugendliche sowie Lehrkräfte (z. B. BiberBerti der WLW); Je nach Zielgruppe gilt es, die Inhalte und Formate der Informationsangebote zielgruppenspezifisch anzupassen.

Nutzung von Informations-Websites - Darstellung ausgewählter Beispiele

A) Naturgefahrenplattform naturgefahren.at:

Die folgende Abbildung stellt die Zugriffe auf die einzelnen Seitenansichten dar (Page-Views).

Abbildung 31: monatliche Zugriffe (Page-Views) auf naturgefahren.at



Quelle: BMLFUW; WLW Auswertung; LFRZ Statistiktool; Auswertungszeitraum 2013

Im Jahr 2013 lagen die Visits (Besuche) der Website **naturgefahren.at** durchschnittlich um die rd. 2.000

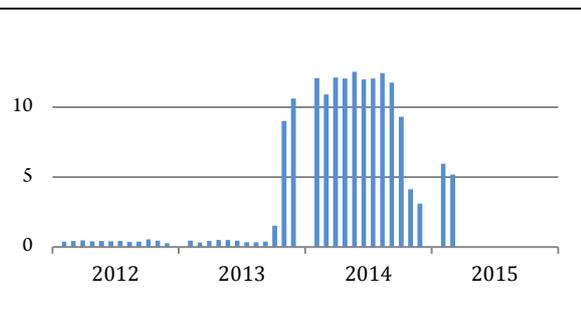
Zugriffe pro Monat. Ein eindeutiger Ausreißer ist der Monat Juni 2013, in dem rund 7.300 Visits erfolgten, was auf das Juni-Hochwasserereignis zurückzuführen ist.

B) Naturgefahrenplattform HORA

Auch auf die Naturgefahrenplattform HORA wurde im Juni 2013 weitaus öfter zugegriffen als in allen anderen Monaten des Zeitraums 2012–2014 (Abbildung 33). Außerdem ist Hochwasser die bei weitem nachgefragteste Rubrik auf dieser Plattform. Für das Wasserinformationssystem WISA sind die Zugriffsstatistiken wegen der Umstellung des GIS-Angebotes erst ab Ende 2013 für eine Trendablese vergleichbar (Abbildung 33).

C) online-Karten des Wasserinformationssystems Austria [WISA](http://wisa.at)

Abbildung 32: monatliche Zugriffe auf WISA

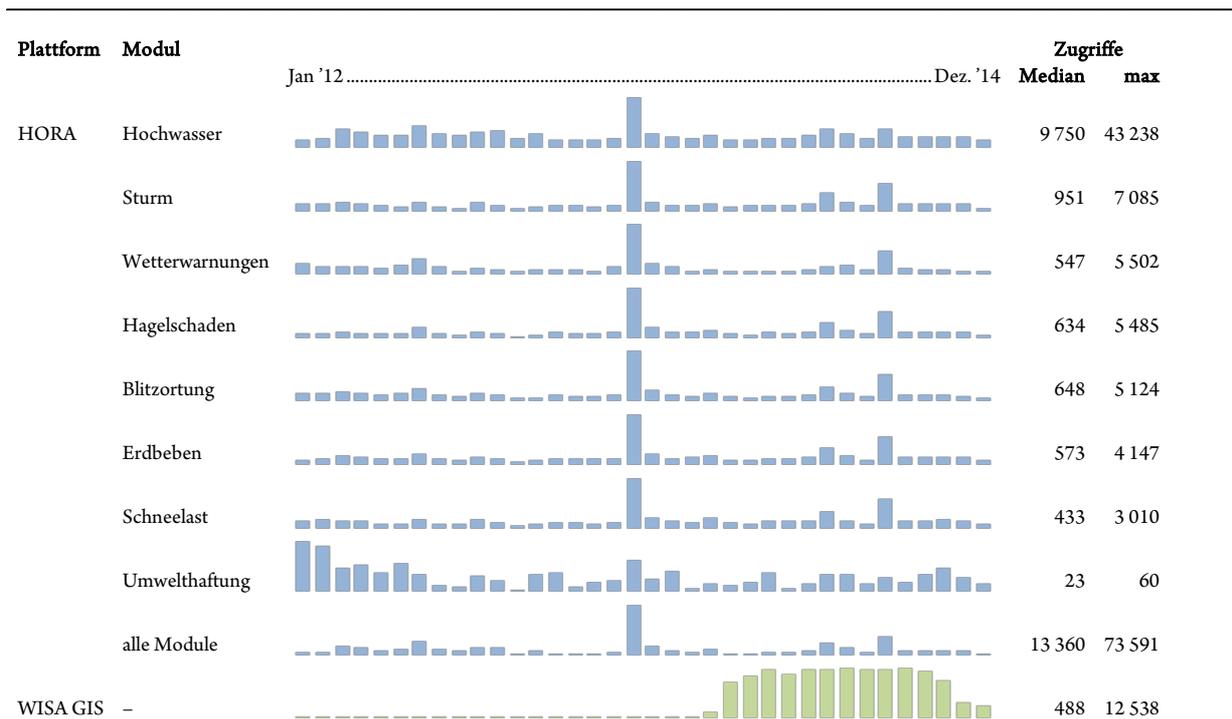


Quelle: LFRZ 2015 (pers. Komm.)

D) ZAMG- Warndienste

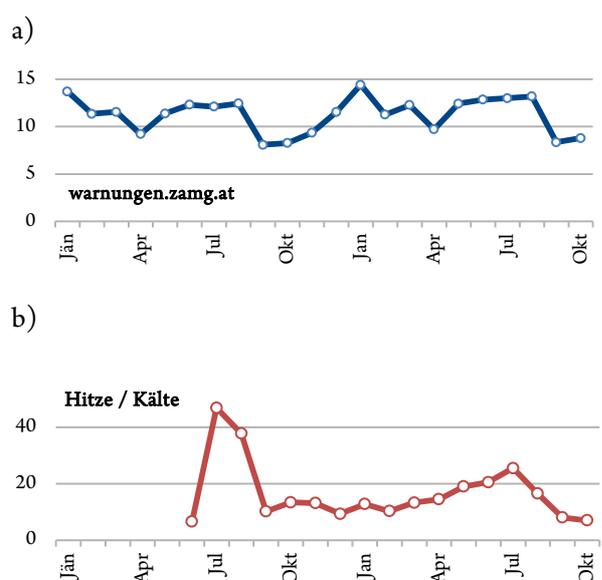
Monatlich werden im Schnitt rd. elf Millionen mal die Seiten des Portals warnungen.zamg.at aufgesucht (*page views*), die einschlägigen Informationsangebote zu Hitze/Kälte kommen auf rd. 17 000 Seitenabrufe mit ausgeprägten saisonalen Schwankungen. (Abbildung 34).

Abbildung 33: Zugriffshäufigkeit* pro Monat von 2012–2014 auf die Informationsplattformen HORA und WISA



* Zugriffszahlen HORA und WISA wg. unterschiedlicher Auswertung nicht direkt vergleichbar. Daten: LFRZ

Abbildung 34: Aufrufe in Millionen (a) bzw. Tausenden (b) von einschlägigen Warnseiten der ZAMG für den Zeitraum Jänner 2013–Oktober 2014



Situationsbeschreibung und Trends

Die Informationsangebote liegen in diesem Bericht erstmals in dieser Zusammenfassung vor und zeigen den *status quo*. Das vielfältige Informationsangebot ist ein wichtiger erster Schritt, um Betroffene zu informieren und Eigenvorsorge zu ermöglichen. Diese Angebote sollten daher stetig aktuell gehalten und weiterentwickelt („auf den neuesten Stand gebracht“) werden.

Inwieweit die Angebote genutzt werden und wie „effektiv“/wirkungsvoll sie sind – also inwieweit sie zum richtigen Handeln aktivieren/ Verhalten ändern – kann im Rahmen dieser Analyse jedoch nicht erhoben werden. Gut informiert zu sein, geht nicht automatisch mit einer Verhaltensänderung einher.

KRITERIUM: „SCHUTZVERBÄNDE“ IM BEREICH DER NATURGEFAHREN

Beschreibung und Bezug zur Anpassung

Verstärkte interkommunale Zusammenarbeit kann zu einem verbesserten Schutz vor Naturgefahren beitragen. In diesem Kriterium wird die Entwicklung von relevanten „Schutzverbänden“ als ein möglicher Ansatz für eine effizientere Zusammenarbeit im Bereich der Naturgefahren beobachtet.

In einigen Bundesländern haben sich Gemeinden zu Schutzwasserverbänden bzw. -genossenschaften zusammengeschlossen, deren Ziel die Zusammenarbeit im Hochwasserschutz bzw. im Schutz vor Naturgefahren ist.

Ergebnisse

In Österreich gibt es im Bereich Wildbach- und Lawinenverbauung schon einige Initiativen, die eine interkommunale Zusammenarbeit fördern. Dazu gehören die „Schutzverbände“. In Salzburg wurden beispielsweise auf Basis des Wasserrechts Schutzwassergenossenschaften bzw. -verbände initiiert, deren Interessen durch den 2008 gegründeten Dachverband für Hochwasserschutzgenossenschaften vertreten werden.

Tabelle 21: Schutzverbände der WLV

Salzburg	256	
Kärnten	1	Möllverband
Oberösterreich	1	HWSV Aist
	2	in Vorbereitung
übrige Bundesländer	–	

Verbände der BWV (Bundeswasserbauverwaltung) sind nicht berücksichtigt; Stand: 2012; Quelle: BMLFUW, WLV

Situationsbeschreibung und Trends

Das Konzept der „Schutzverbände“ (analog dem Modell bestehender Schutzwasserverbände bzw. -genossenschaften) für eine interkommunale Zusammenarbeit in der Wildbach und Lawinenverbauung (WLV) wird derzeit schwerpunktmäßig in Salzburg umgesetzt und nur vereinzelt in anderen Bundesländern. Insgesamt liegt die Zahl der (WLV) „Schutzverbände“ bei rd. 270 (Stand 2012, Quelle: WLV).

Mit dem Kriterium wurde der derzeitige Stand (Winter 2014) der vorhandenen Schutzverbände erfasst. Erst im Zuge des nächsten Fortschrittsberichts kann beobachtet werden, welche Entwicklungen es in diesem Bereich der interkommunalen Zusammenarbeit gibt.

KRITERIUM: BERÜCKSICHTIGUNG VON GRAVITATIVEN NATURGEFAHREN IM RAUMORDNUNGSRECHT

Beschreibung und Bezug zur Anpassung

Die gezielte Freihaltung der Gefahren- und Risikozonen von einer Nutzung als Siedlungs-, Gewerbe- und Infrastrukturflächen ist eine wesentliche Forderung in der Anpassung. Dazu gehört eine rechtsverbindliche Verankerung der Gefahrenzonenplanung sowie allfälliger, daraus resultierender Vorbehalts- und Freihalteflächen im Raumordnungsrecht. Unter diesem Kriterium wird beobachtet, inwieweit die gravitativen Naturgefahren³⁵ im Raumordnungsrecht in Österreich berücksichtigt sind. Dies ist die Grundlage für eine weitere Implementierung in Planungsinstrumente sowie für die Umsetzung der überörtlichen und örtlichen Raumplanung.

Ergebnisse

Gravitative Naturgefahren werden in den rechtlichen Grundlagen der Raumordnung fast aller Bundesländer grundsätzlich berücksichtigt (Ausnahme Wien). Im Burgenland werden gravitative Naturgefahren indirekt beachtet. Insbesondere werden Baulandwidmungen in Gebieten ausgeschlossen, die u. a. durch Steinschlag, Muren oder Lawinen gefährdet sind (§ 3 Abs. 1 lit b Ktn GplG; § 15 Abs. 3 Z 3 NÖ ROG; § 21 Abs. 1 Oö ROG; § 28 Abs. 3 Z 2 Sbg ROG; § 28 Abs. 2 Stmk ROG; § 37 Abs. 1 TROG; § 13 Abs. 2 VlbG RplG). Mit einer differenzierten Regelung, die genau definiert, um welche Gebiete es sich handelt (also z. B. entsprechend der Gefahrenzonenplanung) ist dies nicht gleichzusetzen.

Eine Berücksichtigung der Gefahrenzonenpläne bei der Flächenwidmungsregelung ist im Raumordnungsrecht der Bundesländer Oberösterreich (§ 18 Abs. 7 Oö ROG), Steiermark (Entwicklungsprogramm zur hochwassersicheren Entwicklung) und Tirol (§ 37 Abs. 2 TROG) direkt angeführt. In der Praxis wird jedoch in allen Bundesländern bei der

Flächenwidmung auf die Gefahrenzonenpläne Rücksicht genommen.

Situationsbeschreibung und Trends

In den Raumordnungsrechten der meisten Bundesländer sind gravitative Naturgefahren in Form von allgemeinen Formulierungen integriert (v. a. in der örtlichen Raumplanung). Dies sind gute Ansatzpunkte, um die Verankerung konkreter Regelungen (wie z.B. Verbote für Baulandwidmung) in Verbindung mit der Gefahrenzonenplanung zu forcieren, was in der Anpassungsstrategie empfohlen wird. Auf Bundesebene wurde 2013 die ÖREK-Partnerschaft „Risikomanagement für gravitative Naturgefahren in der Raumplanung“ eingerichtet. Die fachlichen Empfehlungen wurden in der ÖROK-Schriftenreihe Nr. 193 „Risikomanagement für gravitative Naturgefahren in der Raumplanung, Materialienband“ veröffentlicht (ÖROK 2015). Auf dieser Basis werden ÖROK-Empfehlungen für den Umgang mit gravitativen Naturgefahren in der Raumordnung ausgearbeitet.

³⁵ Zu den gravitativen Naturgefahren zählen Gefahrenprozesse wie Hangbewegungen, insbesondere Rutschungen, Hangmuren; Stürze: insb. Steinschlag, Felssturz und Schneelawinen

ZUSAMMENSCHAU SCHUTZ VOR NATURGEFAHREN

Kriterium	Situation/Trends	Rückschluss in Bezug auf die Anpassung
<i>Exponierte Gebäude in naturgefahren-bedingten Risikozonen</i>	<p>Die Angaben beziehen sich auf das Jahr 2013 und wurden erstmals erhoben.</p> <p>Wildbach/Lawinen: 4,93 % der Gebäude in Ö liegen in Gefahrenzonen von Wildbächen und/oder Lawinen; der Anteil der exponierten Gebäude in Gemeinden, die einen Gefahrenzonenplan (gem. ForstG 1975) benötigen, liegt bei 8,01 %.</p> <p>Hochwasser: rd. 3,5% der österreichischen Gebäude sind potentiell von einem hundertjährigen Hochwasser (HQ100) betroffen, 6,4% von einem HQ300 (Stand 2013).</p>	<p>Ein Anstieg der Anzahl der exponierten Gebäude in gefährdeten Gebieten sollte vermieden werden, darüber hinaus wäre sogar eine Reduktion der Gebäudezahlen erstrebenswert. Dies sollte in den relevanten rechtlichen Instrumenten verankert werden. Darüber hinaus sollte deren (konsequente) Umsetzung stärker forciert werden.</p> <p>Eine Darstellung der exponierten Gebäude liegt bisher in dieser Form erstmals für das Jahr 2013 vor. Eine weitere Beobachtung ist anzustreben.</p>
<i>Retentionsräume</i>	<p>Der zusätzlich geschaffene Retentionsraum für Wasser 2013 liegt bei 18 550 ha (natürlich) und das Retentionsvolumen bei 7 963 940 m³ (künstlich).</p>	<p>Hochwässer haben in den letzten Jahr(zehnt)en in vielen Regionen – teils hohe - Schäden verursacht. Um für zukünftige Hochwässer gerüstet zu sein, ist die mit diesem Kriterium beobachtete kontinuierliche Schaffung von weiterem Retentionsraum zu begrüßen und fortzuführen.</p> <p>Wesentlich ist auch der Erhalt von bestehenden (natürlichen) Retentionsräumen (passiver Hochwasserschutz), um heutige und zukünftige Gefährdungen durch Hochwässer zu reduzieren (z. B. durch konsequente Widmung und Bauverbote sowie Rückbau bzw. keine weitere Verbauung natürlicher bzw. naturnaher Fließgewässer und Flusslandschaften).</p>
<i>Informationsangebote zu Naturgefahren</i>	<p>Vielzahl an unterschiedlichen Angeboten vorhanden.</p>	<p>Die vielfältigen Informationsangebote zum Schutz vor Naturgefahren stellen eine wesentliche Grundlage für entsprechende Eigenvorsorge dar. Daher sind die stetige Aktualisierung bzw. Weiterentwicklung der Angebote wichtige erste Schritte, um für (witterungsbedingte) Naturgefahren gerüstet zu sein.</p>
<i>„Schutzverbände“ im Bereich der Naturgefahren</i>	<p>Insgesamt rd. 270 (WLV) „Schutzverbände“; Schwerpunkt liegt derzeit in Salzburg.</p>	<p>Schutzverbände sind ein mögliches Konzept für eine institutionalisierte, interkommunale Zusammenarbeit im Schutz vor Naturgefahren, die gemeindeübergreifende Abstimmungs- und Ausgleichsmechanismen ermöglichen. Die Verbreitung dieser Initiativen sollte daher forciert werden.</p>
<i>Berücksichtigung von gravitativen Naturgefahren im Raumordnungsrecht</i>	<p>In sieben Bundesländern bestehen generelle rechtliche Grundlagen zu Naturgefahren; drei Bundesländer schreiben darüber hinaus die Berücksichtigung von Gefahrenzonenplänen bei der Flächenwidmungsregelung vor. In einem Bundesland werden Naturgefahren indirekt im Raumordnungsrecht berücksichtigt.</p>	<p>Die rechtsverbindliche Verankerung der Gefahrenzonenplanung im Raumordnungsrecht ist in allen Bundesländern anzustreben. Eine österreichweite Harmonisierung der Raumordnungsrechte in diesem Bereich wäre anzudenken.</p>

BEFRAGUNGS- UND KRITERIENBASIERTER STATUS

Das Angebot an verständlichen und gut aufbereiteten Informationen sowie die Vernetzung von Informationen wird in der Befragung meist als teilweise bis vollständig umgesetzt eingestuft. Auch das Kriterium zu Informationsangeboten bestätigt dieses Bild weitgehend. Der Aufbau eines „*One-stop-Shop*“, die Information im Bereich Tourismus (für Gäste) oder Informationen für Kinder und Jugendliche sind Themen, die von den ExpertInnen als bisher weniger aufgegriffen bzw. als nicht geplant eingeordnet wurden.

Die Schritte zur Handlungsempfehlung „Forcierung des Wasserrückhalts in der Fläche sowie der Reaktivierung von natürlichen Überschwemmungsflächen im Besonderen als Beitrag zur Flächenvorsorge“ werden in der Befragung überwiegend als teilweise umgesetzt eingestuft. Diese Einschätzung wird durch die Kriterien bestätigt. Die in den Kriterien dargestellte

jährlich zusätzlich geschaffene Fläche an Retentionsraum zeigt, dass in diesem Bereich Umsetzungsschritte gesetzt werden.

Die Forcierung der Renaturierung von Fließgewässern wurde von allen Befragten als teilweise umgesetzt eingeordnet. Diese Einschätzung wird einerseits durch die zahlreichen Maßnahmen zur Durchgängigkeit sowie zur Beseitigung morphologischer Belastungen von Gewässern (siehe Aktivitätsfeld Wasserwirtschaft und Wasserhaushalt) bestätigt. Andererseits besteht für mehr als die Hälfte der österreichischen Oberflächengewässer das Risiko, keinen guten ökologischen und chemischen Zustand zu erreichen.

Eine differenzierte Berücksichtigung von Naturgefahrenmanagement (Gefahrenzonenpläne) in rechtlichen Grundlagen (Raumordnung/Bauen) besteht nicht in allen Bundesländern, eine generelle Einbindung von gravitativen Naturgefahren und Hochwasser in die rechtlichen Grundlagen der Raumordnung ist jedoch österreichweit umgesetzt. Dieses Ergebnis der Kriterien spiegelt sich auch in der Einschätzung der ExpertInnen in der Befragung wider.

KATASTROPHENMANAGEMENT

ÜBERGEORDNETES ZIEL: Rasche und professionelle Bewältigung von Katastrophenfällen durch bessere Vernetzung und Vorbereitung sämtlicher betroffener Akteurinnen und Akteure, insbesondere hinsichtlich der sich ändernden klimatischen Bedingungen.

BEFRAGUNG

Die Auswertung der Selbsteinschätzung zum Stand der Umsetzung der Handlungsempfehlungen im Aktivitätsfeld Katastrophenmanagement beruht auf 14 Fragebögen.

ÜBERBLICK

Wie fast alle Aktivitätsfelder wurde auch der Schutz das Katastrophenmanagement **überwiegend als „teilweise umgesetzt“** eingestuft (Tabelle 11). Im Vergleich der Aktivitätsfelder hebt sich dieses durch einen **hohen Anteil an** laut ExpertInnen **„derzeit**

nicht vorgesehenen“ in Verbindung mit einer **niedrigen Quote an „vollständig umgesetzten“** empfohlenen Umsetzungsschritten ab (ExpertInnenkollektiv: n=14).

Tabelle 22: Umsetzungsstatus der Handlungsempfehlungen

3.8.3...	Handlungsempfehlung (Kurzfassung)	Status *			
		1	2	3	4
1	Kontinuierl. Überprüfg., Anpassg. u. Umsetzung d. SKKM-Strat. 2020...	■	—	■	—
2	Etablierg. nationale multisektorale Kommunik.plattform z. Risikoredukt.	—	—	■	—
3	geeignet. Rahmenbed. f. ehrenamtl. Engagem. Katastr.management ...	—	—	■	—
4	Flexibilisierg Finanz.- u. Förderinstrum. Katastrophenmanagement...	■	■	—	—
5	Verbesserung Risikokommunikation im Bereich Katastrophenvorsorge	■	—	■	—
6	Erweiterung Ausbildungsangebot Katastrophenmanagement	—	—	■	—
7	Einheitliche Methodik zur Durchführung von Risikoanalysen	—	—	■	—
8	Entwicklg. partizipat. Method. z. Akteursintegration Katastr.management	■	—	—	—
9	Konzentration Forschungsaktivitäten Katastrophenmanagement	■	—	—	—

* 1...derzeit nicht vorgesehen, 2...geplant, 3...teilweise umgesetzt, 4...vollständig umgesetzt

ERSTE RÜCKSCHLÜSSE / MERKBARE TRENDS

Wie oben schon erwähnt, zeichneten die Rückmeldungen der Fachleute das Gesamtbild (alle empfohlenen Schritte, alle Rückmeldungen) eines noch frühen Umsetzungsstadiums für das Aktivitätsfeld. Vor allem die **HE 4, 8 und 9** sind überwiegend nicht vorgesehen oder noch in der Planungsphase.

Damit übereinstimmend finden sich auch bei detaillierter Betrachtung auf Ebene der „empfohlenen weiteren Schritte“ keine Schritte, die durchgehend als mindestens teilweise umgesetzt eingestuft wurden. Allerdings gibt es einzelne Schritte, die vom Großteil der ExpertInnen als teilweise oder vollständig umgesetzt berichtet wurden. Das sind: • drei der vier Schritte zur Etablierung einer nationalen Kommunikationsplattform (**HE 2**) • Ausarbeitung und Vorbereitung von Kommunikationsunterlagen für den

Katastrophenfall (**HE 5**), sowie • Durchführung einer Ist-Analyse des Bildungsangebotes (**HE 6**)

Überwiegend „nicht vorgesehen“ sind hingegen vor allem die Schritte der **HE 5** (Verbesserung der Risikokommunikation) und **HE 8** (Entwicklung partizipativer Methoden) und **HE 9** (Konzentration von Forschungsaktivitäten).

Risikoreduktion“ wurden ein gleichlautender Ministerratsbeschluss und eine gemeinsame Zielfestlegung in den Gremien genannt.

Bei der Frage „weitere Schritte / laufende Forschungsprojekte“ wurde v. a. auf anlassbezogene Aufstockung der Fördermittel und auf Aus-/ Fortbildungsinitiativen hingewiesen.

TEXTLICHE ANMERKUNGEN (IN DEN FRAGEBÖGEN)

Als Voraussetzung für die „Etablierung einer nationalen multisektoralen Kommunikationsplattform zur

KRITERIEN

KRITERIUM: INTEGRATION VON KLIMAWANDELANPASSUNG IN DIE KATASTROPHENSCHUTZGESETZGEBUNG

Beschreibung und Bezug zur Anpassung

Österreich verfügt über ein gut funktionierendes und flächendeckendes System des vorbeugenden und abwehrenden Katastrophenschutzes. Zu den direkten Auswirkungen des Klimawandels zählen unter anderem eine Zunahme der Wahrscheinlichkeit von extremen Wetterereignissen und eine dadurch zunehmende Bedrohung durch Naturgefahren (sowohl hinsichtlich der Häufigkeit als auch des Ausmaßes). Es ist daher mit einer steigenden Zahl an Katastrophenereignissen zu rechnen – vorrangig durch Hochwasser und Lawinen sowie durch hitzeassoziierte Ereignisse. Auch ein verstärktes Auftreten von Muren, Rutschungen, Stürmen und Hagel dürfte regional wahrscheinlich sein. Dies kann tiefgreifende Änderungen und neue Herausforderungen für das Katastrophenmanagement mit sich bringen. Wesentlich für eine vorausschauende Bewältigung ist daher eine Verankerung des Themas in der Katastrophenschutzgesetzgebung.

Neben direkten Klimawandelfolgen spielen auch weitere Faktoren, wie der demografische Wandel, Siedlungsentwicklungen oder wirtschaftliche Ent-

wicklungen, eine bedeutende Rolle für die vorausblickende Anpassung im Katastrophenmanagement.

Ergebnisse

Dieses Kriterium beschreibt, ob und inwieweit Klimawandelfolgen bzw. Klimawandelanpassung in den Katastrophenhilfegesetzen der Ländern adressiert sind. Zusätzlich sollen Ziele und Maßnahmen identifiziert werden, wie z. B. die Integration der Gefahrenzonenpläne in Katastrophenmanagementpläne der Gemeinden/Städte und die Integration von Risikoanalysen.

Das Bekämpfen von Schadensereignissen, Katastrophen und Unglücksfällen ist in der Österreichischen Rechtsordnung eine „Querschnittsmaterie“. Das Bundesministerium für Inneres ist für die Koordination in Angelegenheiten des staatlichen Krisen- und Katastrophenschutzmanagements zuständig. Eine wesentliche Zielsetzung des SKKM ist die bestmögliche Verhinderung von Katastrophen durch Prävention und Risikooptimierung. Dem Dialog mit der Bevölkerung wird unter der Annahme, dass die Bedrohung durch Naturgefahren steigt, eine wesentliche

Bedeutung zugemessen (Republik Österreich 2009: SKKM-Strategie 2020).

Die Kompetenzen und Maßnahmen zur Abwehr, Beseitigung oder Linderung der Auswirkungen von Katastrophen verteilen sich auf Gemeinden, Länder und Bund. Die Hauptzuständigkeit liegt bei den Bundesländern und ist in den jeweiligen rechtlichen Materien zum Katastrophenschutz festgelegt.

Gesetzliche Grundlagen

Burgenländisches Katastrophenhilfegesetz LGBL. Nr. 5/1986 i.d.g.F.

Bgld. Richtlinien für die einheitliche Gestaltung der Katastrophenschutzpläne LGBL. Nr. 30/1987

Kärntner Katastrophenhilfegesetz (K-KHG) LGBL. Nr. 66/1980 i.d.g.F.

NÖ Katastrophenhilfegesetz (NÖ KHG) LGBL. 4450-0. i.d.g.F.

NÖ Richtlinie Katastrophenschutzpläne zur „Aufstellung der Katastrophenschutzpläne für Gemeindegebiete, Verwaltungsbezirke und für das Landesgebiet“

Oö. Katastrophenschutzgesetz - Oö. KatSchG LGBL.Nr. 32/2007 i.d.g.F.

Katastrophenhilfegesetz Salzburg über die Abwehr und Bekämpfung von Katastrophen LGBL Nr. 3/1975 i.d.g.F.

Richtlinien für die einheitliche Gestaltung und Vollständigkeit der Katastrophenschutzpläne. LGBL. Nr. 63/1982 i.d.F. LGBL. Nr. 58/1989

Steiermärkisches Katastrophenschutzgesetz über die Abwehr und Bekämpfung von Katastrophen LGBL. Nr. 62/1999 i.d.g.F.

Verordnung über Vorbereitungsmaßnahmen zur Abwehr und Bekämpfung von Katastrophen LGBL. Nr. 80/2000 i.d.g.F.

Tiroler Katastrophenmanagementgesetzes, LGBL. Nr. 33/2006 i.d.g.F.

Katastrophenschutzplanverordnung Tirol LGBL. Nr. 15/2007

Gesetz über Maßnahmen zur Bewältigung von Katastrophen, Großschadensereignissen und komplexen Schadensereignissen sowie die Einrichtung eines Krisenmanagements (Wiener Katastrophenhilfe- und Krisenmanagementgesetz - W-KKG); CELEX-Nr.: 396L0082 i.d.g.F.

Vorarlberger Katastrophenhilfegesetz LGBL. Nr. 47/1979 i.d.g.F.

Vorarlberger Verordnung der Landesregierung über die Festlegung von Grundsätzen über den Inhalt, die Form und die Überprüfung der Katastrophenschutzpläne (Katastrophenschutzverordnung) LGBL. Nr. 47/1979 i.d.g.F.

„Katastrophe“ ist in den Gesetzen der Länder unterschiedlich aber inhaltlich ähnlich definiert.

Folgende Anknüpfungspunkte zur Anpassung an den Klimawandel wurden in den gesetzlichen Grundlagen identifiziert:

Burgenland: In den Richtlinien für die einheitliche Gestaltung der Katastrophenschutzpläne werden als Ereignisse, die eine Katastrophe auslösen können, neben Naturgefahren auch extreme Temperaturen angeführt.

Niederösterreich: Die Katastrophenschutzpläne haben eine Gebietsanalyse und die Beurteilung von Gefahren zu enthalten.

Kärnten: Die im Kärntner KHG vorgesehene Erstellung von Katastrophenschutzplänen wird durch die Eintragung in die Katastrophenschutzdatenbank SISSIE erfüllt. Im Zuge dessen wird auch eine Risikoanalyse für Naturgefahren durchgeführt.

Oberösterreich: Katastrophenschutzpläne sind nach Bedarf, mindestens aber alle drei Jahre auf Vollständigkeit und Richtigkeit zu prüfen.

Salzburg: Die Bezirks-Katastrophenschutzpläne sind zumindest einmal jährlich auf Vollständigkeit und Richtigkeit zu überprüfen. In den Richtlinien zur Erstellung der Katastrophenschutzpläne ist für die Gebietsbeschreibung die Erfassung klimatischer Verhältnisse verankert.

Steiermark: Die Katastrophenschutzpläne sind jährlich auf den neuesten Stand zu bringen

Vorarlberg. Der Katastrophenschutzplan ist mindestens einmal jährlich, und zwar spätestens Ende September, auf seine Richtigkeit, Gesetzmäßigkeit und Zweckmäßigkeit zu prüfen.

Situationsbeschreibung und Trends

Die Folgen des Klimawandels oder die Integration von Gefahrenzonenplänen in die Katastrophenschutzpläne sind derzeit in den entsprechenden

Rechtsmaterien der Länder nicht integriert. Eine Risikoanalyse auf Gemeindeebene u. a. zu Naturgefahren ist im Rahmen des Kärntner Katastrophenschutzplans vorgesehen. In Niederösterreich werden Gemeinden mit einem vereinfachten Risikomanagementtool geschult. In einigen Bundesländern ist die regelmäßige Überprüfung der Katastrophenschutzpläne vorgeschrieben.

KRITERIUM: INFORMATIONSANGEBOTE ZU NATURGEFAHREN

⇒ Querschnittskriterium: wird auch als Kriterium im Aktivitätsfeld Schutz vor Naturgefahren angeführt

Beschreibung und Bezug zur Anpassung

Wesentlicher Bestandteil für den Umgang mit Naturkatastrophen ist das Wissen, welche Gefahren im Lebens- und Arbeitsraum (zukünftig vermehrt) zu erwarten sind. In Österreich gibt es bereits etliche Instrumente (wie z. B. Websites oder Cell Broadcasting über Smartphone) für die Bevölkerung, deren Verfügbarkeit und Inanspruchnahme mit diesem Kriterium beobachtet werden. Parallel zur Inanspruchnahme der Informationsangebote wird das Auftreten von Extremereignissen dargestellt.

Wissen bildet die Grundlage für konkretes Handeln, es muss jedoch klar sein, dass das Abrufen von Informationen noch keine verlässliche Aussage über erzielbare Wirkungen (Änderungen von Verhalten, Setzen von Vorsorgemaßnahmen etc.) liefert. Dennoch wird mit dem Kriterium ein Trend zur Inanspruchnahme und Verbreitung ausgewählter Informationsmaterialien beschrieben.

Ergebnisse

Im Zuge der Recherchen zu diesem Kriterium wurde eine möglichst umfassende Sammlung von Informationsangeboten zu Naturgefahren (rd. 38 konkrete Angebote von Bund und Ländern) für die Bevölkerung zusammengestellt. Es kann jedoch kein Anspruch auf Vollständigkeit erhoben werden. Außerdem muss berücksichtigt werden, dass sich der Bereich der Risikokommunikation stetig weiterentwickelt und immer wieder neue, aktuelle „Hilfsmittel“ angeboten werden.

Diese bedienen sich **unterschiedlicher Formate** (d. h. Websites, Printmedien, Apps, Veranstaltungen, Online-Spiele, etc.). Im Folgenden wird ein Überblick zu unterschiedlichen möglichen Formaten mit einzelnen Beispielen gegeben.

- Informationen zum Schutz vor Naturgefahren und/oder Katastrophenmanagement werden vielfach als **Broschüren bzw. Folder** (oder ähnliche Printmedien) angeboten. Beispiele für Broschüren auf Bundesebene sind „Leben mit Naturgefahren - Ratgeber für die Eigenvorsorge bei Hochwasser, Muren, Lawinen, Steinschlag und Rutschungen“ (WLV, 2010) oder „Safety Hochwasser Ratgeber –“ (Ö Zivilschutzverband). Broschüren, die auf Ebene der Länder angeboten werden, sind z. B. der „Safety Ratgeber wetterbedingte Naturgefahren“ (NÖ Zivilschutzverbände, 2008) oder „Die Lehren aus der Hochwasserkatastrophe - Oberösterreich investiert in Schutz und Vorsorge“ (OÖ Landesregierung, Abt. Oberflächengewässerswirtschaft, 2006).
- Am weitreichendsten sind Informationen im Internet zu finden (**Informations-Websites**, spezifische **online Warndienste**). **Zu erwähnen wären** beispielsweise der Lawinenwarndienst³⁶, die Naturgefahrenplattformen [HORA und naturgefahren.at](http://HORA.und.naturgefahren.at), die hydrographischen Informationen (z. B. Pegelstände) auf eHyd und die betreffenden Seiten des Wasserinformationssystems WISA.
- Das Medium **Mobilfunk** wird beispielsweise in Form der Zivilschutz SMS (Zivilschutzverband Oberösterreich) oder durch unterschiedliche **Apps bzw. mobile Versionen** zu Warndiensten (z. B.

³⁶ z. B. www.lawine.at

„Pollen-App“ des Pollenwarndiensts der Medizinischen Universität Wien oder die mobile Version der ZAMG Wetterwarnungen) eingesetzt.

- Insbesondere für Kinder können Informationen zu Naturgefahren und Klimawandel (wie z. B. auf der Website Biber Berti) **spielerisch aufbereitet** werden.
- Auch **Einsatz- und Koordinationszentren**, wie das des BMI, agieren als wichtige Informationsgeber, die teils rund um die Uhr (per Mail und Telefon) erreichbar sind.
- Als Teil der SKKM³⁷-Strategie 2020, wird ein einschlägiges **online-Portal** geschaffen, dessen erste Ausbaustufe gerade fertiggestellt wurde.

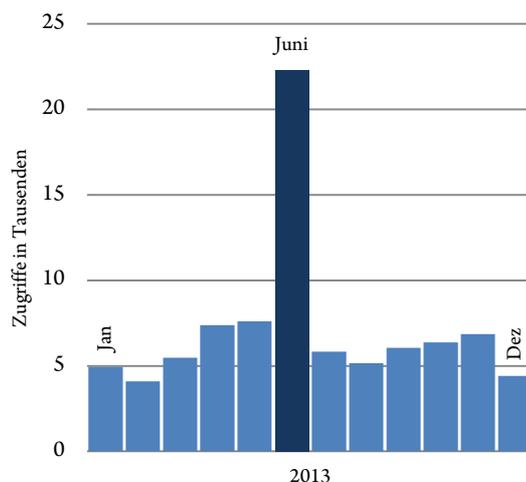
Mit den Informationsangeboten werden oftmals **unterschiedliche Zielgruppen** angesprochen wie beispielsweise betroffene AnrainerInnen und Erholungssuchende (z. B. ehyd Pegelstände, Lawinenwarndienst); Hilfskräfte (z. B. Strahlenfrühwarnsystem); breite Bevölkerung (z. B. Zivilschutz SMS des OÖ Zivilschutzverbands, Safety Ratgeber des NÖ Zivilschutzverbands) oder die Zielgruppe Kinder und Jugendliche sowie Lehrkräfte (z. B. BiberBerti der WLW); Je nach Zielgruppe gilt es, die Inhalte und Formate der Informationsangebote zielgruppenspezifisch anzupassen.

Nutzung von Informations-Websites - Darstellung ausgewählter Beispiele

A) Naturgefahrenplattform naturgefahren.at:

Die folgende Abbildung stellt die Zugriffe auf die einzelnen Seitenansichten dar (Page-Views).

Abbildung 35: monatliche Zugriffe (Page-Views) auf naturgefahren.at



Quelle: BMLFUW; WLW Auswertung: LFRZ Statistiktool; Auswertungszeitraum 2013

Im Jahr 2013 lagen die Visits (Besuche) der Website **naturgefahren.at** durchschnittlich um die rd. 2.000 Zugriffe pro Monat. Ein eindeutiger Ausreißer ist der Monat Juni 2013, in dem rund 7.300 Visits erfolgten, was auf das Juni-Hochwasserereignis zurückzuführen ist.

B) Naturgefahrenplattform HORA

Auch auf die Naturgefahrenplattform HORA wurde im Juni 2013 weitaus öfter zugegriffen als in allen anderen Monaten des Zeitraums 2012–14 (Abbildung 36). Außerdem ist Hochwasser die bei weitem nachgefragteste Rubrik auf dieser Plattform. Für das Wasserinformationssystem WISA sind die Zugriffsstatistiken wegen der Umstellung des GIS-Angebotes erst ab Ende 2013 für eine Trendablese vergleichbar (Abbildung 37).

³⁷ Staatliche Krisen- und Katastrophenschutzmanagement (SKKM) Strategie 2020

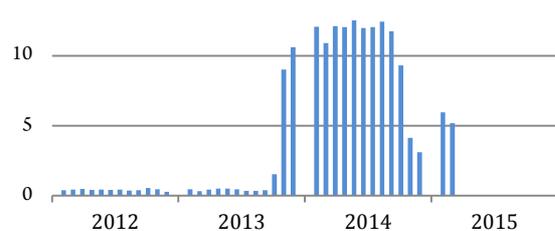
Abbildung 36: Zugriffshäufigkeit* pro Monat von 2012–14 auf die Informationsplattformen HORA und WISA



* Zugriffszahlen HORA und WISA wg. unterschiedlicher Auswertung nicht direkt vergleichbar. Daten: LFRZ

C) online-Karten des Wasserinformationssystems Austria [WISA](#)

Abbildung 37: monatliche Zugriffe auf WISA

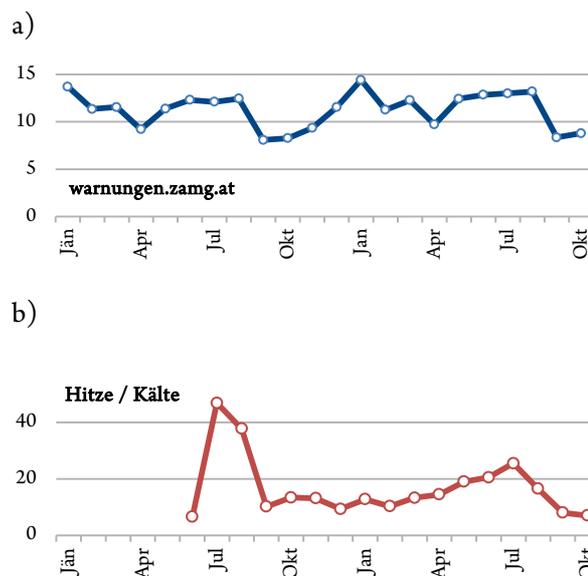


Quelle: LFRZ 2015 (pers. Komm.)

D) ZAMG- Warndienste

Monatlich werden im Schnitt rd. elf Millionen mal die Seiten des Portals [warnungen.zamg.at](#) aufgesucht (*page views*), die einschlägigen Informationsangebote zu Hitze/Kälte kommen auf rd. 17 000 Seitenabrufe mit ausgeprägten saisonalen Schwankungen. (Abbildung 38).

Abbildung 38: Aufrufe in Millionen (a) bzw. Tausenden (b) von einschlägigen Warnseiten der ZAMG für den Zeitraum Jänner 2013–Oktober 2014



Situationsbeschreibung und Trends

Die Informationsangebote liegen in diesem Bericht erstmals in dieser Zusammenfassung vor und zeigen den *status quo*. Das vielfältige Informationsangebot ist ein wichtiger erster Schritt, um Betroffene zu informieren und Eigenvorsorge zu ermöglichen. Diese

Angebote sollten daher stetig aktuell gehalten und weiterentwickelt („auf den neuesten Stand gebracht“) werden.

Inwieweit die Angebote genutzt werden und wie „effektiv“/wirkungsvoll sie sind – also inwieweit sie zum richtigen Handeln aktivieren/ Verhalten ändern – kann im Rahmen dieser Analyse jedoch nicht erhoben werden. Gut informiert zu sein, geht nicht automatisch mit einer Verhaltensänderung einher.

KRITERIUM: SCHULUNGEN UND AUSBILDUNGEN ZUR VERBESSERUNG DER KOMPETENZ DER AKTEURINNEN DES KATASTROPHENMANAGEMENTS

Beschreibung und Bezug zur Anpassung

Die Aus- und Weiterbildung von Einsatzkräften zum Katastrophenmanagement und Bildungsangebote für die Bevölkerung, die die Eigenvorsorge und „Selbsthilfekompetenz“ verbessern, sind ein wichtiger Beitrag zu einem optimalen Katastrophenschutz. Treten zukünftig vermehrt extreme Wetterereignisse und Naturkatastrophen auf, steigt die Bedeutung der Vorsorge. Von diesem Kriterium werden daher relevante Bildungsangebote im Katastrophenschutz erfasst.

Ergebnisse

Im Herbst 2014 wurden in den Veranstaltungskalendern relevanter Einrichtungen auf Landesebene (Landesfeuerwehr, -Katastrophenschutz, Rettungsdienste, etc.) 65 Aus- und Weiterbildungen im Bereich Katastrophenschutz (Tabelle 23) identifiziert, ohne Anspruch auf Vollständigkeit zu erheben.

Tabelle 23: Anzahl der Schulungen/ Ausbildungsangebote 2014

Länder (Kat.schutz, Warnzentralen ...)	21	
Feuerwehren	16	
Rettungsdienste	12	
Zivilschutzverbände	8	
Bund (BMLFUW)	6	
Bundesheer	2	
	65	

Art und Umfang der Schulungen decken einen sehr großen inhaltlichen Bereich ab, von Sicherheitswettbewerben für Schulklassen über Basiswissen zu Lawinengefahren, Erstellung von Notfallhandbüchern bis hin zu computersimulierten oder echten Großraumübungen von Rettungsdiensten oder Bundesheer. Elf der Veranstaltungen widmeten sich ausdrücklich (extrem)wetterbedingten Gefahren und Naturgefahren, vor allem solchen durch Starkniederschläge wie z. B. Überflutungen und Muren

Die Zielgruppen der Schulungen umfassten verbandseigenes Personal (z. B. Einsatzkräfte), Verwaltung und kommunale EntscheidungsträgerInnen, relevante Berufsgruppen (z. B. ÄrztInnen, Wildbachaufsichtsorgane etc.), MultiplikatorInnen und interessierte BürgerInnen.

Situationsbeschreibung und Trends

Schulungen und Ausbildungsangebote von und für institutionalisierte AkteurInnen sind in breitem Umfang vorhanden. Weniger zahlreich sind Angebote, die sich ausdrücklich Risiken in Folge des Klimawandels widmen, wobei aber ein großer Teil der im Katastrophenschutz geforderten Kenntnisse und Fertigkeiten auch eher maßnahmen- als ursachenspezifisch

ist (Bsp.: Kommunikation, Koordination, Aufräumarbeiten, medizinische Betreuung). Die Ergebnisse in der vorliegenden Form lassen daher keine klaren Rückschlüsse in Bezug auf die Klimawandelanpassung zu. Anzudenken wäre eine Studie, die sich vertiefend mit den Inhalten von relevanten Aus- und Weiterbildungsangeboten und mit möglichen Anknüpfungspunkten für die verstärkte Berücksichtigung der Folgen des Klimawandels befasst. Auf Basis dieser könnten gezielt Vorschläge für die ggf. notwendige Überarbeitung und Ergänzung der Lehrinhalte ausgearbeitet werden.

KRITERIUM: FREIWILLIGENARBEIT IN ÖSTERREICH

Beschreibung und Bezug zur Anpassung

Verschiedene Einsatzorganisationen wie die Feuerwehr, das Rote Kreuz, die Bergrettung, etc. arbeiten vor allem mit Freiwilligen. Die Freiwilligenarbeit bildet daher eine tragende Säule im Katastrophenschutz. Die Aufrechterhaltung des ehrenamtlichen Engagements ist eine wesentliche Zielsetzung im Staatlichen Krisen- und Katastrophenschutzmanagement (SKKM). Eine mögliche Zunahme von Naturgefahren durch extreme Wetterereignisse kann erhebliche Auswirkungen auf das Katastrophenschutzmanagement mit sich bringen.

Mit dem Kriterium soll die Anzahl von ehrenamtlich engagierten Personen im Katastrophenschutz (oder assoziierten Bereichen) beobachtet werden. Zu berücksichtigen ist, dass Freiwilligenarbeit von unterschiedlichen Faktoren beeinflusst wird (wie z. B. steigenden Anforderungen im Berufsleben oder dem demografischen Wandel).

Ergebnisse

Das Engagement in Katastrophenhilfs- und Rettungsdiensten rangiert in Österreich mit 413 000 Freiwilligen an zweiter Stelle von neun unterschiedlichen Kategorien der formellen Freiwilligenarbeit. Das entspricht, bei 3,8 h durchschnittlichen wöchentlichen Engagements, über 41 000 Vollzeitäquivalenten (Tabelle 24, Datengrundlage: Statistik Austria 2008)

Tabelle 24: Anzahl und Leistungsausmaß der Personen, die formelle* Freiwilligenarbeit leisten

	Pers. × 1000	Vollzeitäquiv.* × 1000	
Kunst, Kultur, Unterhaltg. u. Freiz.	516,5	45,6	
Katastr.hilfs- und Rettungsdienste	413,2	40,8	
Sport und Bewegung	474,7	37,0	
Kirchlicher od. religiöser Bereich	428,5	26,7	
Polit. Arbeit- und Interessensv.	242,2	16,4	
Sozial- und Gesundheitsbereich	227,9	14,8	
Umwelt, Natur und Tierschutz	176,4	9,2	
Bildung	174,3	7,7	
Bürgerl. Aktivit. u. Gemeinwesen	146,0	7,2	

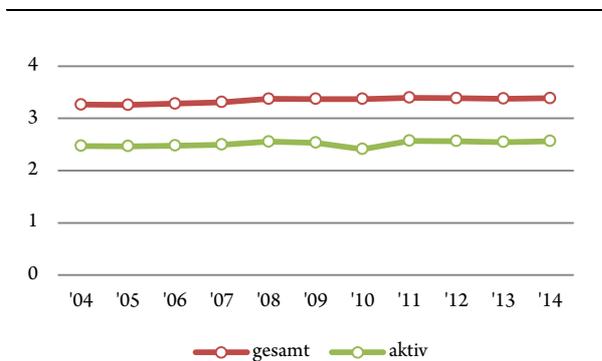
* in institutionellem Rahmen, also z. B. keine Nachbarschaftshilfe (Einkauf, Kinderbetreuung...), ** Äquivalente zu einer 38,5 h-Woche, berechnet aus Personenanzahl und dem für diese Kategorie erhobenen durchschnittlichen wöchentlichen Aufwand für die Freiwilligenarbeit; Daten: Statistik Austria (2008); Darstellung: Umweltbundesamt

Der Anteil freiwilliger HelferInnen an der Gesamtbevölkerung im Bereich Katastrophenhilfs- und Rettungsdienste sank von 2006 (6 %) auf 2012 (5 %), während die Freiwilligenarbeit insgesamt – inkl. informeller Tätigkeiten z. B. in Form der Nachbarschaftshilfe – von 43 auf 46 % anstieg (BMASK 2012).

Unverbindlichere Formen der Freiwilligenarbeit wie z. B. das 2007 initiierte Team Österreich, gewinnen zunehmend an Bedeutung. Derzeit sind 34 495 Mitglieder angemeldet (Abfrage 02. 03. 2015 www.teamoesterreich.at). Österreichweit standen im Jahr 2014 256 288 Feuerwehr-Mitglieder im aktiven Einsatz. (ÖBFV 2014). Die Anzahl der Mitglieder inklusive Reservisten und Jugend lag 2014 bei 338 521. Insgesamt ist seit Jahren ein gleichbleibend

hoher Anteil an Mitgliedern zu beobachten (siehe Abbildung 39)

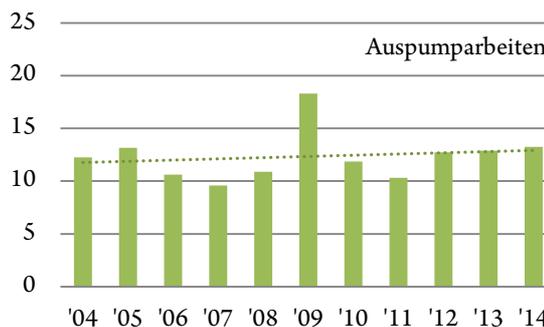
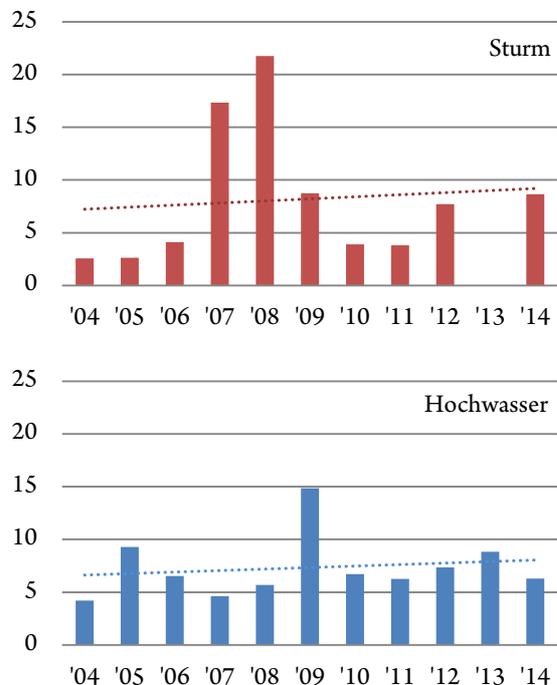
Abbildung 39: Feuerwehrmitglieder (× 100 000) 2004–2014



Daten: Österreichischer Bundesfeuerwehrverband. Darstellung: Umweltbundesamt

Für Katastrophenhilfsdienst-Einsätze, exemplarisch dargestellt für Hochwassereinsätze, Auspumparbeiten und Sturmeinsätze, ist für den Zeitraum 2004 bis 2014 ein leicht ansteigender Trend erkennbar (Abbildung 40).

Abbildung 40: Anzahl der KHD-Einsätze (× 1000):



Daten: Statistiken des Österreichischen Bundesfeuerwehrverbands der Jahre 2004 bis 2014. Darstellung: Umweltbundesamt

Situationsbeschreibung und Trends

Freiwilligenarbeit hat in Österreich einen traditionell hohen Stellenwert und ist eine der Säulen des staatlichen Krisen- und Katastrophenmanagements.

Das freiwillige Engagement ist seit Jahren ungebrochen hoch. Dies zeigen u. a. die Mitgliederzahlen der Feuerwehr oder die Anzahl der Team Österreich Mitglieder. Auf Basis der zur Verfügung stehenden Einsatzzahlen der Feuerwehr ist ein leichter Trend zu mehr Einsätzen für Katastrophenhilfsdienste zu erkennen. Dies kann einerseits eine Folge von mehr regionalen Naturkatastrophen sein, andererseits aber auch mit der Siedlungsentwicklung zusammenhängen. Eine weitere Beobachtung der Entwicklung und eine regionale Aufbereitung der Einsatzzahlen zusammen mit meteorologischen Daten und z. B. den Gefahrenzonenplänen und der Hochwasserrisikozonierung sind zu überlegen.

ZUSAMMENSCHAU KATASTROPHENMANAGEMENT

Kriterium	Situation/Trends	Rückschluss in Bezug auf die Anpassung
<i>Integration von Klimawandelanpassung in die Katastrophenschutzgesetzgebung</i>	<p>Die Folgen des Klimawandels sind derzeit in den Rechtsmaterien der Länder nicht integriert. Risikoanalysen für Gemeinden sind im Katastrophenschutzplan des Landes Kärnten verankert.</p> <p>In einigen Bundesländern sind die Katastrophenschutzpläne jährlich bzw. alle drei Jahre zu prüfen und ggf. zu aktualisieren.</p>	<p>Aspekte des Klimawandels, wie die mögliche Zunahme von Naturgefahren aber auch Hitze oder Trockenheit, sind in den Katastrophenschutzgesetzen der Länder derzeit nicht adressiert. Extreme Temperaturen als Auslöser einer Katastrophe werden einzig im Bgld. Katastrophenschutzgesetz angesprochen.</p> <p>Die – wie in einigen Bundesländern vorgesehen – regelmäßige Überprüfung und Aktualisierung wird als positiv im Sinne der Anpassung gewertet, da so die Möglichkeit besteht, kurzfristig veränderte Gefahrensituationen und Herausforderungen aufzunehmen.</p> <p>Die Durchführung von Risikoanalysen unter Beachtung der Auswirkungen des Klimawandels soll in die Rechtsmaterien integriert werden. Die Gefahrenzonenpläne sollen bei der Erstellung von Katastrophenschutzplänen verpflichtend berücksichtigt werden.</p>
<i>Informationsangebote zu Naturgefahren</i>	<p>Eine Vielzahl an unterschiedlichen Informationsangeboten für die Bevölkerung, teils zielgruppenspezifisch aufbereitet, ist vorhanden.</p>	<p>Die vielfältigen Informationsangebote zum Schutz vor Naturgefahren stellen eine wesentliche Grundlage für entsprechende Eigenvorsorge dar. Daher sind die stetige Aktualisierung bzw. Weiterentwicklung der Angebote wichtige erste Schritte, um für (witterungsbedingte) Naturgefahren gerüstet zu sein. Um Aussagen zur Wirksamkeit treffen zu können, sind Erhebungen und Studien inklusive Methodenentwicklung notwendig.</p>
<i>Schulungen und Ausbildungen zur Verbesserung der Kompetenz der AkteurInnen des Katastrophenmanagements</i>	<p>Ein umfangreiches Schulungsangebot mit einer großen inhaltlichen Breite und für verschiedene Zielgruppen wird angeboten.</p>	<p>Unter dem breiten und umfassenden Angebot an Schulungen finden sich kaum Angebote, die sich dezidiert mit den Folgen des Klimawandels befassen. Um die AkteurInnen hinsichtlich der Auswirkungen des Klimawandels zu sensibilisieren, könnten nach einer Überprüfung des derzeitigen Angebots Lehrinhalte angepasst werden.</p>
<i>Freiwilligenarbeit in Österreich</i>	<p>Der Anteil freiwilliger Helfer im Bereich der Katastrophen- und Rettungsdienste in Österreich betrug 2012 ca. fünf Prozent der Gesamtbevölkerung. Die Anzahl der Feuerwehrmitglieder ist seit vielen Jahren relativ gleichbleibend und betrug 2014 ca. 338 500 Mitglieder</p>	<p>Das freiwillige Engagement als eine der Säulen des staatlichen Krisen- und Katastrophenmanagements ist seit Jahren auf einem hohen Niveau.</p> <p>Um langfristig auch bei intensiveren und häufigeren Naturgefahrenereignissen die Bewältigung von Katastrophen gewährleisten zu können, ist es notwendig, die Anzahl und den Stellenwert der Freiwilligen weiter zu erhöhen.</p>

BEFRAGUNGS- UND KRITERIENBASIERTER STATUS

Aus der Befragung geht hervor, dass einzelne HE bereits als teilweise umgesetzt eingestuft werden, wie insbesondere die Etablierung einer nationalen multi-sektoralen Kommunikationsplattform, die Schaffung und der Erhalt geeigneter Rahmenbedingungen für das ehrenamtliche Engagement, die Erweiterung des Ausbildungsangebotes und eine einheitliche Methodik zur Durchführung von Risikoanalysen. Die Umsetzung befindet sich in einem frühen Stadium. Dieses Bild wird durch die dargestellten Kriterien bestätigt.

Die Betrachtung der Katastrophenschutzgesetzgebung der Bundesländer zeigt, dass z. B. die Integration von Risikoanalysen noch nicht berücksichtigt wird, die Entwicklung einer einheitlichen Methodik als wichtige Basis ist jedoch zum Teil im Laufen.

Die Ergebnisse der Befragung zur Erweiterung des Ausbildungsangebotes lassen eine positive Entwick-

lung vermuten. Die Analyse des Kriteriums Schulungen und Ausbildungen zur Verbesserung der Kompetenz der AkteurInnen des Katastrophenmanagements zeigt hier jedoch ein etwas abweichendes Bild, vor allem was die Berücksichtigung der Risiken des Klimawandels im vorhandenen Ausbildungsangebot betrifft.

Die Ergebnisse der Befragung in Zusammenschau mit dem Kriterium Freiwilligenarbeit in Österreich lassen den Rückschluss zu, dass die Freiwilligenarbeit im Katastrophenschutz derzeit gut abgesichert ist. Eine Aussage darüber, ob dies bei häufigeren und intensiveren Extremereignissen in der Zukunft und unter veränderten Rahmenbedingungen (z. B. der demografischen Entwicklung, Veränderungen im Arbeitsleben) auch der Fall sein wird, ist nicht möglich. Die „derzeit nicht vorgesehenen“ bzw. die „geplanten“ Schritte aus der Befragung könnten teils gute Anknüpfungspunkte für allfällige Novellierungen der Katastrophenschutzgesetze darstellen.

GESUNDHEIT

ÜBERGEORDNETES ZIEL: Bewältigung und Vermeidung von direkten (z. B. durch Hitzewellen) und indirekten (z. B. durch Ausbreitung allergener Pflanzen und Tiere) klimawandelbedingten Gesundheitseffekten durch geeignete Maßnahmen im Bedarfsfall sowie das frühzeitige Setzen von Vorsorgemaßnahmen.

BEFRAGUNG

Die Auswertung der Selbsteinschätzung zum Stand der Umsetzung der Handlungsempfehlungen im Aktivitätsfeld Gesundheit beruht auf 18 Fragebögen.

ÜBERBLICK

Die Handlungsempfehlungen wurden **überwiegend** als „**teilweise umgesetzt**“ berichtet (Tabelle 25; ExpertInnenkollektiv: n=18).

Tabelle 25: Umsetzungsstatus der Handlungsempfehlungen

3.9.4...	Handlungsempfehlung (Kurzfassung)	Status *			
		1	2	3	4
	1 Öffentlichkeitsarbeit allg. und spezifisch (Extremereignisse, Epidemien)	■	■	■	■
	2 Umgang mit Hitze und Trockenheit	■	■	■	■
	3 Umgang m. Hochwässern, Muren, Lawinen, Rutschungen, Steinschläge	■	■	■	■
	4 Ausbau Wissen u. Vorbereitg. Umgang m. Erregern/ Infektionskrankh.	■	■	■	■
	5 Risikomanagement bzgl. Ausbreitung allergener und giftiger Arten	■	■	■	■
	6 Umgang mit Schadstoffen und ultravioletter Strahlung	■		■	
	7 Aufbau von Monitoring- und Frühwarnsystemen	■	■	■	■
	8 Berücks. Klima bei Aus- und Weiterbildg. ÄrztInnen u. med. Personal	■	■	■	■

* 1 ... derzeit nicht vorgesehen, 2 ... geplant, 3 ... teilweise umgesetzt, 4 ... vollständig umgesetzt

ERSTE RÜCKSCHLÜSSE / MERKBARE TRENDS

Trotz der dominierenden Einschätzung als „teilweise umgesetzt“ stellt sich der Umsetzungsstatus der Handlungsempfehlungen (HE) im Aktivitätsfeld Gesundheit im Gegensatz zu den anderen sehr heterogen dar (von „nicht vorgesehen“ bis „vollständig umgesetzt“; z. B. HE 3.9.4.4 (**HE 4**) in Tabelle 25).

Laut Rückmeldung der befragten ExpertInnen befinden sich viele der „weiteren empfohlenen Schritte“ schon relativ weit in der Umsetzung. Dazu zählen:

- eine verstärkte Bewusstseinsbildung der Bevölkerung über Risiken bei Hitze
- *fast alle Schritte* von **HE 3** (Umgang mit Hochwässern, Muren, Lawinen, Rutschungen und Steinschlägen)

Im Gegensatz dazu gibt es auch einzelne Schritte, deren Umsetzung derzeit nicht vorgesehen oder bestenfalls geplant ist. Dazu zählen:

- die Forcierung der Freiwilligenarbeit zur Unterstützung Älterer bei Hitzewellen,
- Förderung einschlägiger (für **HE 2**) Maßnahmenforschung
- eine interdisziplinäre Förderereinrichtung zu Monitoring-/Frühwarnsystemen

und • Anpassung/Bündelung von Frühwarninstrumenten (beide: HE 7).

TEXTLICHE ANMERKUNGEN (IN DEN FRAGEBÖGEN)

Zum Thema Umsetzungshürden trafen nur zwei Rückmeldungen ein: diese betreffen mangelnde personelle / monetäre Ressourcen bzw. den Bedarf an spezifischer Forschungsförderung.

KRITERIEN

KRITERIUM: MONITORING- UND FRÜHWARNSYSTEME

Beschreibung und Bezug zur Anpassung

Um das Gesundheitswesen, Hilfsorganisationen und insbesondere die Bevölkerung auf klimawandelbedingte Veränderungen sowie Akutsituationen vorzubereiten und gesundheitliche Folgen zu vermeiden, sind adäquate Frühwarn- und Monitoringsysteme von enormer Bedeutung. Dies trifft für zahlreiche Bereiche, darunter Infektionskrankheiten, Ausbreitung allergener Pflanzen- und Tierarten, Schadstoffbelastung, Hochwasser, Hitze, etc. zu. Eine große Herausforderung für die Klimawandelanpassung ist die Bereitstellung adäquater Informationen für die Bevölkerung. Mit kontinuierlichen Monitoring-Programmen können Aussagen zu Veränderungen getroffen und ein möglicher Handlungsbedarf eruiert werden. Frühwarnsysteme hingegen sind wesentlich für die Sensibilisierung und Information aller geforderten AkteurInnen und der Bevölkerung. Sie bilden die Grundlage für adäquates Verhalten und konkretes Handeln.

Dieses Kriterium stellt für die Anpassung relevante Monitoring- und Frühwarnsysteme von Bund und Ländern dar und zeigt exemplarisch anhand ausgewählter Beispiele deren Inanspruchnahme.

Als dzt. laufende Forschungsvorhaben wurden Studien zur Auswirkung von Hitze und der Prävention von Infektionskrankheiten genannt, außerdem wurde die betriebliche Gesundheitsförderung erwähnt.

Angeregt wurden (weitere) Studien zu Gesundheitswirkungen unter Hinweis auf empfindlichere Bevölkerungsgruppen (Ältere) und die Notwendigkeit, demografische Prognosen zu berücksichtigen.

Ergebnisse

Überblick zu anpassungsrelevanten Monitoring- und Frühwarnsystemen im Gesundheitsbereich

Derzeit sind in Österreich für unterschiedliche Bereiche und Sektoren (u. a. Naturgefahren, Gesundheit, Land- und Forstwirtschaft) eine Reihe von Frühwarn- und Monitoringsystemen etabliert.

Für den Gesundheitsbereich sind Frühwarnsysteme sowohl für direkte Einflüsse (extreme Wetterereignisse wie Hitze, Kälte, Sturm, Starkniederschläge) als auch für indirekte Einflüsse (Ausbreitung von Krankheitserregern und Vektoren, Ausweitung der Pollenflugsaison, etc.) auf die Gesundheit von Bedeutung. Monitoringsysteme im Gesundheitsbereich gliedern sich im Allgemeinen in zwei Bereiche: Erhebung von Daten über das Auftreten und das Einwirken des jeweiligen Stressors (Umweltmonitoring) und Bereitstellung von Daten zur jeweiligen Beeinträchtigung (Gesundheitsmonitoring) (APCC 2014).

Die folgende Auflistung zeigt eine Auswahl der für die Anpassung an den Klimawandel für dieses Aktivitätsfeld relevantesten Systeme und Programme.

Wetter/Extremereignisse

- öffentliche Warnungen der ZAMG vor großen Regen- oder Schneemengen, Gewitter und Hagel, Sturm, Hitzebelastung/Kältestress, Glatteis,

aber auch Waldbrandgefahr und Trockenheit auf warnungen.zamg.at

- [Österreichische Unwetterzentrale](#) (UBIMET): Anbieter meteorologischer Prognosesysteme, Auskünfte und maßgeschneiderte Dienstleistungen (Ö Unwetterzentrale APP – mittlerweile weit mehr als 100 000 Downloads).
- [Wiener Hitze-Warndienst](#) (Stadt Wien)
- [Hitze- und Gesundheitsmonitoring Stadt Wien](#) (Auswertung von Daten)
- [Hitzeschutzplan Steiermark](#)
- [Hitzeschutzplan Kärnten](#)

Allergene Pflanzen und Tiere

- [Pollenwarndienst](#): täglich aktuelle Pollenvorhersage, steht auch als Gratis Pollen-App zur Verfügung, ermöglicht die Führung eines persönlichen Pollentagebuchs (MedUni Wien und ZAMG)
- [Ragweed](#): Information und Öffentlichkeitsarbeit des Bundes und der Länder (NÖ Arbeitskreis Ragweed); Forschung Ragweed Projekt (ragweed.boku.ac.at)

Änderungen Vektorenpopulation

- [Gelsen-Monitoring](#) (AGES): Gelsen-Monitoring zur Überwachung von Vektoren (=Überträgern) von humanpathogenen Viren wie z. B. dem West Nil (WNV), Dengue oder Chikungunya.
- [FSME-Verbreitungskarte](#): die sogenannten „Zeckenkarte“ beruht auf der nachträglichen Erfassung von bereits aufgetretenen, diagnostizierten FSME-Krankheitsfällen, die mehreren österreichischen Universitätsinstituten gemeldet werden.

Luftqualität

- [Ozon-Warndienst für Nordostösterreich](#)
- [Aktuelle Ozonberichte](#) (Umweltbundesamt)
- [Täglicher Luftgütebericht](#) (Umweltbundesamt)

Naturgefahren

- [eHYD](#) – Die aktuelle hydrografische Information (BMLFUW): Zugang zu hydrografischen Daten, informiert über das aktuelle Niederschlags- und Abflussgeschehen und warnt vor Hochwasserereignissen.
- Murenwarnsysteme im Aufbau (u. a. durch ZAMG, MUWA-Frühwarnsystem für Muren (BFW), [Monitoringsystem für Großhangrut-](#)

[schungen](#) in Kärnten (TU-Graz, TU-Wien und BFW), der Ausbau zu einem Frühwarnsystem ist angedacht.

- [eHORA](#): Erstinformation über mögliche Gefährdungen durch verschiedene Naturgefahren wie Hochwasser, Erdbeben, Sturm, Hagel und Schnee. Weiters sind auch aktuelle Wetterwarnungen für Hochwasser, Hagel und Starkregenereignisse, Erdbeben etc. abrufbar.
- Hochwassermonitoring und Warnungen der Länder.
- Lawinenwarndienste der Länder
- Gletscher-Monitoring-Programm
- Permafrost-Monitoring (Sonnblick)

Waldbrand

- [Waldbrandgefahr](#) (ZAMG)
- [Waldbrand-Datenbank](#) Österreich (BOKU): Dokumentation der Waldbrände in Österreich seit 2008

sonstige

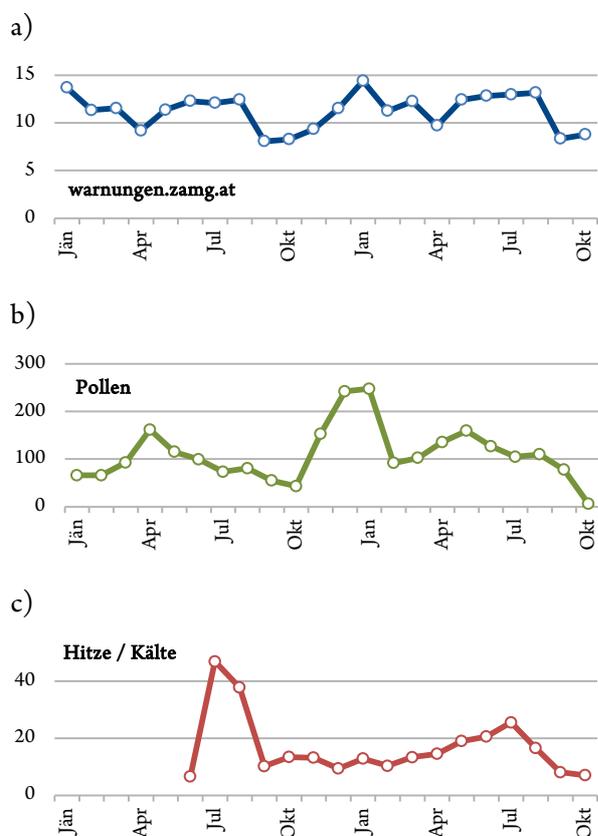
- [Überwachung Tiergesundheit](#) (BMG): Angelegenheiten der Tiergesundheit (Überwachung und Bekämpfung von Tierkrankheiten und Zoonosen, Handel mit Tieren und tierischen Produkten), Veterinärinformationssystem, Krisenpläne
- [Badegewässermonitoring](#) (AGES)
- [Österreichisches Borkenkäfer-Monitoring](#)
- [Maikäfer/Engerlinge-Monitoring](#) (AGES)

Inanspruchnahme ausgewählter Frühwarnsysteme

ZAMG- Warndienste

Monatlich werden im Schnitt rd. elf Millionen Seiten des Portals warnungen.zamg.at aufgesucht (*Page Views*), die einschlägigen Informationsangebote zu Pollen und Hitze/Kälte kommen auf rd. 110.000 bzw. 17 000 Seitenabrufe. Sowohl Pollen- als auch Temperaturinfo zeigen ein ausgeprägtes Schwanken der Zugriffszahlen z. B. bei Auftreten von Hitzeperioden oder zum Start der Pollensaison. (siehe Abbildung 41).

Abbildung 41: Aufrufe in Millionen (a) bzw. Tausenden (b–c) von einschlägigen Warnseiten der ZAMG für den Zeitraum Jänner 2013–Oktober 2014



Situationsbeschreibung und Trends

Es ist festzuhalten, dass die Inanspruchnahme von Informationsmaterialien keine verlässliche Aussage über eine damit erzielte Verhaltensänderung erlaubt. Dennoch wird damit ein gewisser Trend, was das „Bewusstwerden“ von Gefahren in der Bevölkerung betrifft, ersichtlich.

In der Landwirtschaft ist beispielsweise die Überwachung von Schädlingen seit Jahrzehnten etabliert, dies umfasst auch das Monitoring von potenziellen und neu auftretenden Schädlingen bei Verdachtsmeldungen. Über für die Gesundheit relevante Insekten und Spinnentiere (Arthropoden) existieren jedoch keine systematischen Aufzeichnungen in Österreich (APCC 2014).

In Folge der Hitzewelle im Jahr 2003 reagierten einige Bundesländer und erstellten Hitzeschutzpläne. In der Stadt Wien wurde 2006 ein Hitze- und Gesundheitsmonitoring eingerichtet. Seit dem Jahr 2010 gibt es in Kooperation mit der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik einen präventiven Hitze-warndienst für die Wiener Bevölkerung. Entsprechende Warnungen für die Bevölkerung werden im Anlassfall [auf dieser Seite](#) und über die Wiener Stadtmedien veröffentlicht.

Für die Steiermark (seit 2011) und für Kärnten (seit 2013) liegen Hitzeschutzpläne vor, die umfangreiche Tipps und Informationen zu Auswirkungen von Hitzebelastungen und ein Vorwarn- und Warnsystem beinhalten.

Oberösterreich, Niederösterreich und Tirol planen die Erstellung eines Hitzeschutzplans.

Es zeigt sich, dass bereits eine Reihe von Monitoring- und Frühwarnsystemen vorhanden sind, die dazu beitragen gesundheitliche Folgen durch extreme Wetterereignisse und Naturgefahren zu verringern bzw. zu vermeiden (s. oben). Zusätzlich bieten etliche Versicherungen Apps für Unwetterwarnungen an. Informationen zu Hitze stellen z. B. das BMG, das Rote Kreuz, die Arbeiterkammer, Autofahrerclubs, das Umweltbundesamt zur Verfügung. Was derzeit noch nicht umfassend erfolgt, ist u. a. die Darstellung von Risikogruppen, von Risikogebieten sowie die systematischen Auswertung der gesundheitlichen Folgen.

Für übertragbare Infektionskrankheiten besteht eine gesetzliche Meldepflicht, die bei Bedarf auf neu auftretende Krankheiten erweitert werden kann. Vom Bundesministerium für Gesundheit werden monatlich Statistiken zu meldepflichtigen übertragbaren Infektionskrankheiten veröffentlicht.

Aus der Sicht der Klimawandelanpassung wären die Zusammenführung und der Ausbau vorhandener Instrumente zum Monitoring und zur Frühwarnung mit zeitlich und räumlich konkretisierten Warnungen und Verhaltensregeln anzustreben. Ein derartiges disziplinenübergreifendes und vernetztes System für direkte und indirekte gesundheitliche Folgen des Klimawandels ist nicht vorhanden.

KRITERIUM: UMGANG MIT NATURGEFAHREN – NEGATIVE GESUNDHEITSFOLGEN UND AKTIVITÄTEN ZU DEREN VERMEIDUNG

Beschreibung und Bezug zur Anpassung

Darstellung der durch extreme Wetterereignisse und Naturgefahren verursachten negativen Gesundheitseffekte sowie der Einsätze zur Notfallversorgung (in Relation zu Naturgefahrenereignissen).

Das Ausmaß von Personenschäden (Todesfälle, Verletzungen, posttraumatische Belastungsstörungen, etc.), die durch Extremereignisse verursacht werden, wird von unterschiedlichen Faktoren beeinflusst, insbesondere durch den Zeitpunkt des Ereignisses. Aus diesem Grund kann eine Zunahme von Personenschäden durch Extremereignisse nicht ausschließlich auf mangelhafte Anpassung zurückgeführt werden. Dennoch gibt die Beobachtung der Gesundheitsfolgen einen wertvollen Anhaltspunkt, ob die bereits gesetzten Maßnahmen ausreichend sind, bzw. ob zusätzlicher Handlungsbedarf besteht.

Ergebnisse

Personenschäden durch gravitative Naturgefahren

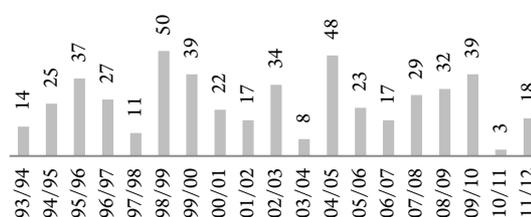
In Österreich werden alpine Naturkatastrophen seit langem systematisch in Datenbanken erfasst und ausgewertet sowie in jährlich erscheinende Ereignisdokumentationen aufgenommen. Letztere sind auch Grundlage für Entscheidungen betreffend Schutzbauten, die Festlegung von Gefahrenzonen und Evakuierungsplänen.

Jährlich verursachen Lawinen, Hochwasser, Felsstürze, Steinschlag, Muren und Rutschungen Sach- und Personenschäden. Eine Schadensdatenbank zu Naturgefahren befindet sich im Aufbau. Ein System zu einer umfassenden und einheitlichen Schadenserfassung fehlt. Katastrophenschäden werden mit unterschiedlichen Methoden und Zielsetzungen von verschiedenen Institutionen erhoben. Eine vergleichende Analyse und Auswertung der Daten ist aus diesem Grund kaum durchführbar.

Eine einheitliche statistische Erfassung von Personenschäden durch Naturkatastrophen wird derzeit in Österreich nicht durchgeführt. Das Todesrisiko durch Naturereignisse wird in Relation zu anderen Todesursachen als „vernachlässigbar“ eingestuft. Dies trifft allerdings nicht auf Lawinen und Wildbäche zu. (Quelle: www.naturgefahren.at). Zwischen 1972 und 2004 wurden 49 Todesfälle durch Wildbachprozesse dokumentiert, dies ergibt statistisch gesehen 1,53 Todesfälle pro Jahr (Fuchs & Zischg 2014).

In der Schadlawinen-Datenbank des BFW sind Lawinen erfasst, durch die Menschen verschüttet oder menschliche Güter beschädigt worden sind (siehe Abbildung 42). Dabei wird in Katastrophen und Unfall- oder Touristenlawinen unterschieden. Katastrophenlawinen verursachen Personen- und Sachschäden im Siedlungsraum (Wohn- und Arbeitsraum) und an Verkehrsverbindungen.

Abbildung 42: Anzahl der Lawinentoten aus Katastrophen- und Unfallawinen 1993/94–2011/2012



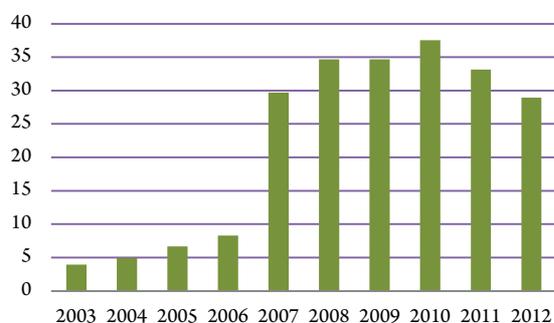
Daten: Bundesforschungs- und Ausbildungszentrum für Wald; Naturgefahren und Landschaft [BFW](http://www.bfw.gv.at)

Um die potenzielle Verwundbarkeit von Personen und Objekten gegenüber alpinen Naturgefahren darzustellen, wurde eine Methodik entwickelt, die das Schadenspotenzial analysiert und so eine bessere Basis für zukünftige Maßnahmenplanungen bietet. Im Zuge dessen wurde ein empirischer Vulnerabilitätsfaktor für das Todesfallrisiko eingeführt. Diese daraus berechnete potenzielle Todesfallwahrscheinlichkeit, darf nicht als jährliche Todesfallwahrscheinlichkeit interpretiert werden, sondern ist als Maß für die Summe der Personen anzusehen, die in den entsprechenden Gefahrenzonen zu schützen sind (Fuchs & Zischg 2014).

Die österreichische Gesellschaft für Geomechanik hat im Jahr 2014 Schutzziele bei gravitativen Naturgefahren vorgeschlagen. Die Empfehlung behandelt das akzeptable Todesfallrisiko einer Person gegenüber gravitativen Massenbewegungen wie Steinschlag, Felssturz, Bergsturz, Rutschungen, Muren, Wildbachprozesse, Lawinen und Hochwasser. Als Schutzziel wird empfohlen die Todesfallwahrscheinlichkeit mit 1×10^{-5} festzulegen.

Traumatische Erlebnisse auf Grund von Naturkatastrophen können schwere gesundheitliche Schäden mit sich bringen. Psychologisch geschulte Fachkräfte stehen für die Krisenintervention zur Verfügung. Die vorliegenden Zahlen beinhalten sämtliche Einsätze und beziehen sich nicht ausschließlich auf Naturkatastrophen. Das Rote Kreuz hat im Jahr 2013 29 732 Personen psychosozial betreut, u. a. nach dem Jahrhunderthochwasser 2013 (Abbildung 43). Im Vergleich zu 2012 war eine Steigerung von 3% zu verzeichnen.

Abbildung 43: Anzahl der Personen (in Tausenden), die von speziell ausgebildeten Rotkreuz-MitarbeiterInnen im Zeitraum 2003–2012 psychosozial betreut wurden

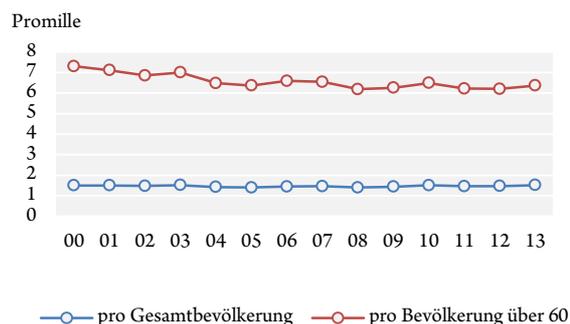


Daten: Österreichisches Rotes Kreuz; Darstellung: Umweltbundesamt

Sterblichkeit bei Hitzewellen

Die Sterblichkeit in den Sommermonaten Juli–August blieb im Zeitraum 2000–2013 relativ konstant bei 1,53 Promille der Gesamtbevölkerung; bezogen auf die Bevölkerung ab 60 nahm sie leicht ab (Abbildung 44).

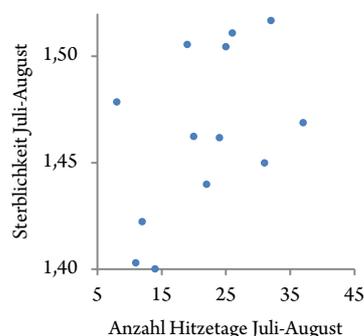
Abbildung 44: Sterblichkeit Juli–August*



*Todesfälle in den Monaten Juli und August im Zeitraum 2000–2013 in Promille der Gesamtbevölkerung bzw. der Bevölkerung ab 60. Daten: Statistik Austria

Die sommerliche Sterblichkeit (bezogen auf die Gesamtbevölkerung, *nicht* auf die Bevölkerung ab 60 Jahren) schwankte zwar schwach, diese Schwankungen korrelierten im Beobachtungszeitraum 2000–2013 jedoch mit der Anzahl der (exemplarisch für Wien und Graz erhobenen) Hitzetage (Abbildung 45). Als Hitzetage gelten Tage an denen die Tageshöchsttemperatur 30 °C erreicht oder übersteigt. Für die nachstehende Auswertung wurden nur jene Hitzetage herangezogen, an denen die nächtliche Minimaltemperatur nicht unter 18 °C sinkt. Die Korrelation war positiv, an heißen Tagen traten also anteilmäßig mehr Todesfälle auf.

Abbildung 45: Sterblichkeit (Todesfälle in Promille der Gesamtbevölkerung) vs. Anzahl der Hitzetage für die Monate Juli und August.



Daten: Statistik Austria, ZAMG 2014; Darstellung: Umweltbundesamt

Statistik Todesursachen

Die Statistik Austria erfasst die Anzahl der Gestorbenen nach Todesursachen. Diese Daten werden in

aggregierter Form veröffentlicht. Die Klassifizierung erfolgt nach den international einheitlichen Kriterien auf Basis der ICD-Codes (International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems). Unter anderem werden in der für Österreich gültigen Ausgabe (BMG 2013) Schäden durch Hitze- und Sonnenlicht (ICD-T67), Schäden durch Blitzschlag (ICD-T75.0) und durch Arthropoden übertragene Viruserkrankungen (ICD-A90-A99) unterschieden. Übermäßige Kälte, Naturkatastrophen wie Lawinen, Sturm und Überschwemmungen werden als Todesursache in Österreich damit nicht explizit erfasst.

Situationsbeschreibung und Trends

Daten zu Personenschäden und Todesfällen durch gravitative Naturgefahren werden derzeit nicht umfassend dokumentiert.

Die Anzahl der Lawinentoten auf Grund von Unfall- oder Touristenlawinen ist nicht nur von der Witterung sondern unter anderem von der Ausrüstung und dem Verhalten von TouristInnen abhängig. Ein deutlicher Trend, der im Zusammenhang mit dem Klimawandel stehen könnte, ist nicht erkennbar.

Im Zeitraum 2000–2013 zeichnet sich in der Gesamtbevölkerung kein deutlicher Trend der sommerlichen Sterblichkeit ab: Trotz des annähernd konstanten Verlaufs der Sterblichkeit ist ein loser Zusammenhang zwischen Hitzebelastung und Sterberate im Beobachtungszeitraum erkennbar.

Dies kann unter Umständen an den für diese Darstellung herangezogenen Daten (Todesfälle in den Monaten Juli und August ohne Gliederung nach Alterskategorien, Hitzetage nur für die Ballungsräume Wien und Graz mit vermutlich von Gesamtösterreich abweichender Altersverteilung) liegen. Um einen Trend abzuleiten, sind für zukünftige Auswertungen detailliertere Datengrundlagen notwendig (Aufschlüsselung nach Alter und Bundesland).

Um gezielt und langfristig negative gesundheitliche Folgen des Klimawandels vermeiden und aktiv gegensteuern zu können, wird die Aufnahme von Opfern durch Naturkatastrophen wie Lawinen, Sturm, Überschwemmungen und übermäßige Kälte in den ICD-Code für Österreich empfohlen. Die veröffentlichten aggregierten Statistiken zu den Todesursachen ermöglichen keine Rückschlüsse auf mögliche Auswirkungen des Klimawandels.

KRITERIUM: ALLERGENE UND GIFTIGE ARTEN SOWIE ALLERGISCHE ERKRANKUNGEN

Beschreibung und Bezug zur Anpassung

Der Klimawandel begünstigt die Ausbreitung einer Reihe allergener und giftiger Pflanzen- und Tierarten und erhöht das Erkrankungsrisiko. Das Wissen und die Datenlage dazu sind derzeit noch gering. Eine systematische Beobachtung und eine verbesserte Wissensbasis sind Grundlage für die Entwicklung gezielter Maßnahmen.

Das Kriterium zielt darauf ab die Ausbreitung und Entwicklung allergener Arten zu beschreiben. Dadurch werden wichtige Hinweise für vertiefenden

Untersuchungsbedarf sowie für die Ausrichtung und den Bedarf an Anpassungsmaßnahmen geliefert.

Ergebnisse

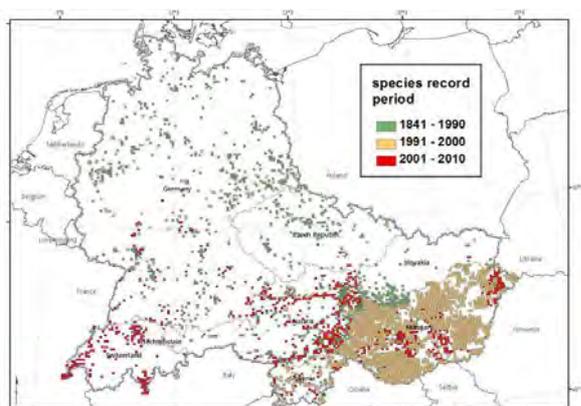
Allergieerkrankungen nehmen weltweit zu. Sie beeinträchtigen nicht nur die Gesundheit sondern verursachen auch hohe Behandlungskosten und enorme volkswirtschaftliche Schäden durch Krankenstände und eingeschränkte Leistungsfähigkeit. Im Jahr 2006 wurde der erste österreichische Allergiebericht erstellt, der alle verfügbaren Daten zusammenfasst. Zu den häufigsten Allergien zählen Pollenallergien, gefolgt von Tierallergien. Seit den 1980er Jahren hat die Häufigkeit von Allergien stark zugenommen. Gemäß der österreichischen Gesundheitsbefragung

2006/2007 leiden 22% der Bevölkerung über 15 Jahren an einer Allergie (BMG 2009). Unter dem Begriff Allergie werden unter anderem Pollenallergien, allergisches Kontaktekzem, Allergien auf Insektengift, Schimmelpilze, Nesselsucht, Heuschnupfen und Nahrungsmittelallergien subsumiert. Allergisches Asthma ist hierbei nicht mitgerechnet und erhöht den Prozentsatz um 4,3%.

Ergebnisse von Studien belegen eine deutliche Verlängerung der Vegetationsperiode in den letzten Jahrzehnten, wodurch die Pollensaison früher startet und später endet. Dies bedeutet auf lange Sicht eine zusätzliche gesundheitliche Belastung für Allergiker und das Gesundheitssystem in Österreich. Bewusstseinsbildung inklusiver praktischer Tipps für den Alltag und aktuelle Warnungen für den Betroffenen sind von enormer Bedeutung, um Beschwerden möglichst gering zu halten. Informationen bieten u. a. der Pollenwarndienst, das Öffentliche Gesundheitsportal Österreich und die Interessensgemeinschaft Allergenvermeidung.

Das hochallergene Ragweed (Beifußambrosie) hat sich im letzten Jahrzehnt massiv in Österreich ausgebreitet (siehe Abbildung 46). Der Einfluss des Klimawandels auf die rasche Ausbreitung von Ragweed gilt als gesichert. Ein verbessertes systematisches Monitoring des Ausbreitungsprozesses und verstärkte Information und Aufklärung der Entscheidungsträgerinnen und der Bevölkerung sind wesentliche Empfehlungen der Studie zur Ausbreitung von Ragweed. (Dullinger & Essl 2014). Die Behandlungskosten betragen jährlich bereits an die 90 Mio. Euro (Follak et al. 2013).

Abbildung 46: Ausbreitung der Ambrosia in Mitteleuropa.



© Dullinger & Essl 2014

Allergische Reaktionen können auch durch wärme-liebende Schadinsekten wie z. B. den Eichenprozessionsspinner (*Thaumetopoea processionea*) ausgelöst werden. Die Stadt Wien hat mit der Eichenprozessionsspinner-Verordnung ein Instrument geschaffen, mit dem Sofortmaßnahmen bei einer drohenden Gefahr für die Gesundheit der Menschen gesetzt werden können.

Die Einwanderung und Ausbreitung gebietsfremder Arten (Neobiota) stellt nicht nur eine Herausforderung für die biologische Vielfalt dar, sondern auch für den Gesundheitssektor, da viele Neobiota ein starkes Allergiepotezial aufweisen. Kenntnisse zur aktuellen Verbreitung sowie über eine zukünftige Ausbreitung gebietsfremder, allergener Pflanzenarten stellen daher eine wichtige Grundlage dar, um frühzeitig entsprechende Anpassungsmaßnahmen setzen zu können. Zahlreiche Forschungsprojekte wie ClimAllergy (Climate change induced invasion and socio-economic impacts of allergy-inducing plants in Austria), Rag-Clim (Climate effects on the recent range expansion of ragweed in Central Europe), Ragweed (Die Ausbreitung von Ragweed und Möglichkeiten seiner Bekämpfung) oder Aliens-Health (Emerging public health risks from alien species under climate change: A systematic review of threats and an evaluation of mitigation measures), etc. liefern wichtige Erkenntnisse und zeigen Maßnahmen für die Umwelt- und Gesundheitspolitik auf.

Situationsbeschreibung und Trends

Eine Zunahme allergischer Erkrankungen wird in Österreich beobachtet. Eine verlängerte Vegetationsperiode und die rasche Ausbreitung von Ragweed stehen in direktem Zusammenhang mit der fortschreitenden Temperaturerhöhung. Dies zeigt den dringenden Handlungsbedarf auf. Zahlreiche Forschungsprojekte widmen sich bereits der Thematik und bieten Grundlagen und Maßnahmenvorschläge für EntscheidungsträgerInnen in der Umwelt- und Gesundheitspolitik. Um einen Überblick über allergene Erkrankungen in Österreich zu erhalten, wäre eine detaillierteres Monitoring in einer über die ICD-Codes (International Statistical Classification of Diseases und Related Health Problems) hinausgehenden Klassifikation zu überlegen

ZUSAMMENSCHAU GESUNDHEIT

Kriterium	Situation/Trends	Rückschluss in Bezug auf die Anpassung
<i>Monitoring- und Frühwarnsysteme</i>	Monitoring- und Frühwarnsysteme sind für extreme Wetterereignisse, Pollenflug, Ragweed, FSME, Ozon und Naturgefahren (z. B. Hochwasser und Lawinen) vorhanden. Zu Risikogruppen und -gebieten gibt es derzeit nur unzureichend Informationen.	Um die gesundheitliche Gefährdung der Bevölkerung langfristig zu vermindern bzw. zu vermeiden ist eine Vernetzung der bestehenden Monitoring- und Frühwarnsysteme zu überlegen. Die Identifizierung von Risikogruppen und die Erstellung von bioklimatischen Belastungs- und Analysekarten sind weitere wichtige Schritte für zielgerichtete Anpassungsmaßnahmen.
<i>Umgang mit Naturgefahren – negative Gesundheitsfolgen und Aktivitäten zur Vermeidung</i>	Daten zu Personenschäden, Todesfällen oder Einsatzzahlen von Kriseninterventionsteams durch Naturgefahren liegen vereinzelt und von verschiedenen Institutionen vor, werden aber derzeit nicht in einer gemeinsamen Datenbank erfasst. Eine Auswertung der Todesfälle für die Monate Juli und August zeigt eine Korrelation mit der Anzahl der Hitzetage. Die in Österreich zur Anwendung kommenden ICD-Codes für die Klassifizierung von Todesfällen ermöglichen keine Rückschlüsse auf den Klimawandel.	Auf Grund der zur Verfügung stehenden Daten können keine Aussagen hinsichtlich bereits umgesetzter Anpassungsaktivitäten erfolgen. Um mögliche Gesundheitsfolgen und Todesfälle im Zusammenhang mit klimatischen Änderungen aufzuzeigen, ist eine Erweiterung der ICD-Codes bzw. der Aufbau einer Datenbank zu klimatisch bedingten Erkrankungen, Personenschäden und Todesfällen zu prüfen.
<i>Allergene und giftige Arten</i>	Eine Zunahme von allergischen Erkrankungen wird beobachtet. Die rasche Ausbreitung von Ragweed als Folge des Klimawandels gilt als gesichert. In den letzten Jahren befassen sich Forschungsprojekte vermehrt mit der Ausbreitung und den gesundheitlichen Folgen von allergenen Pflanzen.	Die beobachtete Zunahme von allergischen Erkrankungen und die dokumentierte Ausbreitung allergener Arten unterstreichen den Handlungsbedarf. Eine systematische Aufbereitung und Auswertung allergischer Erkrankungen inklusive der Identifizierung von Risikogebieten wäre ein wichtiger Schritt zur Anpassung an den Klimawandel.

BEFRAGUNGS- UND KRITERIENBASIERTER STATUS

Die Rückmeldungen zur Befragungen ergeben, dass die acht Handlungsempfehlungen als teilweise umgesetzt eingestuft werden. Nach Einschätzung der ExpertInnen sind einige „empfohlene Schritte“ aus dem Aktionsplan bereits vollständig umgesetzt, ein Großteil wurde aber noch nicht in Angriff genommen. Dieses Bild wird weitgehend durch die Kriterien im Aktivitätsfeld Gesundheit bestätigt.

Bemerkenswert ist, dass in Österreich bereits eine Vielzahl von Monitoring- und Frühwarnsystemen etabliert ist und zu unterschiedlichen Themen wie Hitze, Pollen, Unwetter, Luftqualität, Waldbrand etc. informiert. Bei extremen Wetterereignissen oder zum Start der Pollensaison zeigen die Zugriffszahlen, dass relevante Informationsportale vermehrt aufgesucht werden, also von der Bevölkerung auch deutlich in Anspruch genommen werden. Maßnahmen, die sich u. a. auf eine bessere Koordinierung, Vernetzung und den Ausbau bestehender Monitoring- und Frühwarnsysteme beziehen, sind allerdings derzeit nicht vorgesehen, dies ergibt sich sowohl aus der Befragung als auch aus dem entsprechenden Kriterium.

Das Kriterium Umgang mit Naturgefahren zeigt, dass die negativen Gesundheitsfolgen durch Naturgefahren derzeit noch nicht umfassend dokumentiert werden.

Die Ergebnisse der Befragung ergeben ein uneinheitliches, teils sogar widersprüchliches Bild der Umsetzung von HE 4 und 5 (Ausbau des Wissensstandes zum Umgang mit Infektionskrankheiten und Risikomanagement hinsichtlich der Ausbreitung allergener u. giftiger Arten). In diesen beiden HE finden sich etliche Schritte, die dzt. nicht vorgesehen sind (Erstellung von Ausbreitungsmodellen für Vektoren, Charakterisierung von Schwellenwerten für die Etablierung von Erregern/Infektionskrankheiten, vorbeugende Bekämpfung von Vektoren v. a. in Risikogebieten, Forschung). Demgegenüber werden viele Schritte bereits als teilweise umgesetzt eingestuft, wie z. B. die Sensibilisierung von Fachkreisen, aktive Öffentlichkeitsarbeit und Forschung.

Mit dem Kriterium allergene und giftige Arten sowie allergene Erkrankungen soll deren Ausbreitung und die Entwicklung der Erkrankungen dargestellt werden. Auf Basis der derzeit vorliegenden Datenbasis ist dies allerdings nicht umfassend sondern nur für einzelne Arten wie z. B. Ragweed möglich. Dass das Thema in der Forschung zunehmend aufgegriffen wird, spiegelt sich auch im Ergebnis der Befragung.

ÖKOSYSTEME UND BIODIVERSITÄT

ÜBERGEORDNETES ZIEL:

Erhaltung und Förderung von Biodiversität und Ökosystemen sowie ihrer Funktionen durch Schutz klimawandelvulnerabler Arten, Vernetzung von Lebensräumen, nachhaltige Landnutzung sowie Anpassung von Naturschutzkonzepten an klimawandelbedingte Veränderungen.

BEFRAGUNG

Die Auswertung der Selbsteinschätzung zum Stand der Umsetzung der Handlungsempfehlungen im Aktivitätsfeld Ökosysteme und Biodiversität beruht auf 13 Fragebögen.

ÜBERBLICK

„Teilweise umgesetzt“ war die bei weitem überwiegende Einschätzung der Umsetzungsschritte im Aktivitätsfeld Biodiversität (Tabelle 26; ExpertInnenkollektiv: n=13).

Tabelle 26: Umsetzungsstatus der Handlungsempfehlungen

3.10.4...	Handlungsempfehlung (Kurzfassung)	Status *			
		1	2	3	4
1	Verbesserungen der Wissensbasis durch Forschung	■	—	■	—
2	Verstärkte Berücks. Klimawandel i. bzw. Ausbau v. Monitorg.system...	■	—	—	—
3	Integration von Klimawandel in Naturschutzkonzepte	—	■	—	—
4	Öfftl.arbeit z. Bedeutung Biodiv./Ökosyst. f. Klimawandelanpassg. ...	—	—	■	—
5	Beibehaltung extensive Landnutzung (montan/ alpin/Sonderlagen)	—	—	■	—
6	Anpassung der Angebote an Freizeit- und Urlaubsaktivitäten	—	—	■	—
7	Anpassg. Freiflächen in Siedlungen an Naturschutz u. Klimawandeleffekte	—	—	■	—
8	Stärkung gefährdeter Populationen und Arten	■	—	■	—
9	Erhaltg./Verbesserg d. Einbettg. u. Vernetzg. Schutzgebiete/ Lebensr. ...	■	—	■	—
10	Schutz Feuchtlebensr. d. Sicherg. Grundwasserres. und Wasserspeicherg.	—	—	■	—
11	Forc. Gewäss.rückbau u. integr. Einzugsgeb.smanagement ...	—	—	■	—
12	Erhalt Ökosystemdienstleistg. b. nachhaltiger Landnutz u. i. Nat.schutz	—	—	■	—
13	Berücksichtig. Thema Ökosysteme/Biodiversität im globalen Kontext	—	■	—	—

* 1 ... derzeit nicht vorgesehen, 2 ... geplant, 3 ... teilweise umgesetzt, 4 ... vollständig umgesetzt

ERSTE RÜCKSCHLÜSSE / TRENDS

Unter den vorwiegend als „teilweise umgesetzt“ berichteten Handlungsempfehlungen (HE) stechen **HE 2, 3** und **13** durch vglw. wenig fortgeschrittene Umsetzung bzw. geringe Berücksichtigung („dzt.

nicht vorgesehen“) hervor. Sehr weit fortgeschritten ist nach Ansicht der Fachleute **HE 11** (Forcierung des Gewässerrückbaus und Stärkung eines integrierten Einzugsgebietsmanagements bei Gewässern so-

wie Vermeidung starker Gewässererwärmungen): die Schritte dieser Empfehlung wurden ausnahmslos als zumindest teilweise umgesetzt berichtet.

Als umsetzungs“hinderlich“ für einzelne Schritte wurden nur von zwei Stellen marginale Anmerkungen gemacht, wie z. B. zur mit 1. 1. 2015 in Kraft getretenen EU-VO zu invasiven gebietsfremden Arten.

Die überwiegende Mehrheit der einzelnen empfohlenen Schritte erhielt so wenige ExpertInneneinschätzungen, dass eine Ableitung von Trends auf Schritzebene zu verallgemeinernd wäre. Immerhin lassen sich aber einzelne Schritte hervorheben, die von allen Fachleuten als zumindest teilweise umgesetzt angesehen werden. Dazu gehören:

- die Berücksichtigung einer extensiven Landnutzung in Forschungs-/Förder-/Nat.schutzprogrammen,

- die Ausweitung des Baumbestandes im öfftl. Bereich
- die Integration der **HE 7** in die Ausbildung von ExpertInnen
- die weitestmögl. Reduktion von der Beeinträchtigung von Schutzgebieten durch menschl. Eingriffe
- die umfassende Umsetzung der EU-Nat.schutzRL und der WRRL
- die Forcierung abflussverzögernder Maßnahmen
- sowie *sämtliche* Schritte der **HE 11**

Nachzügler – Schritte, deren Umsetzung höchstens geplant oder überhaupt nicht vorgesehen ist – finden sich in diesem Aktivitätsfeld nicht (eine Einzelrückmeldung ausgenommen).

Insgesamt wurden also keine tatsächlichen Hindernisse im Sinne der Umsetzung rückgemeldet.

KRITERIEN

KRITERIUM: STATUS UND TRENDS AUSGEWÄHLTER KLIMAWANDEL-VULNERABLER ARTEN UND LEBENSRAUMTYPEN

Beschreibung und Bezug zur Anpassung

Klimaveränderungen nehmen Einfluss auf den Zustand und die Entwicklung der Biodiversität, d. h. der Vielfalt des Lebens in all seinen Formen (Essl & Rabitsch 2013).

Die Verbreitung und das Vorkommen von Arten und Lebensräumen hängen unterschiedlich stark von den klimatischen Bedingungen ab. Einige Arten und Lebensräume stellen dabei spezifischere Ansprüche an das Klima und reagieren daher besonders stark auf Klimaveränderungen. Manche Arten/Lebensräume profitieren von Klimaveränderungen, andere werden hingegen negativ beeinflusst.

Zur Erhaltung der Biodiversität unter veränderten klimatischen Bedingungen sind daher Maßnahmen

zur Stärkung der Resilienz von klimawandelvulnerablen Arten und Lebensräumen notwendig.

Ein Indikator für dieses Kriterium ist Erhaltungszustand bzw. Bestand ausgewählter betroffener Arten und Lebensräume. Veränderungen hin zu einem schlechteren Erhaltungszustand können einen verstärkten Handlungsbedarf anzeigen. Bei der Interpretation ist jedoch zu beachten, dass Veränderungen in den Erhaltungszuständen nicht ausschließlich auf den Klimawandel bzw. auf Klimawandelfolgen zurückzuführen sind. Der Klimawandel stellt nur einen von zahlreichen Einflussfaktoren dar. Änderungen in der Landnutzung, Zerschneidung von Lebensräumen, Versiegelung oder der Eintrag von Schadstoffen haben ebenfalls Einfluss auf den Erhaltungszustand der Arten und die eindeutige Trennung von Ursache und Wirkung ist nicht immer zweifelsfrei möglich.

Ergebnisse

Eine Analyse der Zustandsbewertungen der vom Klimawandel möglicherweise bedrohten Schutzgüter der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie³⁸ im Vergleich der Berichtsperioden 2001–2006 und 2007–2012 war aufgrund von Weiterentwicklungen der Methode und der summarischen Beurteilung unterschiedlicher Gefährdungsursachen nicht zweckmäßig.

Situationsbeschreibung und Trends

Der „Sachstandsbericht Klimawandel 2014“ zeigt auf, dass der Wissensstand zu den Auswirkungen des Klimawandels auf Ökosysteme und Arten sowie zu deren Anpassungskapazität in Österreich sehr heterogen ist (APCC, 2014). Aussagen zu Status und Trend klimawandelvulnerabler Arten und Lebensraumtypen zur Überwachung von Anpassungsmaßnahmen sind derzeit nur eingeschränkt möglich.

Die „Biodiversitätsstrategie Österreich 2020+“ fordert im Ziel 2 (Biodiversitätsforschung und Biodiversitätsmonitoring sind ausgebaut) in Übereinstimmung mit der Klimawandelanpassungsstrategie eine „Überprüfung bestehender biodiversitätsrelevanter Monitoringprogramme hinsichtlich ihrer Aussagekraft in Bezug auf Klimawandelanpassung“ (Stejskal-Tiefenbach et al., 2014). Monitoring-Aktivitäten, die bereits zur Umsetzung internationaler Berichtspflichten, durchgeführt werden, könnten in dieser Hinsicht unterstützen.

Auswertungen ausgewählter Arten, Artengruppen oder Lebensräume sind auf Grundlage bestehender Monitoringsysteme denkbar bzw. zu entwickeln und aufzubauen (z. B. Brutvogelerhebungen im Rahmen

der Vogelschutz-Richtlinie³⁹; Fischerhebungen im Rahmen der Wasserrahmen-Richtlinie⁴⁰).

Es liegen bisher nur wenige konkrete Daten bzw. Einzelstudien vor, die für dieses Kriterium herangezogen oder weiterentwickelt werden könnten. Beispielfähig ist die Beobachtung der Veränderungen der Pflanzenartenzusammensetzung auf Alpengipfeln (GLORIA, siehe weiter unten) sowie Veränderung der Höhenvorkommen ausgewählter Insektenarten (z. B. Gottesanbeterin in der Steiermark; Zikaden-Artengemeinschaften in ausgewählten Lebensräumen) zu nennen (z. B. Ökoteam, 2012).

Auf Grundlage verfügbarer Daten kann derzeit keine zusammenfassende Entwicklung (Trends) für Österreich angezeigt werden.

International und in anderen europäischen Ländern werden Vogelarten besonders häufig als Indikatorgruppe herangezogen. So stellt zum Beispiel der „Swiss Bird Index Climate Change“ die Bestandstrends der vom Klimawandel beeinflusstesten Vogelarten in der Schweiz dar (Abbildung 47).

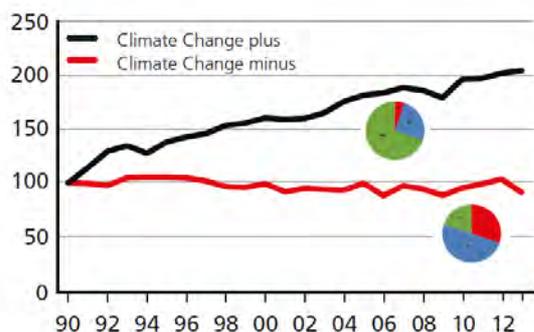
Brutvogel-Bestandsdaten aus Österreich sind auch in den „Climate Impact Indicator“ eingeflossen, der Trends auf europäischer Ebene darstellt (Gregory et al., 2009).

³⁸ Richtlinie 92/43/EWG zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen, ABl. Nr. L 206 vom 22.07.1992 S. 7, zuletzt geändert durch die Richtlinie 2013/17/EU, ABl. Nr. L 158 vom 10.06.2013 S. 193, in der Fassung der Berichtigung ABl. Nr. L 95 vom 29.03.2014 S. 70 (hier bezeichnet als: Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie, FFH-Richtlinie)

³⁹ Richtlinie 2009/147/EG über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten, ABl. Nr. L 20 vom 26.01.2010 S. 7, zuletzt geändert durch die Richtlinie 2013/17/EU, ABl. Nr. L 158 vom 10.06.2013 S. 193 (hier bezeichnet als: Vogelschutz-Richtlinie)

⁴⁰ Richtlinie 2000/60/EG zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik, ABl. Nr. L 327 vom 22.12.2000 S. 1, zuletzt geändert durch die Richtlinie 2014/101/EU, ABl. Nr. L 311 vom 31.10.2014 S. 32 (hier bezeichnet als: Wasserrahmen-Richtlinie, WR-RL)

Abbildung 47: Bestandstrends klimawandelvulnerabler Vogelarten in der Schweiz seit dem Referenzjahr 1990 (=100%).



© Sattler et al., 2014

Arten, für die eine negative Entwicklung (Rückgang Lebensräume) prognostiziert wird, haben sich seit 1990 kaum verändert (rote Linie), während Arten, für die eine Ausbreitung vorhergesagt wird, einen positiven Trend zeigen (schwarze Linie). Die Tortengrafiken zeigen den Anteil der Arten mit signifikant positivem (grün) bzw. negativem (rot) Trend sowie der Arten, für die sich kein signifikanter Trend ergab (blau) (Sattler et al., 2014).

Ein in Deutschland in Entwicklung befindliches DPSIR-Indikatorenset um die direkten und indirekten Wirkungen des Klimawandels auf die biologische

Vielfalt zu erfassen und zu bewerten (Schliep et al., 2014) kann hilfreiche Ansätze und Empfehlungen liefern, die für die Situation in Österreich geprüft werden sollten. Die Autoren haben jedoch festgestellt, dass es bei den indirekten Auswirkungen infolge von Anpassungs- und Klimaschutzmaßnahmen große Einschränkungen in der Operationalisierbarkeit gibt, wohingegen eine größere Auswahl an Indikatoren zu den direkten Wirkungen zur Verfügung steht. Neben den direkten Auswirkungen auf Arten und Lebensräume (z. B. Arealveränderungen, Phänologie) werden dabei insbesondere indirekte Auswirkungen von Anpassungsmaßnahmen in der Land-, Forst- und Wasserwirtschaft beachtet.

Sektorenübergreifende Anpassungsmaßnahmen (z. B. Grünstrukturen und Biotopverbund) und naturschutzfachliche Maßnahmen (z. B. Schutzgebietsstrategien) sind ebenfalls in der Lage, die Situationsbeschreibung und Trends klimawandelvulnerabler Arten und Lebensräume zu beschreiben (vgl. folgende Kriterien).

KRITERIUM: ZERSCHNEIDUNG / LEBENSRAUMVERNETZUNG

Beschreibung und Bezug zur Anpassung

Biotopvernetzung ist die Grundlage für Wanderbewegungen sowie für den Austausch zwischen Individuen einzelner Populationen, um diese gegen Umwelteinflüsse resistenter zu machen und ihre Überlebensfähigkeit zu verbessern. Diese Bedeutung nimmt gerade unter sich ändernden klimatischen Bedingungen (und der damit einhergehenden Verschiebung von Artenarealen) zu. Die Zerschneidung von Lebensräumen durch menschliche Eingriffe schreitet in Österreich laufend voran, wodurch immer mehr Inselbiotope entstehen. Mit dem Kriterium soll beobachtet werden, wie sich die Zerschneidung in Österreich entwickelt und allfälliger Handlungsbedarf zur Erhaltung und Verbesserung der Vernetzung von Lebensräumen sichtbar gemacht werden.

Ergebnisse

Maßnahmen zur Erhöhung der Vernetzung und Wegbarkeit der Landschaft für Wildtiere (Säuger) mit hohen Raumansprüchen sind beispielsweise Wildbrücken und -durchgänge. Im Rahmen dieses Fortschrittsberichts konnte die Anzahl der Querungsmöglichkeiten bzw. die durchschnittliche Distanz zwischen den Querungsmöglichkeiten nicht dargestellt werden, da entsprechende Datengrundlagen zum Zeitpunkt der Berichterstellung nicht verfügbar waren.

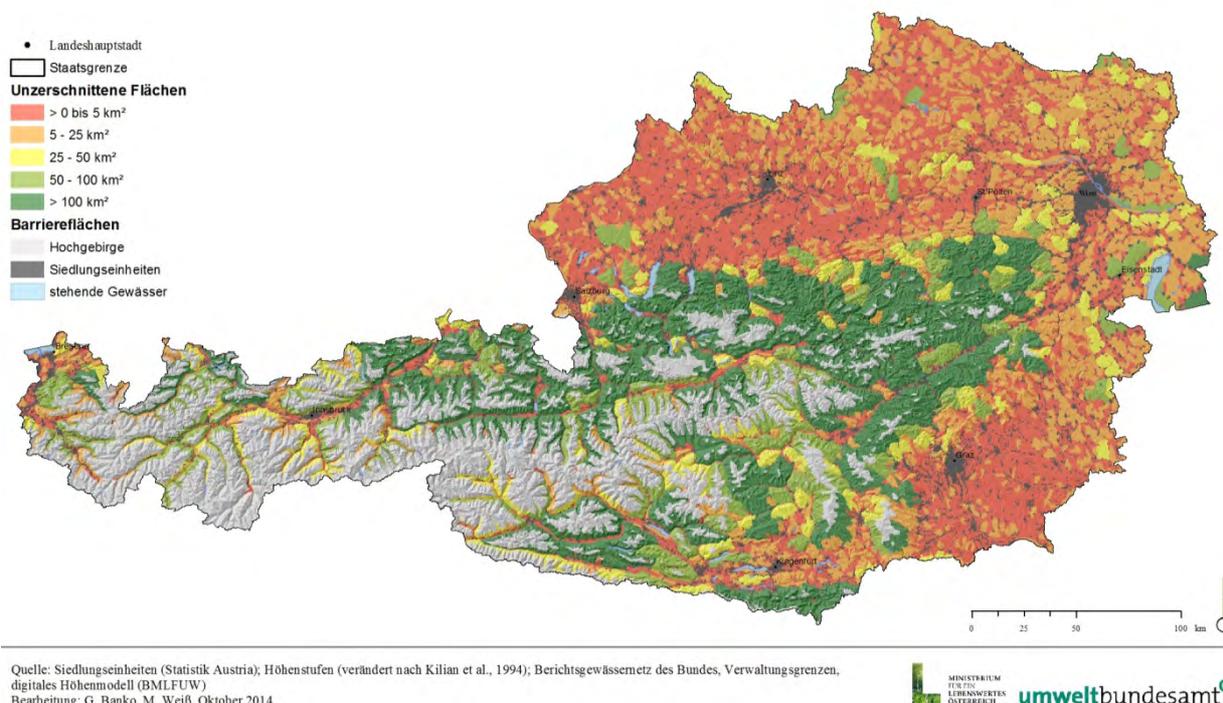
Maßnahmen zur Verbesserung der Durchgängigkeit von Fließgewässern sind als eigenständiges Kriterium dargestellt (s. u. Seite 133).

Die Berechnung der Zerschneidung Österreichs erfolgt durch Ermittlung der „effektiven Maschenweite“ bzw. der effektiven Maschendichte nach der Methode von Jochen Jäger (vgl. EEA, 2011). Bei dieser Me-

thode werden Elemente definiert, die eine potenzielle Barriere darstellen und somit die Wanderbewegung von Tieren einschränken können. Abbildung 48 zeigt,

wo es in Österreich noch größere, unzerschnittene Flächen gibt und welche Landesteile besonders stark zerschnitten sind.

Abbildung 48: Unzerschnittene Flächen in Österreich



Daten: Siedlungseinheiten (Statistik Austria); Höhenstufen (verändert nach Kilian et al., 1994); Berichtsgewässernetz des Bundes; Verwaltungsgrenzen, digitales Höhenmodell (BMLFUW);

Bearbeitung: G. Banko, M. Weiß Umweltbundesamt GmbH

Methodik: Es kann zwischen natürlichen und anthropogenen Fragmentierungselementen (Barrieren) unterschieden werden. Als Barrieren werden demnach Flächen mit geschlossenem Siedlungsverband, Seen und Hochgebirgsflächen ab der Baumgrenze definiert. Unter den linienhaften Barrieren werden Straßen, Eisenbahnlinien und Flüsse berücksichtigt. Bei Straßen und Eisenbahnlinien werden Tunnels als fragmentierendes Element jedoch ausgeschlossen (z. B. Grünbrücken), zudem werden nur befestigte (asphaltierte) Straßen berücksichtigt. Flüsse werden erst ab einer Einzugsgebietsgröße über > 100 km² berücksichtigt.

Aus den Barrieren (Fragmentierungselementen) werden Zerschneidungspolygone (Zerschneidungsflächen) gebildet und unter Berücksichtigung der „cross-boundary connections (CBC) procedure“ (vgl. EEA, 2011) die effektive Maschenweite und Maschendichte auf Ebene der politischen Bezirke berechnet. Bei der CBC wird dem Umstand Rechnung getragen, dass sich Zerschneidungspolygone theoretisch über zwei (oder mehrere) Verwaltungseinheiten erstrecken können. Da die Datengrundlagen nur innerhalb Österreichs zur Verfügung stehen kann entlang der Staatsgrenze jedoch nur auf die „cutting-out (CUT) procedure“ zurückgegriffen werden (EEA, 2011), bei der Zerschneidungspolygone an eben dieser einen harten Schnitt erfahren. Sich über die Staatsgrenze hinaus erstreckende Zerschneidungsflächen finden somit keine Berücksichtigung.

Der Effekt von Maßnahmen zur Lebensraumvernetzung (wie z. B. Grünbrücken) ist auf dieser Maßstabsebene nicht nachweisbar, diese Maßnahmen besitzen jedoch Einfluss auf regionaler Ebene. Die Ergebnisse der effektiven Maschenweite bzw. Maschendichte liegen daher auf Bezirksebene als kleinste räumliche Einheit vor und können für zukünftige Berechnungen als Basiswerte dienen.

Tabelle 27: Datengrundlagen und Fragmentierungselemente

Datensatz	Jahr	Fragmentierungselemente
Siedlungseinheiten (Statistik Austria)	2011	Polygon Datensatz, Berücksichtigung aller Siedlungseinheiten
Straßendaten und Eisenbahnlinien (NAVTEQ)	2008	Polyliniendatensätze Straßendaten mit folgenden Attributen PAVED = „Y“ TUNNEL = „N“ Eisenbahnlinien mit folgenden Attributen TUNNEL = „N“
Höhenstufen (verändert nach Kilian et al.)	1994	Polygon Datensatz, Berücksichtigung mit folgenden Attributen 1 – alpin/nival 2 – (hoch-)subalpin 3 – (tief-)subalpin
Berichtsgewässernetz des Bundes	2014	Fließende Gewässer (Polyliniendatensatz) Berücksichtigung von fließenden Gewässern mit Einzugsgebiet > 100 km ² Stehende Gewässer (Polygon Datensatz), Berücksichtigung aller stehenden Gewässer
Verwaltungsgrenzen (BMLFUW)	2012	Polygon Datensatz Staatsgrenze, Bundesländergrenzen, Bezirksgrenzen

Die durchschnittliche effektive Maschenweite für ganz Österreich beträgt 7 7 00 km², was einer effektiven Maschendichte von 1,3 Maschen pro 100 km² entspricht. Wie aus Abbildung 48 ersichtlich, ist die Zerschneidung Österreichs durch Barrieren nicht gleichmäßig, und dementsprechend schwankt auch die effektive Maschenweite bei einer Betrachtung auf regionaler Ebene (wie in einzelnen Bezirken) erheblich.

LEBENSRAUMVERNETZUNG

Situationsbeschreibung und Trends

Bei diesem Kriterium handelt es sich um ein neues Kriterium, das bisher für Österreich noch nicht erhoben wurde. Daher liegen derzeit keine Vergleichswerte für frühere Zeiträume vor und eine Beschreibung des Trends ist noch nicht möglich.

Die größten noch unzerschnittenen Flächen (> 100 km²) liegen im Bereich der Alpen (Abbildung 48) Die zerschnittensten Bereiche befinden sich im Alpenvorland und im Grazer und Klagenfurter Becken, sie werden nur von größeren Waldflächen unterbrochen.

Insgesamt liegt der Anteil der stark zerschnittenen Fläche (mit einer effektiven Maschenweite von < 25 km²) bei 55 Prozent. Das bedeutet, dass mehr als die Hälfte der Fläche (ausgenommen Ausschlussflächen) in Österreich kleinräumig zerschnitten sind. 31 Prozent sind sogar sehr stark zerschnitten (mit einer Maschenweite < 5 km²). Der kontinuierliche Zunahme an Versiegelung zeigt, dass mit einer Errichtung weiterer Barrieren ist zu rechnen ist (siehe Kriterium Anteil der versiegelten Flächen am Dauersiedlungsraum bzw. Kriterium Versiegelung durch Verkehrsflächen).

KRITERIUM: BERÜCKSICHTIGUNG VON KLIMAWANDELANPASSUNG IN INSTRUMENTEN DES NATURSCHUTZES

Beschreibung und Bezug zur Anpassung

Klimawandel in die strategische Ausrichtung des Naturschutzes (d. h. in relevanten Gesetzen, Konzepten und Plänen) zu integrieren, bildet eine grundlegende Voraussetzung für die vorausschauende Planung und Umsetzung relevanter Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel. Dieses Kriterium beschreibt, inwieweit Klimawandelanpassung sowie für die Anpassung wesentliche Aspekte und Maßnahmen in relevante Instrumente des Naturschutzes aufgenommen werden.

Ergebnisse

Instrumente des Naturschutzes (rechtliche Materien, Naturschutzkonzepte, etc.) sind in Österreich meist auf der Ebene der Bundesländer bzw. auf regionaler Ebene verankert. So gibt es in Österreich zum Beispiel neun Naturschutz- bzw. Natur- und Landschaftsschutzgesetze. Im Rahmen der Analyse wurden daher nur zwei bundesweite Strategien (die Österreichische Nationalparkstrategie und die Biodiversitätsstrategie) betrachtet.

Methodik:

Die gegenständliche Analyse erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit, es wurden jedoch wesentliche, für den Naturschutz relevante, Instrumente systematisch untersucht. Diese werden in vier Gruppen aufgeteilt:

1. **Rechtliche Materien (Naturschutzgesetze)**
Burgenländisches Natur- und Landschaftsschutzgesetz, LGBl. 27/1991 i.d.g.F.
Kärntner Naturschutzgesetz 2002, LGBl. 79/2002 i.d.g.F.
NÖ Naturschutzgesetz 2000, LGBl. 5500 i.d.g.F.; NÖ Artenschutzverordnung
OÖ Natur- und Landschaftsschutzgesetz 2011, LGBl. 129/2001 i.d.g.F.
Salzburger Naturschutzgesetz 1999 LGBl. 73/1999 i.d.g.F.
Steiermärkisches Naturschutzgesetz 1976, LGBl. 65/1976 i.d.g.F.
Tiroler Naturschutzgesetz 2005, LGBl. 26/2005 i.d.g.F.
Vbg Gesetz über Naturschutz und Landschaftsentwicklung, LGBl. 1/2008 i.d.g.F.
Wiener Naturschutzgesetz, LGBl. 1998/45 i.d.g.F.

2. **Managementpläne und Rechtsvorschriften der Nationalparks**

Managementplan NP Thayatal
Managementplan NP Donau Auen
Managementplan NP Hohe Tauern
Managementplan NP Neusiedlersee Seewinkel
Managementpläne NP Gesäuse
Unternehmenskonzept NP Kalkalpen
Vereinbarung Bund und den Ländern Kärnten, Salzburg und Tirol NPs Hohe Tauern, BGBl. Nr. 570/1994 i.d.g.F.
Vereinbarung Bund und dem Landsteiermark NPs Gesäuse, BGBl. Nr. 107/2003 i.d.g.F.
Vereinbarung Bund und Bgld NP Neusiedler See Seewinkel, BGBl. Nr. 75/1999 i.d.g.F.
Vereinbarung Bund und NÖ, Wien NP Donau-Auen, BGBl. I Nr. 17/1997 i.d.g.F.
Vereinbarung Bund und NÖ NP Thayatal, BGBl. I Ver. 58/1998 i.d.g.F.
Vereinbarung Bund und Oö des NP Kalkalpen, BGBl. I Nr. 51/1997 i.d.g.F.

3. **Leitbilder und Rechtsvorschriften der Biosphärenparks**

Leitbild (Entwurf) BP Salzburger Lungau / Nockberge
Leitbild BP Walsertal
Leitbild BP Wienerwald
[BP Lobau (kein Leitbild verfügbar)
BP Neusiedler See (kein Leitbild verfügbar)]
Gesetz des BPs Nockberge LGBl. Nr. 124/2012
Gesetz des BPs Wienerwald, NÖ Landesgesetz Glnr: 5760-0
Wiener Biosphärenparkgesetz LGBl. Nr. 47/2006

4. **Zusätzliche Strategien und Programme**

Naturschutzkonzept Niederösterreich § 3 NÖ Naturschutzgesetz
Österreichische Nationalparkstrategie
Biodiversitätsstrategie

Diese Instrumente wurden zum einen darauf hin analysiert, ob sie Klimawandel und Anpassung direkt ansprechen. Zum anderen wurde überprüft, ob sie Ziele/Maßnahmen enthalten, die die Umsetzung der Handlungsempfehlungen der Anpassungsstrategie unterstützen. Um diese Analyse wiederholbar zu gestalten und einen umsetzbaren Rahmen zu definieren, wurde der Fokus auf ausgewählte Ziele gelegt. Dies sind:

- Erhalt und Förderung von Biotopverbund;
- Schutz von Feuchtgebieten (insbesondere Moore),
- Stärkung gefährdeter (klimavulnerabler) Arten und Populationen;
- Monitoring und Eindämmung der Verbreitung wärmeliebender invasiver Neobiota.

Ergebnisse der Analyse:

Allen neun **Naturschutzgesetzen** liegen allgemeine Ziele, wie der Erhalt (Schutz) und die Verbesserung (Pflege) von Vielfalt, Artenreichtum, Lebensfähigkeit von Biotopen/Lebensräumen und Natur, zugrunde. Diese Ziele gewinnen infolge des raschen Wandels der klimatischen Bedingungen zusätzlich an Bedeutung. Ein direkter Bezug zum Klimawandel wird bisher (Stand Oktober 2014) in keinem der Gesetze hergestellt. Anpassungsrelevante Themen und Ziele/Maßnahmen werden jedoch in allen Gesetzen erwähnt. Gebietsfremde bzw. nicht heimische Arten dürfen grundsätzlich nicht (ohne Bewilligung) in der freien Natur ausgesetzt werden (alle Gesetze). Ein Monitoring und Maßnahmen zur Eindämmung werden in den Naturschutzgesetzen hingegen nicht gefordert. Vielfach wird die kleinklimatische Bedeutung von Bäumen bzw. Landschaftsteilen erwähnt. Ebenso wird oftmals der Schutz von Feuchtlebensräumen (z. B. Bgld, Stmk, T) gesondert angeführt. Die Förderung von Biotopverbänden wird hingegen nur teilweise (z. B. NÖ) direkt angesprochen. Im Niederösterreichischen **Naturschutzkonzept** werden Klimawandel und seine Auswirkungen konkret als zukünftige Herausforderung genannt.

Auch in drei **Nationalpark Managementplänen** wird der Klimawandel direkt erwähnt. Der Nationalpark Thayatal hat einen sehr hohen Waldanteil (rd. 90%). Ein Ziel ist daher, die Stabilität der Ökosysteme durch Förderung der natürlichen Artenvielfalt zu erhöhen, um Forstschutzmaßnahmen verzichtbar zu machen. Dabei werden u. a. auch Waldschäden, die im Zusammenhang mit dem globalen Klimawandel stehen, beobachtet. Auch der Managementplan des Nationalparks Gesäuse erwähnt Klimawandelfolgen und Anpassung direkt: „... *der Klimaaspekt [ist] mehr und mehr in den Vordergrund gerückt.*“ Den von den veränderten Klimabedingungen bevorteilten wärmeliebenden Neobiota kommt daher eine besondere Aufmerksamkeit zu. Entsprechend werden Maßnahmen zur Eindämmung von Neobiota angeführt (wie die Erstellung von „Neobiota-Aktionsplänen“). Maßnahmen und Zielsetzungen gegen die Verbreitung bzw. zur Eindämmung von Neobiota finden sich auch in fast allen anderen Nationalpark Managementplänen (mit Ausnahme NP Hohe Tauern). Für den Nationalpark Donau-Auen ist dies sogar ein zentraler Inhalt des Managementplans. Im Leitbild des Nationalparks Kalkalpen wird

ganz allgemein erwähnt, dass die Bedeutung des Schutzgebietes im Klimawandel zunimmt.

In der **Österreichischen Nationalparkstrategie** ist der Klimawandel mehrfach thematisiert – im Zusammenhang mit Klimawandelfolgen und Anpassung, ebenso wie mit Klimaschutz. Die Biodiversität soll u. a. unter Berücksichtigung des Klimawandels geschützt werden. Darüber hinaus sollen Nationalparks eine Vorbildfunktion hinsichtlich Klima- und Umweltschutz haben. Auch anpassungsrelevante Ziele/Maßnahmen werden in der Strategie angeführt, wie der Erhalt und die Verbesserung der Naturraumvernetzung/ des ökologischen Verbunds und die Eindämmung von Neobiota.

Von den fünf **Biosphärenparks** (BP) waren drei Leitbilder verfügbar und wurden untersucht. In zwei Leitbildern wird Klimawandel direkt angesprochen. Zum einen soll die Klimaentwicklungen in der standortgerechten Waldbewirtschaftung im Walsertal berücksichtigt werden. Zum anderen setzt sich das Leitbild des BP Salzburger Lungau/Nockberge u. a. das Ziel „*innovative Lösungen zur Anpassung an den Klimawandel*“ zu entwickeln. Insgesamt steht bei allen Biosphärenparks eine nachhaltige Entwicklung - mit sozialen, ökonomischen und ökologischen Aspekten - im Vordergrund. Es sollen „*gute Lebensbedingungen für gegenwärtige und künftige Generationen gesichert werden*“ (BP Wienerwald).

Situationsbeschreibung und Trends

Insgesamt zeigt die Analyse, dass viele anpassungsrelevante Ziele in den (untersuchten) Instrumenten des Naturschutzes vorkommen. Die Ziele der Klimawandelanpassung im Aktivitätsfeld Ökosysteme und Biodiversität (wie Stärkung gefährdeter Populationen und Arten, Umgang mit gebietsfremden Arten, Stärkung des Biotopverbundes etc.) sind grundsätzlich keine „neuen“ Naturschutzziele. Die Auswirkungen des Klimawandels geben diesen Zielen jedoch oftmals eine zusätzliche Dringlichkeit. Darüber hinaus stellt der Klimawandel neben bekannten Herausforderungen ebenso neue Anforderungen an Konzepte, Strategien, Pläne und normative Regelungen des Naturschutzes. Eine direkte Berücksichtigung des Klimawandels und dessen Auswirkungen erfolgt

bisher vereinzelt in den Instrumenten des Naturschutzes.

Stärken / Schwächen d. Kriteriums: Das Kriterium zeigt zwar Ziele/Maßnahmen, die in Strategien, Plänen oder Gesetzen angeführt werden, ermöglicht jedoch keine Aussage darüber, inwieweit die Umset-

zung der anpassungsrelevanten Ziele/Maßnahmen im Naturschutz tatsächlich stattfindet. Die Umsetzung erfordert v. a. auch eine Zusammenarbeit mit anderen anderen Sektoren und ihren Instrumenten. So müssen beispielsweise für eine bessere Biotopvernetzung auch klare Schritte in der Raum- und Verkehrsplanung gesetzt werden.

KRITERIUM: VERÄNDERUNGEN DER FLORA AUF ALPENGIPFELN

Beschreibung und Bezug zur Anpassung

Im Übergangsbereich von der alpinen zur nivalen Stufe beeinflussen Menschen und ihre Weidetiere die Verbreitung und Zusammensetzung der Vegetation nur in geringem Ausmaß. Daher ist hier die Artenverteilung besonders durch klimatische Faktoren determiniert, während Einflüsse der menschlichen Landnutzung weitgehend vernachlässigbar sind. Mit diesem Kriterium wird daher beobachtet, wie sich die Pflanzenvielfalt in dieser Zone verändert. In Österreich stehen einerseits „historische Gipfelstandorte“ zu Verfügung, wo die ersten Erhebungen bereits vor dem verstärkten Einsetzen des anthropogenen Klimawandel durchgeführt wurden. Diese liegen größtenteils über der alpinen Stufe. Zum anderen wurden ab 2001 neue Monitoring-Gipfel nach dem weltweit standardisierten „Multi-Summit-Approach“ des GLORIA-Programms eingerichtet. Diese „GLORIA-Gipfel“ liegen zwischen der Baumgrenze und den jeweils höchsten Zone wo noch Gefäßpflanzen vorkommen (Pauli et al. 2015).

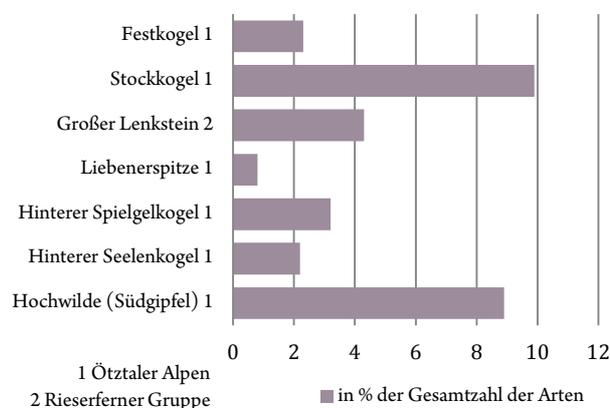
Die Klimaerwärmung trifft Tiere, Pflanzen und Lebensräume unterschiedlich stark, besonders sensibel sind Hochgebirgs-Ökosysteme. An Kälte angepasste (kälteadaptierten) Arten haben nur einen begrenzten Raum (nach oben) auszuweichen und sind besonders von Arealverlusten betroffen (APCC 2014). Infolge der klimawandelbedingten Temperaturerhöhung dringen alpine Pflanzenarten in die höher liegende nivale Zone vor. Durch das „Nachrücken“ dieser Arten kann eine neue Konkurrenzsituation für die kälteadaptierten Arten der Hochgebirge entstehen. Mittelfristig wird jedoch in Hochgebirgslebensräumen zunächst mit einer größeren Artenzahl gerechnet. Die kälteadaptierten Arten sind oft noch einige Zeit auf ihren bisherigen Standorten zu finden (Dul-

linger et al. 2012; Pauli et al. 2012). Doch längerfristig werden die Wanderbewegungen den Lebensraum dieser Spezialisten (zusätzlich) einengen. Dies gilt insbesondere für Endemiten, also gebietsstete Arten, die z. B. nur in alpinen oder nivalen Lebensräumen vorkommen und an spezifische Lebensräume gebunden sind. Für sie kann das Verschwinden ihrer (konkurrenzfreien bzw. -armen) Lebensräume mit ihrem völligen Aussterben gleichgesetzt werden.

Ergebnisse

Die Zunahme wärmeliebender und gleichzeitig der Rückgang kälteliebender Arten werden als „Thermophilisierung“ bezeichnet. Diese konnte in ganz Europa beobachtet werden, wobei je nach geographischer Lage, hydromorphologischen und klimatischen Bedingungen (und damit Wasserverfügbarkeit) – die Entwicklungen variieren (Gottfried et al. 2012)

Abbildung 49: Veränderung der Artenzusammensetzung



Zunahme der Anzahl der Arten in % an der Gesamtzahl der Arten pro Dekade (Quelle: GLORIA, Darstellung: BMLFUW)

Daten: GLORIA, Global Observation Research Initiative in Alpine Environments;
Darstellung: BMLFUW (2013b): Indikatoren Bericht MOBI;

Methodik: Um die Änderung der Artenvielfalt darzustellen, werden die Ergebnisse zweier oder mehrerer Erhebungen miteinander verglichen. Im Falle der historischen Gipfelstandorte liegen die Erhebungen meist mehrere Dekaden auseinander, bei GLORIA-Gipfeln sind die Intervalle maximal eine Dekade (z. B. 2001, 2008, 2015 bei GLORIA-Europa) 2001 und 2008). Die historischen Gipfel liegen an der unteren Grenze der nivalen Stufe, welche die klimatische Schneegrenze darstellt (d. h. oberhalb dieser Grenze fällt im langjährigen Durchschnitt mehr Schnee als abschmilzt). Je nach Exposition, Neigung und Lage im Gebirgssystem liegt diese Grenze zwischen ca. 2 500 bis 3 200 m. Die Zahl der neu gefundenen Arten, der nicht wieder gefundenen (meist kälteadaptierten) Arten und der in beiden Aufnahmen gefundenen Arten werden zueinander in Beziehung gesetzt. Berücksichtigt wird dabei zusätzlich die Vorkommenshäufigkeit der einzelnen Arten, um eine Überbewertung seltener Vorkommen zu vermeiden. (Quelle MOBI-e Indikatoren Bericht 2013)

Folgerhebungen auf den oben angeführten österreichischen „historischen“ Alpengipfeln wurden im Jahr 2014 durchgeführt. Die Auswertung dieser Daten erfolgt derzeit und kann zukünftig in die Darstellung einfließen.

Situationsbeschreibung und Trends

Insgesamt wurde im österreichischen Alpenraum (GLORIA-Beobachtungsgipfel) zwischen 2001 und

2008 eine Veränderung der Artenzusammensetzung beobachtet, mit einer Zunahme der wärmeliebenden Arten bzw. Verschwinden von kälteadaptierten Arten (Gottfried et al. 2012). Auf Grundlage von Erhebungen auf sieben österreichischen Berggipfeln (alle über 3000 m), im Zeitraum der 1950er- bis zu den 1990er-Jahren, wurde eine Artenzunahme festgestellt (MOBI-e Indikatoren Bericht 2013). Die Zunahme der Artenzahlen weist auf ein Nachrücken der wärmeliebenden Arten hin. Das Aussterben der kälteadaptierten Spezialisten der nivalen Stufe scheint hingegen zunächst verzögert stattzufinden. Vorläufige Ergebnisse einer Neuerhebung deuten auf eine Beschleunigung des Nachrückens von Arten aus tieferen Lagen hin (GLORIA, unveröffentlicht). Resümierend ist demnach festzuhalten, dass die nun stattfindende **Artenzunahme am Übergang zur nivalen Zone nicht als positive Entwicklung** zu werten ist, sondern vielmehr ein Vorzeichen für ein zeitlich versetztes Aussterben seltener (endemischer) Arten.

Es ist zukünftig mit einem weiteren bzw. verstärkten Artenverlust – insbesondere in den (ehemals) nivalen Zonen – zu rechnen. Dies gilt speziell für die niedrigeren Randketten der Alpen, da es für die Spezialisten wenig Ausweichraum (nach oben) gibt und somit die fortschreitende Thermophilisierung besonders negative Auswirkungen haben kann (z. B. Essl et al. 2009).

KRITERIUM: NATURSCHUTZFACHLICH WERTVOLLE FLÄCHEN

➔ Querschnittskriterium: wird auch als Kriterium im Aktivitätsfeld Landwirtschaft angeführt

Beschreibung und Bezug zur Anpassung

Die Verbesserung der Funktionsfähigkeit von Agrarökosystemen, die Verbesserung der Resilienz von Lebensräumen, eine stärkere Vernetzung von Lebensräumen (Biotopverbund) und die Erhaltung von Ökosystemdienstleistungen (z. B. Bodenbildung, Hochwasserschutz, Nahrungsbereitstellung etc.) sind Ziele des Aktivitätsfelds Ökosysteme und Biodiversität.

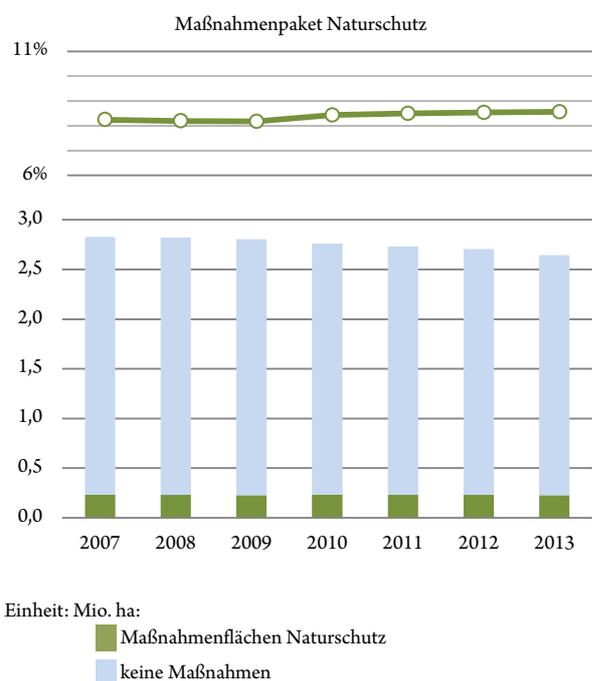
Im Rahmen des Agrarumweltprogramms werden eine Reihe von Maßnahmen gefördert, die zum Erhalt und zur Verbesserung der Funktionsfähigkeit von Agrarökosystemen hinsichtlich Erhaltung bzw.

Verbesserung des naturschutzfachlichen Werts von landwirtschaftlich genutzten Lebensräumen und ihrer Auswirkungen auf den Gewässerschutz führen. In diesem Kriterium wird daher beobachtet, wie sich die Fläche entwickelt, auf der naturschutzrelevante Agrarumweltmaßnahmen umgesetzt werden.

Ergebnisse

Die Agrarumweltmaßnahmen, die besonders naturschutzrelevant sind (und in der neuen Programmperiode fortgeführt werden sollen) werden im **Maßnahmenpaket Naturschutz** zusammengefasst. Dazu gehören: M15 Mahd von Steiflächen, M16 Bewirtschaftung von Bergmähdern, M28 Naturschutzmaßnahmen und M26 Seltene Nutztierassen (wobei für M26 keine Flächenangaben vorliegen).

Abbildung 50: Absolute und relative im Maßnahmenpaket Naturschutz geförderte landwirtschaftliche Fläche



Daten: BMLFUW INVEKOS; Statistik Austria aus den Tabellen Grüner Bericht 2014; Darstellung Umweltbundesamt GmbH

Methodik: Die Nettofläche des Maßnahmenpakets Naturschutz ist als grüne Säulen abgebildet. Zum Maßnahmenpaket Naturschutz gehören folgende Agrarumweltmaßnahmen: M15 Mahd von Steilflächen, M16 Bewirtschaftung von Bergmähdern und M28 Naturschutzmaßnahmen; (für die Maßnahme M26 Seltene

Nutztierrassen liegen keine Flächenangaben vor); Bei der Darstellung der Nettofläche wird berücksichtigt, dass auf einigen Flächen mehrere Maßnahmen stattfinden. Diese Flächen werden nicht mehrfach gezählt.

Grundsätzlich war aufgrund der Programmkonzeption des ÖPUL ein Einstieg von Betrieben nur in den Jahren 2007 bis 2009 möglich. Danach waren nur Flächenzugänge in eingeschränktem Ausmaß förderfähig, ab 2013 wurde für Flächenzugänge keine Prämie mehr bezahlt. Das heißt die Flächen in den Maßnahmen können ab 2009 nur mehr bedingt bzw. ab 2013 nicht mehr zunehmen (bzw. tendenziell eher abnehmen), da in den Auswertungen immer die prämierten Flächen verwendet werden. Im Rahmen des neuen Agrarumweltprogramms ÖPUL 2015 wird es adaptierte Maßnahmen mit geänderten Teilnehmflächen geben.

Situationsbeschreibung und Trends

In den letzten sieben Jahren lag der Anteil der Flächen, auf denen naturschutzrelevante Agrarumweltmaßnahmen mit Fördergeldern durchgeführt werden bei rd. 8 Prozent. Die Fläche des Maßnahmenpakets Naturschutz 2007–2013 ist in diesem Beobachtungszeitraum nur leicht (um rd. 6 700 ha, ca. 3%) zurückgegangen. Wegen der parallelen Abnahme der landwirtschaftlich genutzten Fläche insgesamt ist der Flächenanteil des Maßnahmenpakets Naturschutz jedoch geringfügig gestiegen.

KRITERIUM: PROJEKTE UND MAßNAHMEN, DIE ZUR VERBESSERUNG DER GEWÄSSERÖKOLOGIE BEITRAGEN

➔ Querschnittskriterium: wird auch als Kriterium im Aktivitätsfeld Wasserhaushalt und Wasserwirtschaft angeführt.

Beschreibung und Bezug zur Anpassung

Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässerökologie sind auf Grund der bestehenden Nutzungsansprüche wesentlich, um einen guten ökologischen Zustand der Gewässer zu erreichen und zu sichern. Auswirkungen des Klimawandels, wie z. B. Veränderungen im Abflussgeschehen, Erhöhung der Wassertempera-

tur etc. stellen zusätzliche Belastungen dar, wodurch derartige Maßnahmen weiter an Bedeutung gewinnen.

Ergebnisse

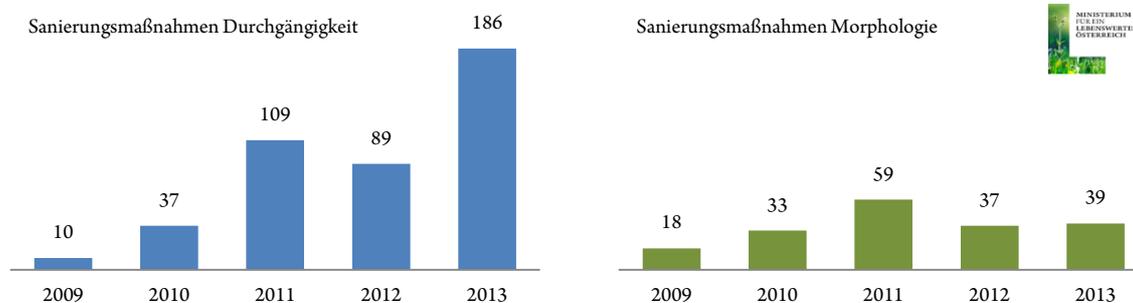
Anzahl der Maßnahmen

2009 wurde eine neue Förderschiene (die Umweltförderung) eingerichtet, die insbesondere Gemeinden und Wasserkraftbetreibern bei der Umsetzung

von Maßnahmen unterstützt. Im Zeitraum von 2009 bis 2013 wurden so insgesamt 617 Maßnahmen gefördert, wobei 70 % zur Verbesserung der Durchgängigkeit von Gewässern und 30 % zur Beseitigung von morphologischen Belastungen beitragen. Darüber

hinaus wurden zur morphologischen Verbesserungen der Gewässer verstärkt Synergien mit der Schutzwasserwirtschaft genutzt, die sich nicht in den Zahlen widerspiegeln

Abbildung 51: Anzahl* der Sanierungsmaßnahmen 2009–2013



*exkl. geplante Projekte (20 von 308); Daten: KPC, Berechnung: BMLFUW Quelle: KPC, Berechnungen BMLFUW

Maßnahmenwirkung

Die Wirkung dieser umgesetzten Maßnahmen kann anhand unterschiedlicher Parameter beschrieben werden. Zur Wiederherstellung der Durchgängigkeit muss die Höhendifferenz zwischen Fließbereich vor und nach dem Wanderhindernis überwunden werden. Daher wird die Maßnahme zur Herstellung der Durchgängigkeit primär über die überwundene Höhe evaluiert. Die Wirksamkeit der Maßnahmen zur „Verbesserung der Lebensraumqualität / Wiederherstellung einer typspezifischen Morphologie“ wird v. a. über die Länge der revitalisierten Gewässerstrecke beurteilt (Tabelle 28).

Tabelle 28: Maßnahmenwirkung Durchgängigkeit und Morphologie 2009–2013

Wirkungen der Maßnahmen nach Bundesländern 2009 bis 2013*		
Bundesland	Durchgängigkeit Höhe in m	Morphologie Länge in km
B	46,3	12,20
K	127,3	5,43
NÖ	241,4	67,50
OÖ	283,6	25,26
S	76,8	7,24
ST	121,9	7,75

Wirkungen der Maßnahmen nach Bundesländern 2009 bis 2013*		
T	40,4	0,43
V	9,3	4,15
W	9,6	17,67
	956,6	147,62

(Quelle: KPC, Berechnungen BMLFUW)

Situationsbeschreibung und Trends

Zusammenfassend ist festzustellen, dass die Anzahl der Maßnahmen von 2009 bis 2013 zugenommen hat. Dies gilt insbesondere für Maßnahmen zur Durchgängigkeit. Mit diesen Maßnahmen konnte insgesamt eine Höhendifferenz von 956,6 m überwunden werden. Darüber hinaus wurden zur Verbesserung der Hydromorphologie 2009–2013 147,6 km Gewässerstrecke revitalisiert.

Stärken / Schwächen d. Kriteriums: Mit den vorliegenden Informationen wird zwar die Maßnahmenwirksamkeit auf Grundlage der überwundenen Höhen bzw. der Länge der revitalisierten Gewässer dargestellt. Um jedoch die tatsächlichen, positiven Auswirkungen auf die Biodiversität und Ökosysteme zu beobachten, wäre ein mittel- bis langfristiges Monitoring (z. B. anhand von Leitarten) erforderlich.

KRITERIUM: ÖKOLOGISCHER UND CHEMISCHER ZUSTAND VON OBERFLÄCHENGEWÄSSERN

➔ Querschnittskriterium: wird auch als Kriterium im Aktivitätsfeld Wasserhaushalt und Wasserwirtschaft angeführt.

Beschreibung und Bezug zur Anpassung

Auswirkungen des Klimawandels (z. B. Erhöhung der Wassertemperatur oder Reduktion des Abflusses) können einen zusätzlichen Druck auf die ohnehin schon teils stark in ihrer natürlichen Funktionsfähigkeit gestörten österreichischen Gewässer ausüben. Als eine wesentliche Grundlage für allfällige Handlungsschritte ist daher auch für die Anpassung relevant, wie sich generell der ökologische und chemische Zustand von Oberflächengewässern entwickelt.

EU ist leicht gestiegen. Dies liegt jedoch auch an den strengeren Qualitätszielen gem. Richtlinie Umweltqualitätsziele⁴¹ im Bereich Wasserpolitik, die zusätzlich neue Stoffe enthält.

Ergebnisse

Im Zuge der Erstellung des 1. NGP 2009 sowie der derzeit laufenden Erarbeitung des 2. NGP 2015 wurde das Risiko für den guten chemischen und ökologischen Zustand geprüft.

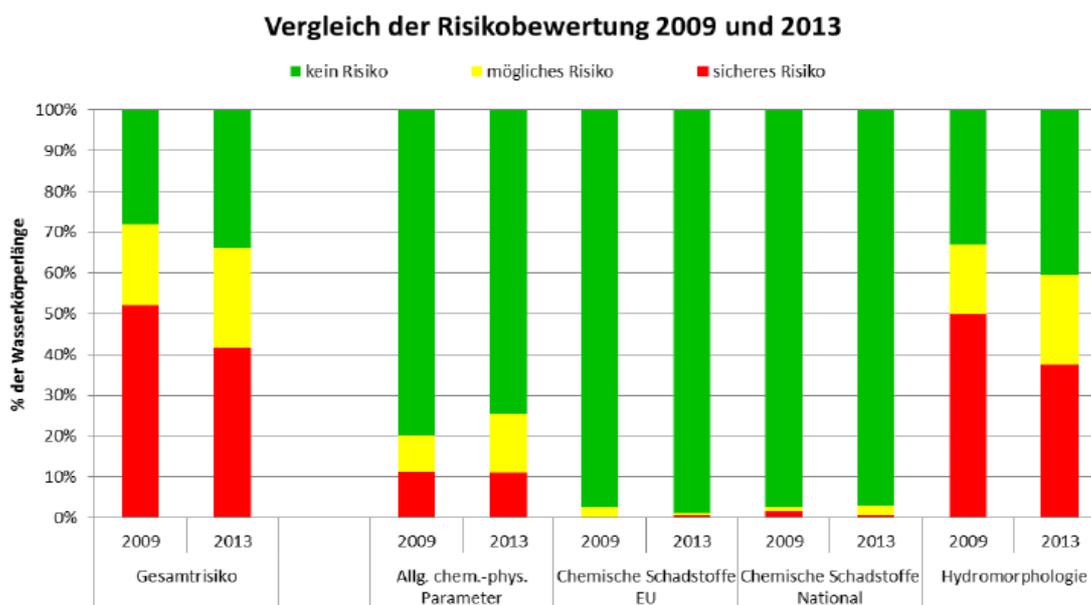
Guter Zustand von Oberflächengewässern

Für Fließgewässer wird die Belastung durch allgemeine chemisch-physikalische Parameter (Gewässergüte, Kohlenstoff- und Nährstoffparameter); chemische Schadstoffe EU und chemische Schadstoffe national dargestellt. Weiters wird die hydromorphologische Belastung erhoben. Es erfolgt für die unterschiedlichen Einzugsgebiete eine Bewertung des Risikos, den guten (ökologischen und chemischen) Zustand unter Berücksichtigung der jeweiligen Belastungen zu verfehlen. Abbildung 52 stellt die Risiken 2009 und 2013, aggregiert über alle Oberflächengewässer in Österreich, gegenüber.

Das Risiko einer Zielverfehlung bei allgemeinen chem.-physik. Parameter ist von 2009 bis 2013 leicht gestiegen. Dies hängt jedoch auch mit der Anwendung neuer Methoden/Modellierungen zusammen, die erstmals den diffusen Nährstoffeintrag miteinfassen. Auch das sichere Risiko Chemischer Schadstoffe

⁴¹ Richtlinie 2013/39/EU des Europäischen Parlamentes und Rates vom 12. August 2013 zur Änderung der Richtlinie 2000/60/EG und 2008/105/EG in Bezug auf prioritäre Stoffe im Bereich der Wasserpolitik

Abbildung 52: Risiko* für Oberflächenwasserkörper in Österreich 2009 vs. 2013



* Die Kategorie „kein Risiko“ inkludiert auch alle Wasserkörper, die hydromorphologisch mit „keinerlei Risiko“ bewertet wurden

Daten: BMLFUW, Darstellung: Ist-Bestandsanalyse 2013, S. 80

Methodik: Grundlage für diese Risikoanalysen sind die Indikatoren gemäß Gewässerzustandsüberwachungsverordnung (GZÜV) und Qualitätszielverordnung (QZV) Chemie/Ökologie für Oberflächengewässer. Ein direkter Vergleich der Erhebungsdaten ist in vielen Bereichen nicht möglich, da sich Erhebungsmethoden in den letzten Jahren verändert haben und eine neue Abgrenzung der Wasserkörper vorgenommen wurde. Zur Gegenüberstellung des Zustandes von 2009 zu 2013 werden daher die Risikoanalysen herangezogen.

Das Risiko einer Zielverfehlung bei allgemeinen chem.-physikalischen Parameter ist von 2009 bis 2013 leicht gestiegen. Dies hängt jedoch auch mit der Anwendung neuer Methoden/Modellierungen zusammen, die erstmals den diffusen Nährstoffeintrag miteinbringen.

Auch das sichere Risiko Chemischer Schadstoffe EU ist leicht gestiegen. Dies liegt jedoch auch an den strengeren Qualitätszielen gem. RL Umweltqualitätsziele im Bereich Wasserpolitik, die zusätzlich neue Stoffe enthält

Situationsbeschreibung und Trends

Gemäß der Bestandsanalyse 2013 unterliegen 66 % der österreichischen Gewässer (bezogen auf Wasserkörperlängen) dem sicheren bzw. möglichen Risiko, das Ziel des guten chemischen und ökologischen Zustandes zu verfehlen. Für rd. 34 % besteht keinerlei Risiko. Diese Abschätzungen haben sich im Wesentlichen auch bei den anschließenden Messungen bestätigt. Insgesamt weisen derzeit 37 % der Fließgewässer einen sehr guten oder guten ökologischen Zustand auf, weitere 2 % erreichen das gute ökologische Potential.

Dabei verursachen hydromorphologische Belastungen den deutlich größten Anteil am Risiko. Die stofflichen Belastungen machen demgegenüber nur einen kleinen Teil aus: die allgemein chemisch-physikalischen Parameter rd. 27 % und die chemischen Schadstoffe (lt. EU- und nationalen Schadstoffdefinitionen) ca. 3 %.

Im Vergleich zu 2009 hat sich der Anteil der sehr guten und guten Gewässerstrecken erhöht. Einerseits liegen nun wesentlich mehr Untersuchungsergebnisse vor, andererseits beginnen auch bereits gesetzte Maßnahmen ihre Wirkung zu entfalten. Die sich verändernden klimatischen Bedingungen können mittel bis langfristig das Risiko zur Verfehlung des chemischen und ökologisch guten Zustandes erhöhen. (siehe auch Bestandsanalyse 2013). Direkte

Klimawandelfolgen spiegeln sich in der Erhöhung der Wassertemperatur und ihren Folgen für die aquatischen Ökosysteme / Biozönosen (z. B. Einfluss auf Fischbestände und Algenwachstum) wider. Ebenso können indirekt Belastungen (wie Wasserentnahmen infolge des Klimawandels) in manchen Regio-

nen/Oberflächengewässern steigen und damit das Risiko, den Zielzustand nicht zu erreichen erhöhen. Derzeit fließen die Folgen des Klimawandels noch in keine wasserkörperbezogene Risikobewertung ein (Bestandsanalyse 2013).

ZUSAMMENSCHAU ÖKOSYSTEME UND BIODIVERSITÄT

Kriterium	Situation/Trends	Rückschluss auf die Anpassung
<i>Status und Trends ausgewählter klimawandelvulnerabler Arten und Lebensraumtypen</i>	Auf Grundlage verfügbarer Daten kann derzeit keine zusammenfassende Entwicklung (Trend) für klimawandelvulnerable Arten und Lebensraumtypen in Österreich angezeigt werden.	Um die Auswirkungen des Klimawandels auf Arten, Lebensräume und Ökosystemdienstleistungen zu erkennen und gezielte Maßnahmen setzen zu können, wäre der Klimawandel verstärkt in Monitoring-Aktivitäten zu berücksichtigen bzw. das Biodiversitätsmonitoring weiter auszubauen.
<i>"Zerschneidung" / „Lebensraum-vernetzung“</i>	Die Darstellung der unzerschnittenen Flächen (nach Jochen Jäger) zeigt eine starke Fragmentierung in Österreich. Die durchschnittliche effektive Maschenweite für ganz Österreich beträgt 77,00 km ² , was einer effektiven Maschendichte von 1,3 Maschen pro 100 km ² entspricht.	Im Klimawandel – der nicht nur punktuell, sondern übergreifend die Lebensräume der Arten verändert – kommt der Vernetzung von Lebensräumen eine zusätzliche Bedeutung zu. Aus Sicht der Anpassung sollten Korridore bzw. Grüne Infrastruktur (Green Infrastructure) erhalten bzw. weiter vermehrt werden.
<i>Berücksichtigung von Klimawandelanpassung in Instrumenten des Naturschutzes</i>	Die Analyse ausgewählter Instrumente des Naturschutzes hat ergeben, dass bereits einige anpassungsrelevante Ziele in den (untersuchten) Instrumenten des Naturschutzes erwähnt sind. Eine direkte Berücksichtigung des Klimawandels und dessen Auswirkungen erfolgt bisher jedoch nur vereinzelt (z. B. Nationalparkstrategien).	Die Auswirkungen des Klimawandels geben bestehenden Naturschutzziele oftmals eine zusätzliche Dringlichkeit. Darüber hinaus stellt der Klimawandel neben bekannten Herausforderungen ebenso neue Anforderungen an Konzepte, Strategien, Pläne und normative Regelungen des Naturschutzes. Ein gesteigertes Bewusstsein und eine verstärkte Integration von klimawandelrelevanten Themen in Instrumente des Naturschutzes sind dringend notwendig.
<i>Veränderungen der Flora auf Alpengipfeln</i>	Im GLORIA-Programm wird Gebirgsvegetation und ihre Reaktion auf den Klimawandel langfristig beobachtet. Die Ergebnisse zeigen ein rasches Vordringen wärmeliebender Arten, wohingegen Spezialisten - wenn auch verzögert – aussterben.	Die in GLORIA beobachtete Artenzunahme ist kein positives Zeichen, es ist vielmehr mit einem zeitlich versetzten Aussterben seltener (endemischer) Arten in den (ehemals) nivalen Zonen zu rechnen. Diese verzögerten Prozesse sind bei der Beobachtung der Biodiversität in Österreich mit zu bedenken. Es werden daher verstärkt Forschungsvorhaben, die Klimawandelfolgen und Anpassung thematisieren, benötigt.
<i>Naturschutz-fachlich wertvolle Flächen</i>	Der Anteil des Maßnahmenpakets Naturschutz an der gesamten landwirtschaftlich genutzten Fläche war im Zeitraum der letzten Förderperiode 2007 bis 2013 weitgehend konstant und liegt bei rd. 8 %.	Das breite Angebot der Agrarumweltmaßnahmen trägt zum Erhalt funktionsfähiger Agrarökosysteme (mit Rückzugsräumen für Tier- und Pflanzenarten) bei. Die Maßnahmen des ggstl. MP Naturschutz werden in Österreich durch weitere, breite Maßnahmen zur Erhaltung und Steigerung der Biodiversität (wie die Landschaftselemente und Biodiversitätsflächen in der umweltgerechten Bewirtschaftung von Acker- und Grünlandflächen UBAG) ergänzt. Die Österreichische Maßnahmensetzung folgt demzufolge sowohl einem breiten, horizontalen Ansatz, als auch fokussierten Schwerpunktsetzungen auf besonders wertvollen Flächen. Der Flächenanteil des ggstl. MP Naturschutz an den gesamten landwirtschaftlichen Flächen ist derzeit jedoch noch relativ gering und bietet noch weiteres Potential.
<i>Projekte und Maßnahmen, die zur Verbesserung der Gewässerökologie beitragen</i>	Im Zeitraum von 2009-2013 wurden rd. 147,8 km Gewässerstrecke revitalisiert und mit Maßnahmen zur Durchgängigkeit konnten insgesamt 956,6 m Höhendifferenz überwunden werden.	Die im Zuge des NGP umgesetzten und vorgesehenen Maßnahmen sind ein wichtiger erster Schritt zur Verbesserung der Gewässerökologie, auch um die zusätzlichen Belastungen, die durch veränderte klimatische Bedingungen entstehen (werden), abzupuffern (z. B. Veränderungen im Abflussgeschehen, Erhöhung der Wassertemperatur etc.). Eine genaue Beobachtung über ein mittel- bis langfristiges Monitoring (z. B. an Hand von Leitarten) wäre anzustreben.
<i>Ökologischer und chemischer Zustand von Oberflächengewässern</i>	Gemäß der Ist- Bestandsanalyse 2013 besteht in Österreich insgesamt bei 66 % der Gewässer (bezogen auf Wasserkörperlängen) das sichere bzw. mögliche Risiko, das Ziel des guten ökologischen Zustandes zu verfehlen. Für rd. 34 % besteht kein oder keinerlei Risiko. Zwischen 2009 und 2013 hat das Risiko, den guten chemischen und ökologischen Zustand von Oberflächengewässern nicht zu erreichen, insgesamt leicht abgenommen.	Ein großer Anteil (61%) der Fließgewässer ist derzeit in seiner natürlichen Funktionsfähigkeit – trotz einer leichten Verbesserung - stark gestört. Die Auswirkungen des Klimawandels (z. B. Erhöhung der Wassertemperatur oder Reduktion des Abflusses) können zusätzlichen Druck auf die österreichischen Gewässer ausüben. Dies sollte verstärkt in der Risikoeinschätzung Berücksichtigung finden.

BEFRAGUNGS- UND KRI- TERIENBASIERTER STATUS

Die Integration von Klimawandel in Naturschutzkonzepte (HE 3) wird in der Befragung als gering umgesetzt bzw. nicht vorgesehen beurteilt. Die Recherchen zu dem entsprechenden Kriterium haben ergeben, dass schon einige anpassungsrelevante Aspekte integriert sind, jedoch eine direkte Berücksichtigung des Klimawandels und dessen Auswirkungen bisher nur vereinzelt (z. B. Nationalparkstrategien) erfolgt. Eine verstärkte Berücksichtigung in allen Instrumenten sowie deren Umsetzung ist anzustreben.

Ebenso wurde die verstärkte Berücksichtigung von Klimawandel in Monitoringsystemen (HE2) oder die Berücksichtigung des Themas Biodiversität (im Allgemeinen) im globalen Kontext als gering umgesetzt eingestuft. Die Forcierung des Gewässerrückbaus (HE 11) wurde in der Befragung als weit fortgeschritten bewertet. Dies wird durch das Kriterium „Projekte und Maßnahmen, die zur Verbesserung der Gewässerökologie beitragen“ bestätigt. Jedoch zeigt auf der anderen Seite die Ermittlung des ökologischen Gewässerzustandes, dass ein großer Anteil der Oberflächengewässer in seiner natürlichen Funktionsfähigkeit – trotz einer leichten Verbesserung in den letzten Jahren - stark gestört ist.

VERKEHRSINFRASTRUKTUR INKLUSIVE ASPEKTE DER MOBILITÄT

ÜBERGEORDNETES ZIEL: Sicherstellung eines funktionsfähigen, sicheren und klimaverträglichen Verkehrssystems durch eine an klimawandelbedingte Veränderungen angepasste Verkehrsinfrastruktur

BEFRAGUNG

Die Auswertung der Selbsteinschätzung zum Stand der Umsetzung der Handlungsempfehlungen im Aktivitätsfeld Verkehrsinfrastruktur inklusive Aspekte zur Mobilität beruht auf 15 Fragebögen.

ÜBERBLICK

Das Aktivitätsfeld Verkehrsinfrastruktur inklusive Aspekte der Mobilität zeichnet sich durch eine relativ heterogene Beurteilung des Umsetzungsstatus aus (Tabelle 29). Im Unterschied zu den meisten anderen Aktivitätsfeldern erstreckt sich der berichtete

Umsetzungsgrad der Handlungsempfehlungen deutlich gleichmäßiger über die gesamte Bandbreite (von „nicht vorgesehen“ bis „vollständig umgesetzt“; ExpertInnenkollektiv: n=15).

Tabelle 29: Umsetzungsstatus der Handlungsempfehlungen

3.11.4...	Handlungsempfehlung (Kurzfassung)	Status *			
		1	2	3	4
1	Weiterer Ausbau von Informations- und Frühwarnsystemen	█	█	█	█
2	Sicherung eines funktionsfähigen Verkehrssystems	█	█	█	█
3	Sicherstellg. thermischer Komfort durch Reduktion therm. Lasten	█	█	█	█
4	Reduktion Hitzebelastg. öffentl. Verkehrsmittel d. Klimatisierung	█	█	█	█
5	Überprüfg., ggf. Anpassg. Rechtsnormen f. Bau/Betrieb Verkehrsinfrastr.	█	█	█	█
6	Berücks. Mikro-/Mesoklima bei Stadt- und Freiraumplanung	█	█	█	█
7	Zuwachsredukt. dauerversiegelte Verkehrsflächen Rückbau(Überflutungsschutz)	█	█	█	█
8	Forschg. zur Anpassung Klimawandel i. Bereich Verkehrsinfrastruktur	█	█	█	█
9	Pilotprojekte zu klimawandelangepassten Verkehrsinfrastrukturen	█	█	█	█
10	Verbesserte Öffentlichkeitsarbeit	█	█	█	█
11	Aus-/Weiterbildung Klimaw.anpassung i. Bereich Verkehrsinfrastruktur	█	█	█	█

* 1 ... derzeit nicht vorgesehen, 2 ... geplant, 3 ... teilweise umgesetzt, 4 ... vollständig umgesetzt

ERSTE RÜCKSCHLÜSSE / MERKBARE TRENDS

Die Besonderheit der recht uneinheitlichen Umsetzung innerhalb des Aktivitätsfeldes wurde oben schon angesprochen.

Wie oben dargestellt, wird vor allem die Handlungsempfehlung 3.11.4.1 (**HE 1:** Weiterer Ausbau von Informations- und Frühwarnsystemen) stakeholderseitig als weit umgesetzt beurteilt. Innerhalb dieser HE stechen vor allem folgende empfohlenen Schritte durch ihre mehrfach als bereits vollständig oder zumindest teilweise eingeschätzte Umsetzung hervor:

- die Durchführung technischer und organisatorischer Maßnahmen im Falle von Extremereignissen (Einsatzpläne etc.) und
- die Einführung von Kompetenzregelungen (Zuständigkeitsregelungen und Beistandsverpflichtungen)

Im Gegensatz dazu ist die Umsetzung folgender Schritte derselben HE derzeit generell noch nicht vorgesehen: • Aufbau eines Katalogs über Vulnerabilitäts Erfahrungen aus der Vergangenheit und • ein Erfahrungsaustausch mit unseren südlichen Nachbarländern hinsichtlich Hitzeperioden

In den anderen HE des Aktivitätsfelds finden sich kaum Schritte, deren Umsetzungsstatus ähnlich stark in die eine oder andere Richtung ausschlägt. Allerdings wäre in den meisten Fällen die Ableitung eines Trends wegen der geringen Anzahl an Rückmeldungen auch nicht stichhaltig.

TEXTLICHE ANMERKUNGEN (IN DEN FRAGEBÖGEN)

Prominent unter den berichteten laufenden Forschungsprojekten waren Studien zu Auswirkungen des Klimawandels auf die Binnenschifffahrt, inkl. Transport auf der Donau.

Um die Informationsbasis mit dem Ziel einer optimierten Anpassung an die Folgen des Klimawandels zu verbessern, engagiert sich die ASFINAG in nationalen, europäischen und internationalen Arbeitsgruppen. Zur Sicherstellung eines funktionsfähigen Verkehrssystems finden verkehrsträgerübergreifende Abstimmungen mit den Ländern und der ÖBB statt.

Nur eine Umsetzungshürde wurde berichtet, nämlich der Bedarf an regionalspezifischen Klimaprognosen als Planungsbasis (vgl. Aktivitätsfeld Tourismus).

KRITERIEN

KRITERIUM: AUFNAHME VON KLIMAWANDELANPASSUNG IN INSTRUMENTE DER VERKEHRSPLANUNG

Beschreibung und Bezug zur Anpassung

Um gezielte und effektive Schritte zur Anpassung an den Klimawandel im Bereich Verkehr und Mobilität setzen zu können, braucht es entsprechende Rahmenbedingungen und strategische Ausrichtungen. In dem Kriterium wird daher die Berücksichtigung von Klimawandelanpassung in ausgewählten Instrumenten der Verkehrsplanung beobachtet.

Innovation und Technologie (bmvit) vorgelegte Gesamtverkehrsplan. Zentrales Leitprinzip des Plans ist es: „*Mobilität für Menschen möglichst frei und angenehm zu gestalten und die negativen Folgen des Verkehrs hintanzuhalten*“⁴² (bmvit). Hinsichtlich der Bundesländer wurden – wo diese zugänglich waren – übergeordnete Verkehrskonzepte/-strategien/-pläne herangezogen.

Ergebnisse

Methodik

Ausgewählte Instrumente der Verkehrsplanung von Bund und Ländern wurden hinsichtlich anpassungsrelevanter Aspekte untersucht. Auf der Bundesebene ist dies der vom Bundesministerium für Verkehr,

⁴² <http://www.bmvit.gv.at/bmvit/verkehr/gesamtverkehr/gvp/index.html>

Tabelle 30: Ausgewählte Instrumente der Verkehrsplanung (Bund und Länder)

bundesweit:

Gesamtverkehrsplan 2012

Bundesländer:

NÖ Strategie Verkehr 2010

Gesamtverkehrskonzept OÖ 2008

Landesmobilitätskonzept Salzburg 2006–2015

Gesamtverkehrsstrategie Burgenland 2014

Masterplan Verkehr Wien 2003, Evaluierung 2013

Verkehrskonzept Vorarlberg 2006

Der Stand der Integration von Klimawandelanpassung in diese Instrumente wurde anhand folgender Fragen dargestellt: 1. Ob und inwieweit werden die Auswirkungen des Klimawandels und Anpassung direkt integriert?

2. Sind Ziele/Maßnahmen enthalten, die die Umsetzung der Handlungsempfehlungen der Anpassungsstrategie unterstützen?

Dazu lag der Fokus auf folgenden Zielen/Maßnahmen:

- Sicherung eines funktionsfähigen Verkehrssystems bei Extremereignissen;
- Schutz der VerkehrsteilnehmerInnen (insbesondere Fahrgäste in öffentlichen Verkehrsmitteln) vor Extremereignissen (wie z. B. Hitzebelastung);
- Nutzung von Synergien zwischen Klimaschutz- und Anpassungsmaßnahmen;
- Robuster Mix von Verkehrsarten;
- Stärkere Vernetzung der Verkehrsträger zur Reduktion der Vulnerabilität.

Ergebnisse der Analyse:

Der **Gesamtverkehrsplan** formuliert die Ziele und Leitlinien der österreichischen Verkehrspolitik bis 2025. Klimawandelfolgen und Anpassung werden hierbei nicht direkt aufgegriffen. Dennoch beinhalten einige der Ziele/Maßnahmen des Gesamtverkehrsplans anpassungsrelevante Aspekte und unterstützen damit die Umsetzung der Handlungsempfehlungen der Anpassungsstrategie. Dies sind insbesondere folgende Ziele/Maßnahmen: der Flächenbedarf für den fließenden und ruhenden Verkehr soll bis 2015 nicht wesentlich weiter erhöht werden (S. 48); die

Grundversorgung mit öffentlichem Verkehr soll gewährleistet werden, durch den Ausbau des öffentlichen Verkehrs sowie eine Erhöhung der Qualitätsstandards im Öffentlichen Verkehr (u. a. S. 5, S. 71); eine bessere Verknüpfung der Verkehrsmittel und Wege z. B. durch intermodale Knotenpunkte für Güter- und Personenverkehr wird angestrebt (u. a. S. 56, S. 71);

Eine Verbesserung sowie der Ausbau des öffentlichen Verkehrsnetzes werden ebenso auf der Ebene der **Bundesländer**, in allen untersuchten Instrumenten, als Ziel genannt. Dies wird oftmals mit konkreten Ausbauprojekten oder eigenen Rahmenplänen für den öffentlichen Verkehr (z. B. Landesmobilitätskonzept Salzburg) unterstrichen. Auch wenn bei diesem Ziel der Klimaschutz im Vordergrund steht, ist dies auch für die Anpassung (z. B. thermischer Komfort in Ballungsräumen) relevant. Direkt erwähnt oder berücksichtigt wird in diesem Zusammenhang Anpassung jedoch in keinem der untersuchten Instrumente. Dies gilt auch für die Verkehrssicherheit: insgesamt ist Verkehrssicherheit in allen Konzepten ein Thema, jedoch findet sich die Berücksichtigung von anpassungsrelevanten Themen, wie Naturgefahren und Extremereignissen nicht bzw. nur ansatzweise in den untersuchten Instrumenten. So wird z. B. in der NÖ Strategie Verkehr erwähnt, dass vermehrt Verkehrsmanagement- und Informationssysteme verwendet werden sollen, welche die Fahrgeschwindigkeit an Verkehrslage, Witterungs- und Umweltverhältnisse anpassen. Auch im Verkehrskonzept Vorarlberg wird eine hohe Betriebssicherheit und Verkehrsqualität bei allen Witterungen und Verkehrsverhältnissen angestrebt. Das Salzburger Landesmobilitätskonzept empfiehlt im Rahmen der Standards für Verkehrsqualität u. a. auch Standards für Witterungsschutz bei Bushaltestellen. Der Schutz vor Hitze wird in zwei der untersuchten Verkehrsinstrumente erwähnt, wobei Fahrzeuge/Züge vermehrt klimatisiert werden sollen (Wien, Vorarlberg). Das Ziel eines robusten Mixes unterschiedlicher Verkehrsträger (kombinierter Verkehr), wird in unterschiedlicher Form, zumindest ansatzweise, in allen Instrumenten angeführt. Im Masterplan Verkehr Wien 2003, Revision 2013 sind z. B. Modal Split-Ziele festgelegt, um dem zu erwartenden wachsenden Mobilitätsbedarf (infolge der Bevölkerungszunahme) gezielt zu begegnen. Dazu gehört auch die Reduktion des Verkehrsanteils der Pkw-Fahrten, die aufgrund des steigenden Mobilitätsbedarfs, dringend notwendig ist, um die Verkehrs-

leistung im Stadt-Straßennetz zumindest konstant zu halten. Insbesondere im Gesamtverkehrskonzept OÖ 2008 wird eine Synergie zwischen Klimaschutz und Anpassung beschrieben: u. a. auf Grund der „bedrohlich wachsenden Klimaveränderung und damit der extremen Witterungssituationen“ soll die Abhängigkeit von fossilen Treibstoffen verringert und die Bedeutung von biogenen Treibstoffen verstärkt werden (S. 50). In der Gesamtverkehrsstrategie Burgenland 2014, wird Klimawandel als eine der künftigen Herausforderungen erkannt, es werden dabei auch Klimawandelfolgen (vermehrte Überschwemmungen und Dürreperioden) erwähnt, jedoch ausschließlich um die Dringlichkeit von Klimaschutzmaßnahmen sowie klimafreundlicher Mobilität zu unterstreichen. Auch wenn Maßnahmen/Ziele aufgrund von Klimaschutz vorgelegt werden, können diese ebenso für die Anpassung relevant sein. Eine angeführte Klimaschutzmaßnahme ist z. B. die Entwicklung und Umsetzung von „Mikro-ÖV“-Lösungen (wie beispielsweise die „Gmoabusse“) weiter auszubauen (Gesamtverkehrsstrategie Burgenland, S. 5).

Situationsbeschreibung und Trends

Insgesamt zeigt die Analyse, dass in den untersuchten Instrumenten derzeit kein direkter Bezug zur Klimawandelanpassung erfolgt. Klimawandelfolgen und Anpassung werden nicht unmittelbar in Zielen und Maßnahmen erwähnt. Anpassungsrelevante Aspekte kommen hingegen in allen Instrumenten und deren Zielen/Maßnahmen vor und unterstützen damit die Umsetzung der Handlungsempfehlungen.

Die Analyse wurde im Zuge der Fortschrittsberichtserstellung erstmals durchgeführt, womit derzeit keine Aussage bzgl. Trends möglich ist.

Schwäche des Kriteriums/Grenzen der Aussagekraft: Das Kriterium zeigt zwar Ziele/Maßnahmen, die in Strategien oder Plänen angeführt werden, ermöglicht jedoch meist keine Aussage darüber, inwieweit die Umsetzung der anpassungsrelevanten Ziele/Maßnahmen in der Verkehrsplanung tatsächlich stattfindet.

KRITERIUM: VERSIEGELUNG DURCH VERKEHRSFLÄCHEN

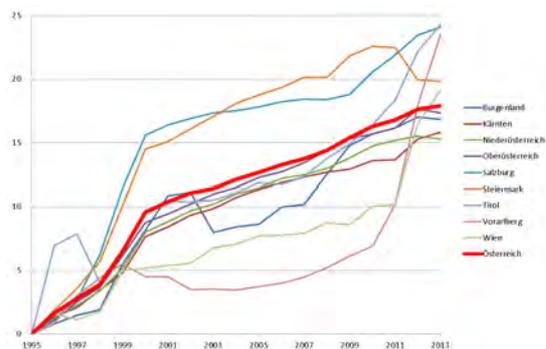
Beschreibung und Bezug zur Anpassung

Verkehrsflächen bilden einen wesentlichen Anteil an den versiegelten Flächen. Durch die zunehmende Versiegelung erhöht sich die Gefahr von Überflutungen auf Grund der Behinderung des natürlichen Wasserabflusses. Im städtischen Bereich verstärken versiegelte Flächen den Wärmeinseleffekt insbesondere bei Hitzewellen. Bei einem zukünftig vermehrten Auftreten von Extremereignissen stellt die Reduktion der Flächenversiegelung eine wichtige Anpassungsmaßnahme dar. Mit diesem Kriterium wird die Entwicklung der versiegelten Verkehrsflächen beobachtet.

Ergebnisse

Darstellung der Flächeninanspruchnahme und der zunehmenden Versiegelung durch Verkehrsflächen.

Abbildung 53: Zunahme der Verkehrsflächen im Zeitraum 1995–2013



Daten: BEV-Regionalinformation; Darstellung: Umweltbundesamt GmbH

Methode: In Ermangelung österreichweiter konsistenter Zeitreihen für die Erfassung der Straßenflächen wird für die Auswertung auf die Regionalinformation des BEV (Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesen) zurückgegriffen. Die Aktualisierung dieser Daten erfolgt nicht konsistent systematisch, sondern anlass- und projektbezogen. Daher sind einzelne Datensprünge zwischen den Jahren weniger auf reale Veränderungen als vielmehr auf die Bearbeitungsintensität zurückzuführen. Über längere Zeiträume von mehreren Jahren ergibt der Trend jedoch einen relativ zuverlässigen Indikator über die realen Entwicklungen. Zu den Verkehrsflächen werden nach der Benützungarten und Nutzungsverordnung (BEV, 2012) folgende Kategorien gezählt und mit einer Expertenschätzung für den Versiegelungsgrad versehen:

- Straßenverkehrsanlagen (100% versiegelt),
- Verkehrsrandflächen (10% versiegelt),
- Parkplätze (100% versiegelt),
- Schienenverkehrsanlagen (10% versiegelt),

Tabelle 31: versiegelte Verkehrsfläche nach Bundesländern mit Stand 31. 12. 2013 (Datenquelle: BEV-Regionalinformation)

Bundesland	km ²
Burgenland	126,6
Kärnten	168,0
Niederösterreich	542,0
Oberösterreich	317,8
Salzburg.....	93,3
Steiermark	312,4
Tirol.....	121,9
Vorarlberg.....	43,9
Wien.....	50,3
Österreich.....	1 776,1

Daten: BEV-Regionalinformation

Situationsbeschreibung und Trends

Die Zunahme der Verkehrsflächen und damit der Versiegelung durch Verkehrsflächen betrug in den letzten 18 Jahren österreichweit + 18 %. Das bedeutet eine jährliche Zunahme von rd. 1 %. Der starke Anstieg zwischen 1995 und 2001 ist vor allem auch auf die damalige intensive technische Bearbeitung zurückzuführen. Der konstante Trend der letzten 10 Jahre, ist daher besser als Referenz heranzuziehen. Dieser liegt bei einer jährlichen Zunahme von ca. 0,6 %. Die Gesamtfläche der Versiegelung durch Verkehrsanlagen beträgt mittlerweile ca. 1 776 km² (Stand 2013).

Von Seiten der ASFINAG wird darauf hingewiesen, dass bei Neubauprojekten und im Bereich des bestehenden Streckennetzes Gewässerschutzanlagen errichtet bzw. wasserrechtliche Sanierungsprojekte umgesetzt werden, um die Retention des Oberflächenwassers zu erhöhen.

KRITERIUM: SCHÄDEN AN DER VERKEHRSINFRASTRUKTUR IN ZUSAMMENHANG MIT EXTREMEREIGNISSEN

Beschreibung und Bezug zur Anpassung

Veränderungen der klimatischen Bedingungen (wie zunehmende Temperaturen) werden tendenziell zu einer stärkeren Abnutzung der Infrastruktur und damit zu einer kürzeren Lebensdauer der Verkehrsinfrastruktur führen. Darüber hinaus verursachen extreme Wetterereignisse (wie Stürme, Hagel oder Starkregen) und Naturkatastrophen Schäden an der Verkehrsinfrastruktur. Ein zukünftig vermehrtes Auftreten von Extremereignissen stellt daher eine besondere Gefahr für die Verkehrsinfrastruktur dar.

Ziel des Kriteriums wäre, die Entwicklung von Schädereignissen und Schäden an der Verkehrsinfrastruktur, die in Zusammenhang mit Extremereignissen stehen, zu beobachten.

Ergebnisse

Zu den Schäden an der Verkehrsinfrastruktur, die in Zusammenhang mit Extremereignissen stehen, liegen bundesweit keine einheitlichen Erhebungen vor. Aufgrund der sehr unterschiedlichen Erhebungsmethoden von Schäden sowie der sehr begrenzten Datenzugänglichkeit, können derzeit die Schäden an der Verkehrsinfrastruktur in Zusammenhang mit Extremereignissen im Rahmen dieses Berichtes nicht dargestellt werden.

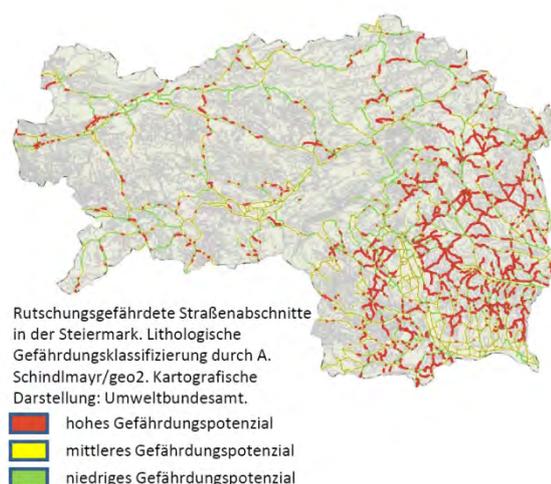
Situationsbeschreibung und Trends

In einigen Bundesländern werden für das Landesstraßennetz Schäden durch Hangrutschungen, Muren, Nassschnee oder Sturm (z. B. Steiermark) bzw. Hochwasser Unterspülungen und Felssturz (z. B. Salzburg) erfasst. Österreichweite Schadensdaten sowie eine einheitliche bzw. zumindest vergleichbare Schadenserhebung sind derzeit nicht verfügbar.

Zum Thema Klimawandelfolgen und Infrastrukturschäden, liegen europaweit schon Ergebnisse aus

Einzelstudien/Forschungsprojekten vor. In Österreich wurde beispielsweise im Zuge eines vom Klima- und Energiefonds geförderten Projekts (König et al. 2014) das Gefährdungspotential von Verkehrsinfrastruktur beispielhaft für die Steiermark abgebildet. Als Grundlage wird dabei eine lithologische⁴³ Gefährdungsklassifizierung herangezogen. Aufbauend auf dieser, können die Straßenabschnitte bzw. neuen Trassen, die in rutschungsgefährdeten Gebieten liegen oder geplant sind, identifiziert werden.

Abbildung 54: Rutschungsgefährdete Straßenabschnitte in der Steiermark



Daten: Umweltbundesamt, Straßennetz: OpenStreetMap-Mitwirkende

Die ASFINAG hat im Jahr 2014 eine Strategie zum Naturgefahrenmanagement erarbeitet und für ausgewählte Abschnitte Naturgefahrenhinweiskarten erstellt.

⁴³ räumliche und strukturelle Gliederung von Gesteinseinheiten

KRITERIUM: MODAL-SPLIT

Beschreibung und Bezug zur Anpassung

Eine verstärkte Abhängigkeit von einem einzelnen Verkehrsträger erhöht die Anfälligkeit des Verkehrssystems für Störungen durch Extremereignisse, der mit einem robusten Mix an Verkehrsmitteln begegnet werden kann.

In diesem Kriterium werden das Angebot an unterschiedlichen Verkehrsmitteln und die Veränderungen der Verkehrsmittelwahl beobachtet. Dies soll Anhaltspunkte dafür geben, wie die aus der Sicht der Anpassung angestrebte Entwicklung hin zu einem klimaverträglichen Verkehrssystem voranschreitet.

Ergebnisse

Der **Modal Split** stellt den Anteil der unterschiedlichen Verkehrsmittel am gesamten Personen- bzw.

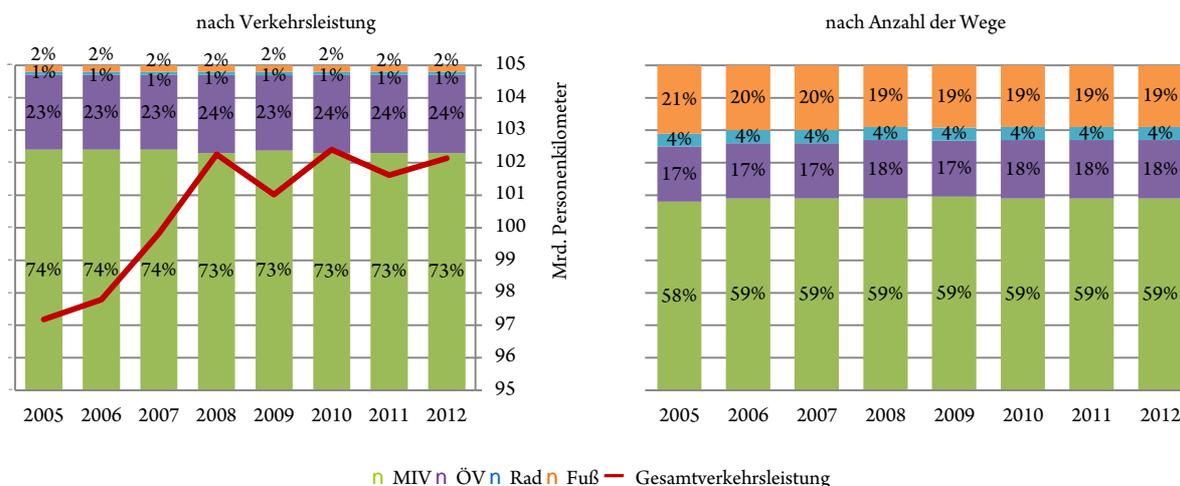
Güterverkehr dar. Dies kann anhand der Darstellung von Wegen oder der Personen- bzw. Tonnen-km erfolgen.

Die **Verkehrsleistung** ist die Verkehrsmenge (je Verkehrsmittel) mal zurückgelegter Strecke (oder Wege) in einem bestimmten Zeitraum (meistens pro Jahr).

Entsprechend der für diesen Bericht herangezogenen Daten wird der Modal Split für Personenverkehr, jedoch nicht für Güterverkehr dargestellt (Abbildung 55).

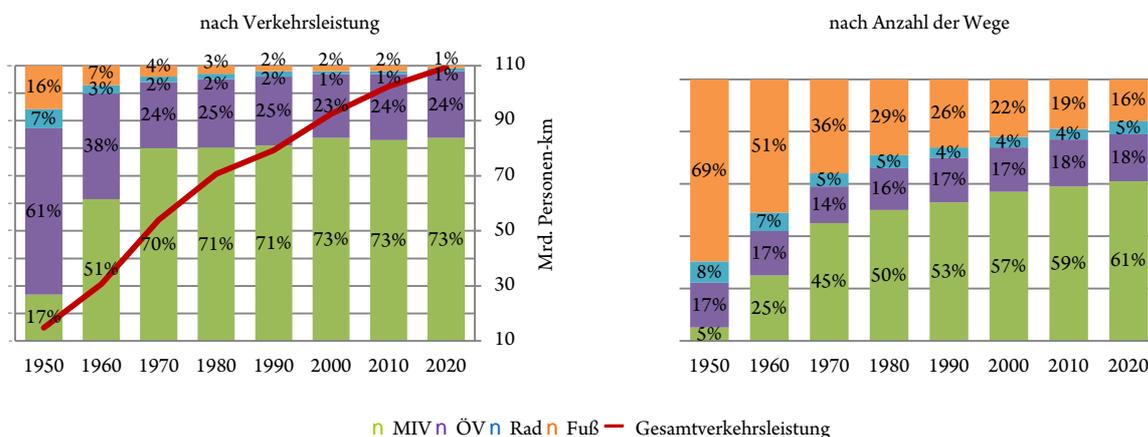
Anhand der Entwicklung des Modal Split lassen sich v. a. auch längerfristige Trends besonders gut abbilden (Abbildung 56).

Abbildung 55: Modal Split in den letzten Jahren (2005–2012) nach Wegen (rechts) und Personen-km (links)



Daten: Österreichische Luftschadstoffinventur 2014, Verkehr in Zahlen 2011; Berechnung und Darstellung: Umweltbundesamt GmbH

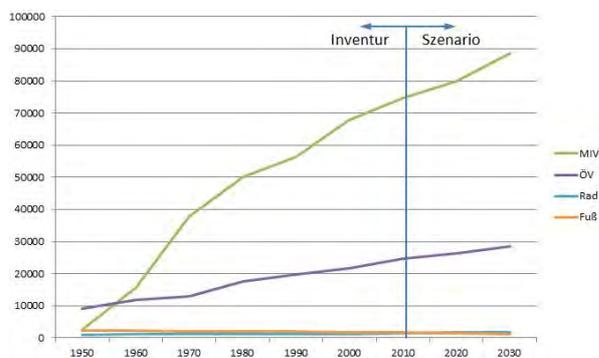
Abbildung 56: Entwicklung des Modal Split* 1950–2010, Ausblick bis 2020



* Zehnjahresmittel;

Daten: Österreichische Luftschadstoffinventur 2014 (Daten bis 2010); Energiewirtschaftliche Inputdaten und Szenarien 2013, Szenario WEM (with existing measures; Umweltbundesamt 2013b) (Daten nach 2010); Verkehr in Zahlen 2011 (Daten durchschnittliche Weglänge je Verkehrsmittel); Berechnung und Darstellung: Umweltbundesamt GmbH

Abbildung 57: Verkehrsleistung 1950–2030; nach Verkehrsträgern [in Millionen Personen-km]



Daten: Österreichische Luftschadstoffinventur 2014 (Daten bis 2010), Energiewirtschaftliche Inputdaten und Szenarien 2013, Szenario WEM

(with existing measures; Umweltbundesamt 2013b) (Daten nach 2010); Berechnung und Darstellung: Umweltbundesamt GmbH

Situationsbeschreibung und Trends

Die Verteilung der Wege bzw. Personen-km auf die unterschiedlichen Verkehrsmittel hat sich im Zeitraum 2005 bis 2012 kaum verändert (Abbildung 55). Die Verkehrsleistung (nach zurückgelegter Strecke) ist hingegen auch in diesem relativ kurzen Zeitraum deutlich angestiegen. Der weitaus größte Anteil entfällt auf den motorisierten Individualverkehr (MIV), und die Fußwege haben mit 2% den geringsten Anteil. Rund 20 % der Wege (Anzahl) wurden 2005–

2012 zu Fuß zurückgelegt, mit einem leichten Rückgang auf 19%.

Seit 1950 hat sich der Modal Split sehr stark verändert. Der Motorisierten Individualverkehr (MIV) hat schon in den 60iger Jahren stark zugenommen und steigt auch heute (bei 10-jährlicher Betrachtung) leicht an. Noch deutlicher zeigen dies die Absolutzahlen der zurückgelegten Personen-km nach Verkehrsträger (Abbildung 56).

Im Zeitraum zwischen 2008 und 2013 war kein signifikanter Anstieg der Verkehrsleistung zu verzeichnen (Abbildung 55). Einen Einfluss auf diese „Stagnation“ hatte jedoch insbesondere die Weltwirtschaftskrise. *Grundsätzlich ist jedenfalls festzustellen, dass auch zahlreiche Maßnahmen für einen umweltfreundlichen Verkehr gesetzt wurden.*

ZUSAMMENSCHAU VERKEHRSINFRASTRUKTUR

Kriterium	Situation/Trends	Rückschluss in Bezug auf die Anpassung
<i>Aufnahme von Klimawandelanpassung in Instrumente der Verkehrsplanung</i>	In den untersuchten Instrumenten derzeit kein direkter Bezug zur Klimawandelanpassung; anpassungsrelevante Aspekte kommen jedoch in allen Instrumenten vor.	Einige Ziele und Maßnahmen in der Verkehrsplanung enthalten anpassungsrelevante Aspekte; Dennoch wäre zusätzlich ein bewusster Umgang und eine direkte Berücksichtigung von Klimawandelfolgen und Anpassung zu begrüßen; Mit der fortschreitenden Versiegelung durch Verkehrsflächen geht neben der eigentlichen Flächeninanspruchnahme, insbesondere in städtischen Räumen, oftmals zusätzlich eine Gefährdung durch Hitzeinseln oder fehlenden Wasserrückhalt einher.
<i>Versiegelung durch Verkehrsflächen</i>	Deutliche jährliche Zunahme an Versiegelung durch Verkehrsflächen (rd. 0,6% pro Jahr, die letzten 10 Jahre).	Eine Reduktion der Überdimensionierung von Fahrbahn- und Abstellflächen für Fahrzeuge würde ein erhebliches Potenzial für Entsiegelung bieten. Vermeidung weiterer Versiegelung und ein Rückbau sind anzustreben (siehe Aktionsplan, Handlungsempfehlung 3.11.4.7). Darüber hinaus bedeutet eine Zunahme an Versiegelung durch Verkehrsflächen (v. a. Straßen) meist eine weitere Zerschneidung von Lebensräumen und wirkt sich damit ebenso negativ auf den Biotopverbund/die Lebensraumvernetzung aus (siehe auch Aktivitätsfeld Biodiversität und Ökosysteme).
<i>Schäden an der Verkehrsinfrastruktur in Zusammenhang mit Extremereignissen</i>	Fehlende Datengrundlage; eine österreichweite und einheitliche Erfassung der Straßenschäden und -unterbrechungen liegt nicht vor.	Eine österreichweit einheitliche Erhebung sowie gut zugängliche Informationen über Schäden an der Verkehrsinfrastruktur in Zusammenhang mit Extremereignissen (bundeseinheitliches Schadensregister) wäre anzustreben. Dies würde den Schutz der Straßeninfrastruktur vor meteorologischen Extremereignissen bzw. die Anpassung an den Klimawandel unterstützen.
<i>Modal Split</i>	Deutlicher Anstieg der Verkehrsleistung, wobei der motorisierte Individualverkehr (MIV) den weitaus größten Anteil ausmacht.	Die kontinuierliche Zunahme der gesamten Verkehrsleistung zeigt die Bedeutung dieses Bereichs, auch für die Anpassung. Insbesondere der hohe Anteil sowie die stark steigende Verkehrsleistung des MIV zeigen weiteren Handlungsbedarf und Fortführung der schon gesetzten Aktivitäten zur Förderung klimaverträglicher Verkehrsmittel.

BEFRAGUNGS- UND KRITERIENBASIERTER STATUS

In den Instrumenten der Verkehrsplanung wird kein direkter Bezug zur Klimawandelanpassung hergestellt, es gibt jedoch in allen untersuchten Instrumenten einige Ziele und Maßnahmen, die auch für die Anpassung relevant sind. Die Einschätzung der be-

fragten ExpertInnen bestätigt, dass einige dieser Maßnahmen bereits weit(gehend) umgesetzt werden. Dies ist z. B. für die HE 1 „Ausbau von Informations- und Frühwarnsystemen“ der Fall.

Auch lokale Verkehrsberuhigungsmaßnahmen, die zur Veränderung der Verkehrsmittelwahl (Modal Split) zugunsten klimaverträglicher Verkehrsmittel führen oder die Öffentlichkeitsarbeit zu Klimawandel

und Verkehr/Mobilität (als weiterer empfohlener Schritt unter HE 2) werden als schon teilweise umgesetzt beurteilt. Wie wichtig diese Maßnahmen und alle weiteren Aktivitäten zur Stärkung klimaverträglicher Verkehrsmittel sind, zeigt die stetig steigende Verkehrsleistung und die Entwicklung des Modal Splits. Insbesondere der motorisierte Individualverkehr (MIV) dominiert den zu registrierenden Anstieg der zurückgelegten Personenkilometer. Hier besteht auch in Zukunft noch weiter Handlungsbedarf, wobei eine Nutzung der Synergien zwischen Klimaschutz- und Anpassungsmaßnahmen zu begrüßen ist.

Die Zunahme des Verkehrs (steigende Verkehrsbelastung - insbesondere MIV) bedingt u. a. auch eine fortwährend zunehmende Bodenversiegelung durch Verkehrsflächen (rd. 0,6 % pro Jahr). Dies erhöht die Gefahr von Überflutungen, und insbesondere in

Städten tragen versiegelte Flächen zum Wärmeinsellekt bei. Eine Maßnahme zur Verringerung dieser Effekte, die aus Sicht der Befragten schon teilweise umgesetzt ist, ist die Bevorzugung von Versickerungsflächen statt Versiegelung bei Neuerrichtung von Abstellflächen.

Im Bereich der Erhebung und Dokumentation von Schäden an der Verkehrsinfrastruktur, die in Zusammenhang mit Extremereignissen stehen, liegen keine österreichweit einheitlichen Erhebungen vor. Dies wird auch durch die Einschätzung der Befragten bestätigt. Ein Aufbau eines Katalogs über Vulnerabilitätsbefragungen aus der Vergangenheit, die bei der Entscheidung über Neuinvestitionen herangezogen werden können (empf. weiterer Schritt unter der HE 1), ist offensichtlich nicht vorgesehen.

RAUMORDNUNG

ÜBERGEORDNETES ZIEL: Bewältigung der Herausforderungen des Klimawandels zur Sicherung einer nachhaltigen Raumentwicklung durch konsequente Anwendung und Weiterentwicklung bestehender Planungsziele und -instrumente sowie durch Erhalt der Ökosystemfunktionen

BEFRAGUNG

Die Auswertung der Selbsteinschätzung zum Stand der Umsetzung der Handlungsempfehlungen im Aktivitätsfeld Raumordnung beruht auf 16 Fragebögen.

ÜBERBLICK

Das Aktivitätsfeld zeichnet sich durch eine relativ heterogene Beurteilung des Umsetzungsstatus aus (Tabelle 32; ExpertInnenkollektiv: n=16). Im Unterschied zu den meisten anderen Aktivitätsfeldern er-

streckt sich der berichtete Umsetzungsgrad der Handlungsempfehlungen deutlich gleichmäßiger über den gesamte Bandbreite (von „nicht vorgesehen“ bis „vollständig umgesetzt“).

Tabelle 32: Umsetzungsstatus der Handlungsempfehlungen

3.12.4...	Handlungsempfehlung (Kurzfassung)	Status *			
		1	2	3	4
1	Erarbeitg. praxisrelev. Info.grdl., Bewusstseinsbildung, Vernetzung	■	—	—	—
2	Schaffung Hochwasserrückhaltg./-abfluss, Regelg. Widmungsverbote...	—	—	—	■
3	Verstärkte rechtl. Koppelung Flächenwidmg.-Gefahrenzonenplang.	■	—	—	■
4	Regelg. Widmungs- und Bebauungsbestand in Gefährdungsbereichen...	■	—	—	■
5	Förderung der interkommunalen Kooperation	■	—	■	—
6	Frisch-/Kaltluft, Ventilat.bahnen, grün/blau Infrastruktur i. Siedlungsraum	■	—	■	—
7	Prüfg. /Anpassung Bioklima-Maßnahmen i. Bebauungsplänen	■	—	—	—
8	Sicherg. Wasserressourcen, Integration Raumordng./Wasserwirtsch....	—	—	■	■
9	...Minimierung Lebensraumzerschneidungen...	■	—	■	■
10	Verstärkte Zusamm.arbeit Raumordnung–Tourismus	■	—	—	—
11	Forcierung energieeffizienter Raumstrukturen	■	■	—	—
12	„Climate Proofing“ von Raumplänen und Instrumenten	■	—	—	—
13	Forcierung des quantitativen Bodenschutzes	—	—	—	■

* 1...derzeit nicht vorgesehen, 2...geplant, 3...teilweise umgesetzt, 4...vollständig umgesetzt

ERSTE RÜCKSCHLÜSSE / MERKBARE TRENDS

Die Besonderheit der recht uneinheitlichen Umsetzung innerhalb des Aktivitätsfeldes wurde oben

schon angesprochen. Dies spiegelt auch der Blick auf die einzelnen weiteren empfohlenen Schritte innerhalb der Handlungsempfehlungen (HE) wieder. Für viele dieser Schritte wurde die Umsetzung von den Befragten unterschiedlich bewertet. Für einzelne Schritte teilen die ExpertInnen jedoch auch weitge-

hend die gleiche Einschätzung. Zum Beispiel wurde die Einrichtung von Raummonitoringsystemen mit klimawandelrelevanten Indikatoren, um ein adaptives Management von raumrelevanten Klimawandelfolgen zu ermöglichen von den Befragten überwiegend als derzeit nicht geplant eingestuft. Hingegen ist der Wissenstransfer und die bessere Vernetzung und Zusammenarbeit der AkteurInnen sowie die Forcierung des Erfahrungsaustausches vielfach schon teilweise umgesetzt beurteilt.

TEXTLICHE ANMERKUNGEN (IN DEN FRAGEBÖGEN)

Prominent unter den berichteten laufenden Forschungsprojekten waren Studien zu Auswirkungen des Klimawandels auf die Binnenschifffahrt, inkl. Transport auf der Donau.

Nur eine Umsetzungshürde wurde berichtet, nämlich der Bedarf an regionalspezifischen Klimaprognosen als Planungsbasis (vgl. Aktivitätsfeld Tourismus).

KRITERIEN

KRITERIUM: AUFNAHME VON ANPASSUNG AN DEN KLIMAWANDEL IN DAS RAUMORDNUNGSRECHT

Beschreibung und Bezug zur Anpassung

Ein wichtiger und erster Schritt zur Integration von Klimawandelanpassung in die Raumplanung ist eine Verankerung des Themas in den Zielformulierungen und Planungsgrundsätzen des Raumordnungsrechts. Hierdurch wird eine rechtlich bindende Grundlage für die weitere Implementierung in Instrumente der überörtlichen und örtlichen Raumplanung geschaffen.

Dieses Kriterium beschreibt, inwieweit Klimawandelanpassung sowie für die Anpassung wesentliche Aspekte in das Raumordnungsrecht aufgenommen werden und damit die Umsetzung der Handlungsempfehlungen der Anpassungsstrategie unterstützen.

Ergebnisse

Das österreichische Raumordnungsrecht wird in Gesetzgebung und Vollziehung grundsätzlich den Ländern zugewiesen, wobei die Zuständigkeit durch wichtige Fachmaterien des Bundes durchbrochen wird. Durch diese komplexe Regelung kann es zu Überschneidungen der Kompetenzen kommen. So

ist z. B. die Erteilung von Baubewilligungen für Anlagen und Betriebe einerseits Sache der Baubehörden, andererseits fällt dies auch in die gewerbliche Bundeskompetenz.

Die komplizierte Kompetenzverteilung im Zusammenhang mit der Raumordnung hat zur Folge, dass die rechtlichen Grundlagen vielfältig und nicht leicht durchschaubar sind. Neben einer Vielzahl von zu berücksichtigenden, planungsrelevanten Fachmaterien auf Bundes- und Landesebene, welche einen enormen Einfluss auf die räumliche Entwicklung haben, haben die einzelnen Bundesländer unterschiedliche rechtliche Grundlagen für die Raumordnung entwickelt. Diese rechtlichen Grundlagen für die Raumordnung sind auf Bundesländerebene vielfältig, was insbesondere einen Vergleich zwischen den einzelnen Bundesländern oftmals erschwert.

Die Raumordnungsgesetze der Länder werden durch Verordnungen und Richtlinien ergänzt, die in ihrer Gesamtheit das Raumordnungsrecht des jeweiligen Bundeslandes bilden. Die Landesentwicklungsprogramme werden als Verordnung durch die Landesregierung erlassen, ihre Gültigkeit ist nicht befristet. Sachprogramme werden zu bestimmten Themen ausgearbeitet, regionale Programme für bestimmte Planungsregionen. Sachprogramme und regionale Programme werden in der Regel als Verordnungen

erlassen und sind für die Landesverwaltung und Gemeinden verbindlich. Überörtliche Entwicklungskonzepte, die nicht unmittelbar verbindlich sind, werden in Form von Regierungsbeschlüssen verabschiedet.

Als Grundlage für das Kriterium wurden die in Tabelle 33 gelisteten wesentlichen Instrumente der überörtlichen Raumordnung in Österreich herangezogen.

Tabelle 33: wesentliche Instrumente der überörtlichen Raumordnung in Österreich

Bund und Bundesländer	Instrumente der überörtlichen Raumordnung
Bund	ÖREK 2011, Materiengesetze des Bundes mit planungsrelevantem Inhalt
Burgenland	RplG, Landesentwicklungsprogramm (LEP 2011), Regionales Entwicklungsprogramm für das Untere Pinka- und Stremtal
Kärnten	ROG, Gemeindeplanungsgesetz, Umweltplanungsgesetz, Landesentwicklungsprogramm STRALE!K, Masterplan Energie, Entwicklungsprogramme für diverse Planungsregionen, Sachgebietsprogramm Windkraftstandorträume-Verordnung, Entwicklungsprogramm Versorgungsinfrastruktur, Industriestandorträume-Verordnung, Orts- und Stadtkern-Verordnung
Niederösterreich	ROG, Bauordnung, Landesentwicklungskonzept, regionale Raumordnungsprogramme für diverse Planungsregionen, Kleinregionale Entwicklungskonzepte, Sektorales Raumordnungsprogramm über die Freihaltung der offenen Landschaft
Oberösterreich	ROG, Landesraumordnungsprogramm, Regionale Raumordnungsprogramm für diverse Regionen, Verordnungen über die Verwendungen von Grundstücken für Geschäftsbauten für den überörtlichen Bedarf
Salzburg	ROG, Landesentwicklungsprogramm, Sachprogramme, Regionalprogramme für diverse Planungsregionen, Standardverordnungen für Handelsgroßbetriebe

Steiermark	ROG, Landesentwicklungsprogramm, Landesentwicklungsleitbild, Sachprogramme Steiermark: Entwicklungsprogramm zur Versorgungsinfrastruktur, Entwicklungsprogramm zur Sicherung der Siedlungsräume, Entwicklungsprogramm Reinhaltung der Luft, Entwicklungsprogramm für den Sachbereich Windenergie 2013, Entwicklungsprogramme für alle Planungsregionen
Tirol	ROG, Zukunftsraum Tirol, Raumordnungsprogramm für Einkaufszentren (EKZ-Raumordnungsprogramm 2005), Tiroler Seilbahn- und Schigebietsprogramm, Raumordnungsprogramm für Golfplätze, Raumordnungsprogramme betreffend landwirtschaftliche Vorrangflächen für Kleinregionen, Entwicklungsprogramme betreffend Freihaltegebiete für Kleinregionen, Raumordnungsprogramme betreffend überörtliche Grünzonen für Kleinregionen, Planungsverbände,
Vorarlberg	RplG, Verordnung über Festlegung der überörtlichen Freiflächen in der Talsohle des Rheintales, Verordnung über Festlegung der überörtlichen Freiflächen in der Talsohle des Walgau Blauzonenplan, Verordnungen über die Zulässigkeit der Widmung von besonderen Flächen für Einkaufszentren
Wien	Abschnitt 1 der WBO, STEP

Auf **Bundesebene** berücksichtigt die österreichische Raumordnungskonferenz sowohl anpassungsrelevante Aspekte (u. a. ist Naturgefahrenmanagement umfassend berücksichtigt) als auch Klimawandelanpassung selbst in ihren Arbeiten (Empfehlungen, Studien, etc.). Im Österreichischen Raumentwicklungskonzept 2011 finden Klimawandel und Anpassung eine umfangreiche Berücksichtigung, beispielsweise auch als 3. Säule „Klimawandel, Anpassung und Ressourceneffizienz“. Ein weiteres Beispiel der Umsetzung auf Bundesebene ist die 2013 eingerichtete ÖREK-Partnerschaft „Risikomanagement für gravitative Naturgefahren in der Raumplanung“.

Auf **Bundesländerebene** wurden die in Tabelle 33 genannten Instrumenten nach neun Punkten hin abgefragt:

1. Integration von Naturgefahrenmanagement in regionale/ sektorale Raumordnungsprogramme;

In fast allen Bundesländern bestehen generelle rechtliche Grundlagen zur Integration von Naturgefahren. Diese sind in unterschiedlichen Instrumenten berücksichtigt, wie z. B. den Landesraumordnungsprogrammen (Bgld, OÖ), Klima- und Energieprogramm 2020 (NÖ), Programm Zukunftsraum Tirol oder in eigenen Sachprogrammen (Entwurf für ein landesweites Sachprogramm liegt in Kärnten vor). Eine Vorreiterrolle hinsichtlich Integration von Naturgefahrenmanagement übernehmen darüber hinaus die Bundesländer Salzburg (Verankerung im Landesentwicklungsprogramm und Regionalprogramm), Steiermark (Entwicklungsprogramm zur hochwassersicheren Entwicklung der Siedlungsräume sowie Berücksichtigung in Regionalen Entwicklungsprogrammen) und Vorarlberg (Verordnung der Landesregierung über die Festlegung von überörtlichen Freiflächen zum Schutz vor Hochwasser im Rheintal, sogenannte „Blauzone“). In diesen Programmen wird Naturgefahrenmanagement direkt angesprochen und mit konkreten Maßnahmen berücksichtigt. In Wien spielt das Thema Naturgefahrenmanagement keine Rolle in Raumordnungsrecht/Stadtentwicklungsplan.

2. Schaffung von Grundlagen zur überörtlichen flächendeckenden Ausweisung von Hochwasserabfluss- und Hochwasserretentionsflächen als Vorrang- bzw. Vorsorgeflächen;

Die Ausweisung von Hochwasserabfluss- und Retentionsflächen in der überörtlichen Raumordnung ist im Raumordnungsrecht der Bundesländer Burgenland, Kärnten und Tirol unmittelbar ein Thema. Im burgenländischen Landesentwicklungsplan 2011 ist festgelegt, dass Baulandwidmungen in Hochwasserabflussgebieten (HQ 100) nicht vorgenommen dürfen. Das Kärntner Raumordnungsgesetz legt fest, dass in den überörtlichen Entwicklungsprogrammen Gefährdungsbereiche / Gefahrenzonen ausgewiesen werden müssen (§ 3 Abs. 3 Ktn ROG). Gute Ansatzpunkte zur Ausweisung natürlicher Retentionsräume bieten das Kärntner Gemeindeplanungsgesetz sowie das Tiroler Raumordnungsgesetz: In Kärnten ist festgelegt, dass im örtlichen Entwicklungskonzept u. a. Aussagen zur Festlegung von Gebieten mit „freien Landschaft“, die von einer Bebauung freizuhalten sind, gemacht werden sollen (§ 2 Abs. 3 lit g

Ktn GplG). Das Tiroler ROG schreibt vor, dass Raumordnungsprogramme insbesondere Maßnahmen u. a. zur Erhaltung der Landschaft oder ökologisch besonders wertvollen Gebiete festlegen können.

In allen weiteren Bundesländern (Ausnahme Wien) liegen die generellen Grundlagen zur Ausweisung von Freiflächen vor (z. B. durch Widmungseinschränkungen in regionalen Raum(ordnungs)plänen), aber Hochwasserschutz wird nicht ausdrücklich genannt. Das heißt nicht, dass in der Praxis bei der Erstellung konkreter regionaler Raumordnungsprogramme Naturgefahren und Hochwasser nicht dennoch ein Thema darstellen könnten (z. B. Regionalprogramm Flachau-Nord enthält Zielsetzungen hinsichtlich des Hochwasserschutzes).

3. Festlegung der verpflichtenden Berücksichtigung der Gefahrenzonenpläne bei der Flächenwidmungsregelung

In der Praxis wird in allen Bundesländern auf die Gefahrenzonenpläne Rücksicht genommen. Im Raumordnungsrecht ist dies jedoch nur in Oberösterreich (§ 18 Abs. 7 Oö ROG), der Steiermark (Entwicklungsprogramm zur hochwassersicheren Entwicklung) und in Tirol direkt angeführt (§ 37 Abs. 2 TROG).

4. Berücksichtigung von gravitativen Naturgefahren (Steinschlag, Rutschungen etc.)

Gravitative Naturgefahren werden in den meisten Bundesländern berücksichtigt (Ausnahmen Wien, Burgenland). Insbesondere werden Baulandwidmungen in Gebieten ausgeschlossen, die u. a. durch Steinschlag, Muren oder Lawinen gefährdet sind (§ 3 Abs. 1 lit b Ktn GplG; § 15 Abs. 3 Z 3 NÖ ROG; § 21 Abs. 1 Oö ROG; § 28 Abs. 3 Z 2 Slbg ROG; § 28 Abs. 2 Stmk ROG; § 37 Abs. 1 TROG; § 13 Abs. 2 VlbG RplG). Eine differenzierte Regelung, die genau definiert, um welche Gebiete es sich handelt (Berücksichtigung von Gefahrenzonenplänen) fehlt jedoch weitgehend.

5. Schaffung und Einsatz von Vorrangflächenkategorien für ökologische Funktionen (z. B. Erhalt und Förderung von Biodiversität) bzw. Erweiterung vorhandener Kategorien (z. B. "regionale Grünzonen")

In vielen Bundesländern bestehen hierzu generelle rechtliche Grundlagen. Unter anderem wird vorgegeben, dass örtliche (Entwicklungs-) Konzepte/Programme Aussagen zum Erhalt bzw. zur Entwicklung von Freiflächen und/oder Natur enthalten sollen (§ 2 Abs. 3 Ktn GplG, § 10 Abs. 3; § 13 Abs. 5 NÖ ROG, § 25 Abs. 3 und 4 Slbg ROG, § 13, § 22 Abs. 5 Stmk ROG, § 31 Abs. 1 TROG und § 11 Abs. 1 VlbG RplG).

Darüber hinaus gehen die Grundlagen in den Raumordnungsrechten von Oberösterreich, der Steiermark und Burgenland. In Oberösterreich wird als Teil des örtlichen Entwicklungskonzepts ein Grünlandkonzept gefordert (§ 18 Abs. 3 Z 3 Oö ROG), das u. a. die landschaftlichen Vorrangzonen unter besonderer Berücksichtigung der Ökologie, des Landschaftsbildes und der Landwirtschaft festlegt. Im Burgenland definiert ein örtliches Entwicklungskonzept gemäß LEP 2011 die angestrebte räumliche Entwicklung u. a. im Hinblick auf Naturraum sowie Bereiche die von jeglicher Bebauung freizuhalten sind. Die steiermärkische Verordnung zum LEP 2009 (§ 7 Abs. 2) legt fest, dass natürliche Voraussetzungen zur Biotopvernetzung durch Festlegung von Grünzügen im Rahmen der örtlichen Raumplanung zu schaffen sind. In Wien vertieft das Fachkonzept „Grün- und Freiraum“ im Rahmen des STEP 2025 das bestehende System durch Verdichtung und Vernetzung.

6. Vorgaben zur Erstellung integrierter Energiekonzepte in der Raumplanung (inkl. Energieeffizienzkriterien);

In der Mehrzahl der Bundesländer liegen Instrumente zur Energieplanung bzw. Energiekonzepte vor. Dies sind insbesondere: der Kärntner Energiemasterplan 2014 und das Kärntner Landesenergiekonzept 2007-2015; der NÖ Energiefahrplan 2030; das Niederösterreichische Klima- und Energieprogramm 2020; das Oberösterreichische Energiekonzept 1994; die Steiermärkische Energiestrategie 2025; die Tiroler Energiestrategie 2020; das Vorarlberger Energiekonzept 2010; das Energiekonzept der Stadt Wien und seine Fortschreibungen sowie das Städtische-Energieeffizienz-Programm (SEP). In Salzburg ist ein Masterplan Klimaschutz und Energie 2020 in Ausarbeitung.

In Wien sieht der Stadtentwicklungsplan 2025 (STEP 2025) die Ausarbeitung und Implementie-

rung einer integrierten Energieraumplanung vor. Im Burgenland übernimmt dies der Landesentwicklungsplan 2011, in dem z. B. festgelegt ist, dass vor der Ausweisung von Siedlungsgebieten sichergestellt sein muss, dass die für die Energieversorgung erforderlichen Kapazitäten bereitgestellt werden können. Dabei sind nach Möglichkeit verstärkt dezentrale, erneuerbare Energiesysteme zum Einsatz zu bringen.

7. Differenzierte Widmungsverbote, -beschränkungen in Gefährdungsbereichen

Die Recherche hat ergeben, dass dies in einigen Bundesländern, nämlich Niederösterreich, Oberösterreich, Burgenland und der Steiermark, in das Raumordnungsrecht integriert ist. Für die Widmung von HQ 30 Flächen besteht in Oberösterreich (§ 21 Abs. 1a OÖ ROG) ein generelles Verbot der Widmung als Bauland und für HQ 100 Flächen ist eine Baulandwidmung nur eingeschränkt möglich. Ebenso bestehen sowohl im Burgenländischen ROG als auch im Landesentwicklungsprogramm 2011 Bestimmungen hinsichtlich HQ 100 Gebieten. Hiernach dürfen für HQ 100 Flächen keine Baulandwidmungen wie auch Grünflächen-Sonderwidmungen, auf denen Baulichkeiten errichtet werden können, vorgenommen werden. Weiters besteht ein Verbot der Widmung als Bauland für Flächen, die sich aufgrund von Grundwasserverhältnissen, Bodenverhältnissen und Hochwassergefahr nicht für Bebauung eignen (Bgl. ROG). Im niederösterreichischen Raumordnungsgesetz (§ 15 Abs. 3 NÖ ROG) Niederösterreich sind HQ 100 Flächen sowie Flächen, die rutsch-, bruch-, steinschlag-, wildbach- oder lawinengefährdet sind von der Baulandwidmung ausgenommen. Dies trifft jedoch nicht auf Flächen innerhalb geschlossenen Ortsgebiets zu. In der Steiermark liegt ein eigenes „Programm zur hochwassersicheren Entwicklung der Siedlungsräume vor“. Es wird verordnet, dass von Widmung in Hochwasserabflussgebieten (HQ 100), roten Gefahrenzonen, Flächen die sich für Hochwasserschutzmaßnahmen besonders eigenen, blaue Vorbehaltsbereiche (Gefahrenzonenpläne) sowie Uferstreifen (mind. 10 m) abzusehen ist. Begründete Abweichungen von der Bestimmung, wie z. B. Baulückenschließung, sind möglich.

In anderen Raumordnungsrechten liegen zwar Hinweise auf Gefährdung durch Naturgefahren vor, eine differenzierte Aussage, was darunter zu verstehen ist, fehlt jedoch.

8. Einschränkung und klare rechtliche Nominierung von Ausnahmetatbeständen in Bezug auf Widmungsverbote und -beschränkungen in Gefahrenzone

In allen drei oben genannten Instrumenten (aus NÖ, OÖ, Stmk) liegen genau definierte Ausnahmetatbestände zum Widmungsverbot in HQ 100 Zonen vor. Diese Ausnahmen betreffen in der Steiermark z. B. geschlossene Siedlungsgebiete und Baulückenschließung oder öffentliches Interesse, z. B. bei Bauwerken die aufgrund ihrer Funktion in Hochwasserabflussgebieten errichtet werden müssen. Unter öffentliches Interesse können auch Vorrangzonen für Industrie und Gewerbe laut regionalem Entwicklungsprogramm fallen (z. B. Stmk). Die Ausnahme erfolgt jedoch nur, wenn bestimmte wasserwirtschaftliche Voraussetzungen erfüllt sind, wie u. a. dass ein Hochwasserschutz auf zumindest ein 100 jähriges Hochwasser mit vertretbaren Kosten technisch möglich ist. Auch in Niederösterreich (§ 15 Abs. 4 NÖ ROG) sind Flächen innerhalb eines geschlossenen Ortsgebiets sowie Flächen für Bauwerke, die aufgrund ihrer Funktion an bestimmten Orten gebaut werden müssen davon nicht berührt. Im OÖ ROG (Abs. 1a) sind die Ausnahmen allgemeiner formuliert, hier sind Flächen ausgenommen, durch die Hochwasserabfluss- und Rückhalteraum nicht maßgeblich beeinträchtigt werden und ein Ausgleich für verlorene Retentionsräume nachgewiesen wird bzw. mit keinem erheblich erhöhten Gefährdungspotential gerechnet wird. Auch im Tiroler Raumordnungsgesetz sind (§ 31 Abs. 2 TROG) entsprechende Ausnahmetatbestände angeführt. Es wird angeführt, dass die Gefahrenzonenpläne in die Beurteilung mit einzubeziehen sind.

9. Aussagen zum Umgang mit gefährdetem Widmungs- und Baubestand sowie klare Regelungen von Rückwidmungsbestimmungen

Klare Regelungen zu gefährdeten Widmungs- und Baubestand sind lediglich im NÖ ROG zu finden. So sind gemäß niederösterreichischem Raumordnungsrecht Änderungen in einem örtlichen Raumordnungsprogramm vorzunehmen, falls unbebaute und als Bauland gewidmete Flächen in Gefährdeten Gebieten liegen und diese Gefährdung nicht innerhalb von 5 Jahren beseitigt werden kann (§ 25 Abs. 2 NÖ ROG). Ebenso hat der Gemeinderat durch Verordnung eine Bausperre zu erlassen, wenn eine als Bau-

land gewidmete und unbebaute Fläche von Gefährdungen (u. a. HQ 100, gravitative Naturgefahren) bedroht ist (§ 26 Abs. 2 NÖ ROG). Dem Grundeigentümer muss die Gemeinde eine angemessene Entschädigung für eine Änderung von Baulandwidmungen in andere Widmungsarten zahlen.

In anderen Raumordnungsrechten wird das Thema zwar angesprochen, jedoch nicht entsprechend klar geregelt.

Insgesamt bietet die Recherche einen Überblick über die derzeitige Integration von anpassungsrelevanten Aspekten in das österreichische Raumordnungsrecht. In Tabelle 34 sind besonders positive Entwicklungen auf Bundes- und Bundesländerebene (nochmals) kurz zusammengefasst.

Tabelle 34: besonders positive anpassungsrelevante Entwicklungen in den Raumordnungsrechten

Bund und Bundesländer	Good Practice Beispiele: Instrumente des Raumordnungsrechts, die anpassungsrelevante Aspekte beinhalten
Bund	Beispiele ÖROK: neue Empfehlungen für gravitative Naturgefahren werden in Kürze veröffentlicht, ÖROK-Empfehlung NR. 52 zum präventiven Umgang mit Naturgefahren in der Raumordnung (Schwerpunkt Hochwasser) werden 2015 überarbeitet
Burgenland	Verbot der Widmung als Bauland in HQ 100- Zonen im Landesentwicklungsprogramm;
Kärnten	Hochwasserspezifisches Raumordnungs(sach-)programm in Ausarbeitung
Niederösterreich	Bauverbot in HQ 100- Zonen, Klare planungsrechtliche Vorgaben bezüglich bestehenden Baulandwidmungen in Gefährdungsbereichen (Rückwidmungsbestimmungen)
Oberösterreich	Bauverbot in HQ 100- Zonen
Salzburg	Hochwasserbezogene Maßnahmen im Landesraumordnungsprogramm sowie in den Regionalprogrammen

Steiermark	Eigenes Entwicklungsprogramm des Landes bezüglich Hochwasserschutz, Bauverbot in HQ 100- Zonen sowie roten Gefahrenzonen
Tirol	Gefahrenzonenpläne in überörtlicher und örtlicher Raumplanung berücksichtigt
Vorarlberg	Blauzone im Rheintal als Landesverordnung mit Baulandwidmungsverbot; Klimaschutz in Art 7 der Landesverfassung,

Situationsbeschreibung und Trends

Zusammenfassend zeigt das Kriterium, dass im österreichischen Raumordnungsrecht Hochwasser und Naturgefahrenmanagement grundsätzlich thematisiert wird. Differenzierte Aussagen und Regelungen (wie z. B. differenzierte Widmungsverbote oder klare Regelungen von Rückwidmungsbestimmungen) enthalten hingegen nur die rechtlichen Grundlagen einzelner Bundesländer. Hier besteht weiterer Handlungsbedarf. Zur Schaffung von Vorrangflächenkate-

gorien für ökologische Funktionen bestehen ebenso in den meisten Bundesländern zumindest generelle rechtliche Grundlagen, zur zielführenden Umsetzung sind jedoch klarere Grundlagen notwendig, die auch hier nur in wenigen Bundesländern zu finden sind. Instrumente zur Energieplanung liegen – zumindest als generelle Grundlagen – in allen Bundesländern vor. Inwieweit diese Pläne/Programme/Konzepte Ziele und Maßnahmen enthalten, die die Umsetzung der Handlungsempfehlungen der Anpassungsstrategie unterstützen, konnte im Rahmen dieses Kriteriums nicht geprüft werden.

Deutlich zu erkennen ist jedenfalls, dass es keinen österreichweit einheitlichen Umgang mit den anpassungsrelevanten Themen gibt und in allen untersuchten Punkten Unterschiede zwischen den Bundesländern bestehen. Handlungsbedarf besteht v. a. hinsichtlich differenzierten Regelungen und klaren Grundlagen für anpassungsrelevante Aspekte, wie Naturgefahrenmanagement (bis hin zu Rückwidmungsbestimmungen), Erhalt/Verbesserung des Biotopverbunds (z. B. Vorrangflächenkategorien für ökologische Funktionen) oder der Energieraumplanung. Ein österreichweit harmonisiertes Vorgehen ist anzustreben.

KRITERIUM: ANTEIL DER VERSIEGELTEN FLÄCHE AM DAUERSIEDLUNGSRAUM

➡ Querschnittskriterium: wird auch als Kriterium im Aktivitätsfeld Bauen–Wohnen angeführt

Beschreibung und Bezug zur Anpassung

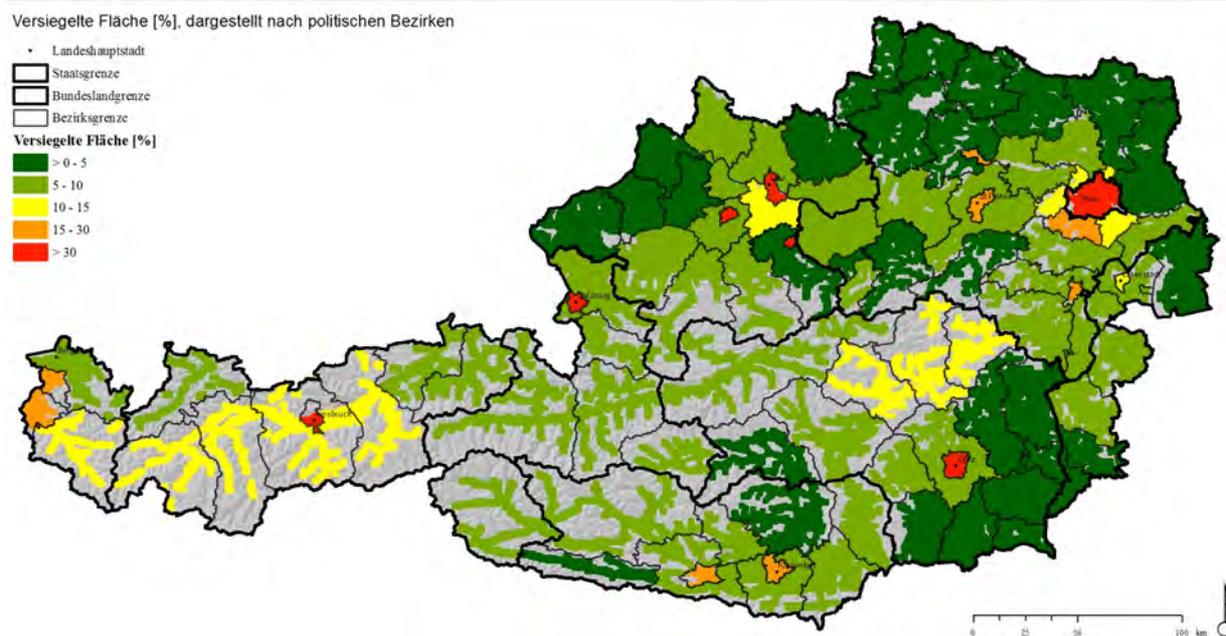
Eine zentrale Herausforderung in der Raumordnung ist es, der steigenden Inanspruchnahme neuer Flächen sowie der Flächenversiegelung entgegenzuwirken. Durch eine Reduktion des jährlichen Zuwachses an versiegelten Flächen können viele positive Effekte für die Anpassung erreicht werden. Nicht versiegelte Flächen tragen beispielsweise zur Erhöhung des Wasserrückhalts bei und können die Bildung von Hitzeinseln verringern.

Das Kriterium beschreibt die jährliche Flächeninanspruchnahme für Bau- und Verkehrsflächen sowie sonstige Infrastrukturflächen und stellt den Anteil der versiegelten Fläche am Dauersiedlungsraum dar.

Ergebnisse

Die Berechnung des Anteils der versiegelten Fläche am Dauersiedlungsraum erfolgt für das Jahr 2013 erstmalig unter Verwendung von Daten (COPERNICUS Land Monitoring) der Europäischen Umweltagentur (EEA). Dieser Datensatz weist den Versiegelungsgrad in Prozent aus (Abbildung 58).

Abbildung 58 Anteil der versiegelten Fläche am Dauersiedlungsraum



Quelle: Dauersiedlungsraum (Statistik Austria); Verwaltungsgrenzen, digitales Höhenmodell (BMLFUW)
 Bearbeitung: G. Banko, M. Weiß, Oktober 2014



Datenquellen: Statistik Austria, Dauersiedlungsraum; COPERNICUS Land Monitoring, EEA, High Resolution Layer Versiegelung; BEV, Regionalinformation der DKM; BMLFUW, Verwaltungsgrenzen;

Methode: Die Abbildung stellt den Anteil der versiegelten Fläche am Dauersiedlungsraum für das Jahr 2013 dar. Dazu wurde erstmalig der High Resolution Layers Versiegelung aus dem COPERNICUS Land Monitoring der Europäischen Umweltagentur (EEA) verwendet. Die Darstellung der Werte erfolgt auf Ebene der politischen Bezirke, bezieht sich allerdings nur auf den tatsächlich verfügbaren Dauersiedlungsraum (in grauer Schattierung).

Tabelle 35: Datengrundlagen für die Berechnung des Anteils der versiegelten Fläche am Dauersiedlungsraum

Datensatz	Jahr	Erläuterungen
Dauersiedlungsraum (Statistik Austria)	2001	Polygondatensatz
High Resolution Layer Versiegelung (COPERNICUS Land Monitoring, EEA)	2011-2013	Rasterdatensatz mit Auflösung 20 × 20 m Versiegelung im Wertebereich von 0 bis 100 %
Regionalinformation der DKM (BEV)	1995-2012	Statistisch aggregierte Landbedeckungsdaten; Datengrundlage DKM
Verwaltungsgrenzen (BMLFUW)	2012	Polygondatensatz Staatsgrenze, Bundesländergrenzen, Bezirksgrenzen

Situationsbeschreibung und Trends

Im bundesweiten Mittel beläuft sich der Anteil der versiegelten Fläche am Dauersiedlungsraum für das Jahr 2013 auf 6,76 Prozent. Die höchsten Anteile von Versiegelung finden sich erwartungsgemäß in Bezir-

ken mit urbanen Ballungsräumen wie Wien, Linz oder Graz. Auffallend ist im alpinen Bereich der vergleichsweise hohe Versiegelungsgrad des Dauersiedlungsraumes in Tiroler oder Vorarlberger Bezirken im Inn- bzw. Rheintal oder auch in der Steiermark im Bezirk Bruck-Mürzzuschlag.

Abbildung 59 Anteil der versiegelten Flächen am Dauersiedlungsraum 1995–2012

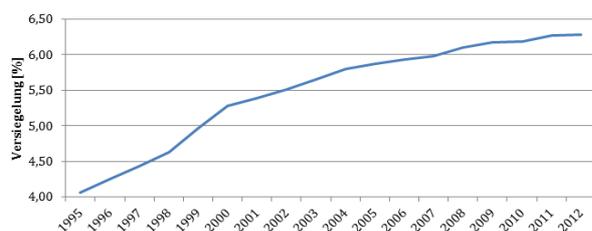


Abbildung 59 verdeutlicht den kontinuierlichen Anstieg der Flächenversiegelung am österreichischen Dauersiedlungsraum für ganz Österreich. Die Zeitreihe beginnt 1995 bei 4,06 % und erreicht bis zum

Jahr 2012 einen Wert von 6,29 Prozent. Anzumerken ist bei dieser Darstellung jedoch die Tatsache, dass die Berechnung der historischen Werte mit anderen Datengrundlagen (Daten der Regionalinformation der digitalen Katastermappe) erfolgte. Der Vergleich mit den aktuell berechneten Werte für das Jahr 2013 ist daher methodisch nicht möglich und deshalb in der Zeitreihe nicht dargestellt.

Für die zukünftigen Darstellungen der versiegelten Flächen kann auf die neue Methode zurückgegriffen werden.

KRITERIUM: ANTEIL DER GRÜNFLÄCHEN IM SIEDLUNGSRAUM

⇒ Querschnittskriterium: wird auch als Kriterium im Aktivitätsfeld Bauen–Wohnen angeführt

Beschreibung und Bezug zur Anpassung

Grünräume haben urban unterschiedliche Funktionen, deren Bedeutung unter veränderten klimatischen Bedingungen zunehmen wird. Sie tragen insbesondere zu einer Verbesserung der städtischen mikro- und mesoklimatischen Bedingungen bei, verringern die Entstehung von Hitzeinseln und erhöhen den Wasserrückhalt. Planerische Maßnahmen, wie Schaffung/Erhaltung von Grünräumen tragen dazu bei, die Auswirkungen des Klimawandels (wie z. B. Hitze oder Starkregenereignisse) abzumildern. Das Kriterium gibt einen Überblick über den Bestand des Grünflächenanteils in urbanen Gebieten. Nicht erfasst werden jedoch die Qualität, also die spezifischen

Funktionen einzelner Grünräume, wie beispielsweise Frisch- und Kaltluftschneisen.

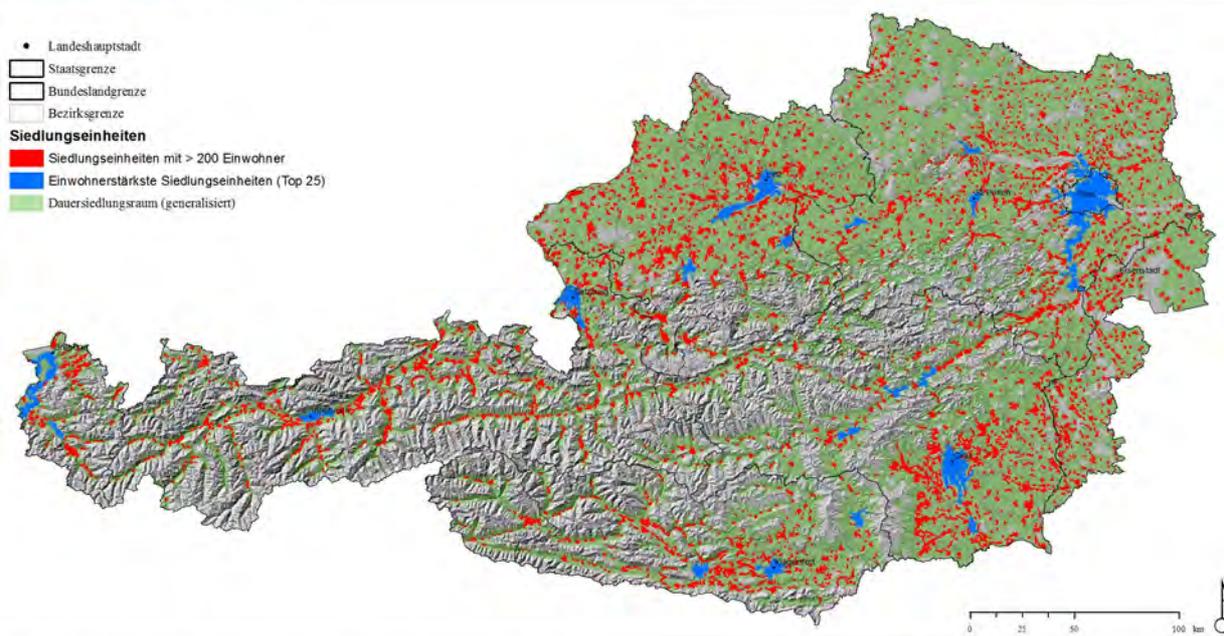
Ergebnisse

Der Anteil der Grünflächen wurde für die von der Statistik Austria (2011) ausgewiesenen Siedlungseinheiten erhoben. Siedlungseinheiten sind als zusammenhängend verbauter Gebiet mit einer Mindestanzahl von 200 EinwohnerInnen definiert.

Die 25 Siedlungseinheiten mit den meisten EinwohnerInnen sind in Abbildung 60 in Blau hervorgehoben und deren Grünflächenanteil exemplarisch in Tabelle 36 angeführt.

Abbildung 60: Siedlungseinheiten in Österreich

Siedlungseinheiten in Österreich



Quelle: Siedlungseinheiten (Statistik Austria); Verwaltungsgrenzen, digitales Höhenmodell (BMLFUW)
 Bearbeitung: G. Banko, M. Weiß, Oktober 2014

MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMASCHUTZ UND ENERGIE
umweltbundesamt

Tabelle 36: Anteil von Grünflächen in den 25 einwohnerInnenstärksten Siedlungseinheiten Österreichs

Siedlungseinheit	EW a)	Fl. b)	Grünfläche		Siedlungseinheit	EW a)	Fl. b)	Grünfläche	
			c)	d)				c)	d)
Wien	1941.4	38.4	9.75	25,4	Kapfenberg	34.8	1.9	0.85	44,4
Graz	310.0	14.6	7.23	49,4	Lustenau	32.5	1.5	0.60	38,9
Linz	250.3	8.7	2.24	25,9	Leoben	28.5	1.6	0.63	40,4
Salzburg	189.8	7.3	2.90	39,8	Bludenz	27.1	1.4	0.66	48,6
Dornbirn	138.2	6.5	2.77	42,4	Knittelfeld	25.8	2.0	1.02	50,5
Innsbruck	129.4	2.9	0.94	32,0	Gmunden	25.2	2.1	1.23	57,6
Klagenfurt am Wörther See	92.4	4.3	1.25	29,1	Krems an der Donau	24.8	1.5	0.52	35,5
Wels	78.7	4.1	1.35	33,0	Bad Vöslau	24.7	1.3	0.40	30,7
Wiener Neustadt	65.1	3.5	0.81	22,8	Hall in Tirol	23.9	1.0	0.39	38,6
Bregenz	64.6	2.7	1.08	40,8	Wolfsberg	20.5	1.8	0.92	50,8
Villach	53.8	2.5	0.67	26,9	Amstetten	19.3	1.4	0.52	36,4
Steyr	43.2	2.0	0.65	33,1	Leibnitz	18.5	1.4	0.73	51,7
Sankt Pölten	42.7	2.2	0.57	25,7					

a...EinwohnerInnen mit Hauptwohnsitz in Tausenden, b...Fläche der Siedlungseinheiten in Tausenden Hektar, c...in Tausenden Hektar, d...in Prozent der Fläche der Siedlungseinheit

Daten:

Siedlungseinheiten (Statistik Austria)	2011	Polygondatensatz, geschlossener Siedlungsverband ab 200 Einwohner
High Resolution Layer Versiegelung (COPERNICUS Land Monitoring, EEA)	2011–2013	Rasterdatensätze mit Auflösung 20 x 20 m HRL Versiegelung, Auflösung (Grenzwert: Versiegelung 30 Prozent) HRL permanentes Wasser HRL temporäres Wasser
Regionalinformation der DKM (BEV)	2011	Polygondatensatz „Nutzflächen“ Nutzungskategorie „Bahnanlagen“

Methode: Die Ermittlung des Anteils von Grünflächen im Siedlungsraum erfolgt vornehmlich durch Ausschluss von versiegelten Flächen (ab Versiegelungsgrad von 30 Prozent), Bahnanlagen, Gewässern und gewässerbezogenen Flächen.

Als Basis für dieses Kriterium werden die von der Statistik Austria für das Jahr 2011 ausgewiesenen Siedlungseinheiten herangezogen. Bei den Siedlungseinheiten handelt es sich um die von der Statistical Commission der Vereinten Nationen eingeführte kleinste weltweit vergleichbare geographische Einheit (Statistik Austria, 2010). Sie sind als zusammenhängend verbautes Gebiet mit einer Mindestanzahl von 200 EinwohnerInnen definiert.

Die Berechnung der Ergebnisse erfolgte für jede der 3 069 Siedlungseinheiten. Für die 25 einwohnerstärksten Siedlungseinheiten ist der Anteil der Grünräume in der

Situationsbeschreibung und Trends

Insgesamt liegt der Anteil der Grünflächen in den 25 einwohnerInnenstärksten Siedlungsgebieten zwischen 57,6 (Gmunden) und 22,8 (Wiener Neustadt) Prozent. Es fällt auf, dass der Anteil der Grünflächen nicht mit der Anzahl der EinwohnerInnen korreliert. Bei Betrachtung der Grünflächenanteile ist zu beachten, dass keine Aussage über die räumliche Verteilung

und Funktion der Grünflächen in den jeweiligen Siedlungseinheiten getroffen werden kann. Z. B. können größere Waldflächen innerhalb der Siedlungseinheit den dargestellten Anteil massiv beeinflussen. Ein direkter Vergleich bzw. ein Ranking zwischen den angeführten Siedlungsräumen wäre daher nur sehr bedingt aussagekräftig. Vielmehr soll zukünftig die Entwicklung des Anteils in den einzelnen Siedlungsräumen zeitlich gegenübergestellt werden.

Aufgrund des Fehlens vergleichbarer Daten kann im ggstl. Bericht nur der status quo dargestellt werden.

KRITERIUM: EXPONIERTE GEBÄUDE IN NATURGEFAHREN-BEDINGTEN RISIKOZONEN

➔ Querschnittskriterium: wird auch als Kriterium in den Aktivitätsfeldern Wasserhaushalt und Wasserwirtschaft sowie Schutz vor Naturgefahren angeführt

Beschreibung und Bezug zur Anpassung

Zentrale bzw. effektivste Maßnahme zum Schutz vor Naturgefahren sowie zur Reduktion des Hochwasserrisikos und für eine stärkere gesellschaftliche Resilienz, ist das Meiden der Gefahr bzw. gefährdeter Gebiete. Ziel einer angepassten Raumordnung ist eine konsequente Freihaltung von derzeit bekannten sowie möglichen zukünftigen Gefährdungszonen. Mit diesem Kriterium wird dargestellt, wie viele Gebäude in Roten Zonen im Kompetenzbereich der Wildbach- und Lawinenverbauung (gem. §11 ForstG 1975) sowie in Gebieten mit potenziell signifikantem Hochwasserrisiko (Risikogebiete gemäß § 55j WRG 1959) - für Szenarien mit mittlerer (HQ₁₀₀) und niedriger Auftrittswahrscheinlichkeit (HQ₃₀₀) - liegen.

Ergebnisse

Insgesamt nimmt die Anzahl der Gebäude in Österreich stetig zu. Von 1951 bis 2011 hat die Zahl der Gebäude⁴⁴ um rd. das Zweieinhalbfache zugenommen (Statistik Austria, 2014).

Gefahrenzonen

Die folgende Tabelle bildet die Anzahl sowie den Anteil der Gebäude ab, die innerhalb der Gefahrenzonen Wildbach und Lawine liegen.

⁴⁴sämtliche Gebäude mit Ausnahme von landwirtschaftlichen Nutzgebäuden und Kleingebäuden

Tabelle 37: Anzahl der exponierten Gebäude in Gefahrenzonen Wildbach/Lawine

Gebäude, österreichweit 2013	2 399 545
exponierte Gebäude* (Gefahrenzonen Wildbach/ Lawine)	118 089
exponierte Gebäude* (rote Gefahrenzonen Wildbach/Lawine)	25 530
exponierte Gebäude als <i>Anteil</i> der Gebäude in Gemeinden mit Gefahrenzonenplan* (gem. ForstG 1975)	8,01 %
exponierte Gebäuden als <i>Anteil</i> der Gebäude österreichweit*	4,93 %

* Datenbestand 2013, beruhend auf einen Gesamtdigitalisierungsgrad der gültigen Gefahrenzonenpläne von ca. 40%

Daten: Gefahrenzonen für Wildbachgefahren und Lawinen (Summenzonen); Datensatz des Gebäude- und Wohnungsregisters (GWR II); Datensatz der Gebäudegrundrisse;

Methode: Die Angaben in der Tabelle 18 basieren auf der Studie Vulnerabilitätslandkarte (Fuchs & Zischg 2013: Methode 2, Tab. 10, S. 21), wobei der Stand 2013 auf einem Gesamtdigitalisierungsgrad der gültigen Gefahrenzonenpläne von ca. 40 % beruht. In der Studie wurden ausschließlich die räumlichen Datensätze der Summenzonen für Wildbach- und Lawinengefahren verwendet. Grundsätzlich kann die Methode auch auf die Hinweis- und Vorbehaltsbereiche (Rutschung, Sturz) erweitert werden. Die Umhüllenden der Gebäude wurden aus dem digitalen Kataster entnommen, und für die weitere Verwendung aufgrund der landesweiten Skalenebene nicht weiter bereinigt. Ebenso wurde der Datensatz des Gebäude- und Wohnungsregisters und des Adressregisters (insbesondere auch für eine weiterführende Analyse des monetären Schadenspotentials) herangezogen. (Quelle: Fuchs, S., Zischg, A., 2013)

HQ-Zonen

Tabelle 38 zeigt die Anzahl der Gebäude in Risikogebieten, die durch Hochwasser mittlerer (HQ₁₀₀) und niedriger Auftretswahrscheinlichkeit (HQ₃₀₀) gefährdet sind, und deren Anteil am Gesamtbestand (mit Stand 31.12.2013).

Tabelle 38: Potentiell betroffene Gebäude in signifikanten Hochwasserrisikogebieten 2013

HW-Risikozone		% **
HQ 100	82.600	3,5
HQ 300	154. 000	6,4

* im Jahr 2013 in Risikogebieten, ** Anteil am Gesamtgebäudebestand⁴⁵ (2 399 545) .

Daten: Umweltbundesamt GmbH, BMLFUW: interne Auswertung aus der Hochwasser-Fachdatenbank, 2014;

⁴⁵ nach Gebäude- und Wohnungsregister

Situationsbeschreibung und Trends

Im Jahr 2013 wurden insgesamt 2 399 545 Gebäude in Österreich erfasst, davon liegen **118 089 Gebäude in Gefahrenzonen** Wildbach und Lawine. In den Risikogebieten für Hochwasser sind 82.600 Gebäude bei einem HQ₁₀₀- und 154. 000 bei einem HQ₃₀₀-Ereignis gefährdet (Stand 2013). .

Die Angaben beziehen sich auf das Jahr 2013 und wurden erstmals erhoben. Ein Trend lässt sich daher im Rahmen dieses Fortschrittsberichts nicht darstellen.

KRITERIUM: RETENTIONSÄÄUME

⇒ Querschnittskriterium: wird auch als Kriterium in den Aktivitätsfeldern Wasserhaushalt und Wasserwirtschaft sowie Schutz vor Naturgefahren angeführt

Beschreibung und Bezug zur Anpassung

RetentionsflÄchen können bei Hochwasser maßgeblich zur Gefahrenabwehr beitragen, indem sie den Hochwasserabfluss dÄmpfen bzw. die Hochwasserspitzen verringern. Dem Erhalt vorhandener RetentionsflÄchen und der Ausweitung dieser FlÄchen kommt daher eine zentrale Bedeutung für eine nachhaltige und effektive Anpassung an den Klimawandel zu, insbesondere im Hinblick auf konkurrierende Nutzungen. Mit diesem Kriterium soll die FlÄche bzw. die FlÄchenentwicklung der RetentionsrÄume beobachtet werden.

Ergebnisse

Der künstlich geschaffene Retentionsraum wird in folgender Tabelle 39 basierend auf den Angaben im Bundesvorschlag (2014) für die Jahre 2011 bis 2013 angegeben:

Tabelle 39: Summe des künstlich geschaffenen Retentionsraums für Hochwasser

2011	2012	2013	
107,43	110,5	118,46	Mio m ³

Daten: BMLFUW IV/6 Schutzwasserwirtschaft sowie Wildbach- und Lawinverbauung (WLV) In: Bundesvorschlag 2014, Anhang I

Situationsbeschreibung und Trends

In den letzten Jahren wurde kontinuierlich zusÄtzlicher Retentionsraum für Wasser geschaffen. Im langjÄhrigen Mittel liegt das jÄhrlich zusÄtzliche Retentionsvolumen bei ca. 500 000 m³.

Infolge des letzten großen Hochwasserereignisses im Jahr 2013 wurden vermehrt Maßnahmen zum Hochwasserschutz umgesetzt und außergewöhnlich viel zusÄtzlicher Retentionsraum hergestellt/ausgewiesen. Die 2013 zusÄtzlich geschaffenen natürlichen RetentionsflÄchen liegen bei rd. 18 550 ha und das Retentionsvolumen bei 7 963 940 m³ (Quelle: BMLFUW IV/6 Schutzwasserwirtschaft 2014). Damit übersteigt der 2013 zusÄtzlich geschaffene Retentionsraum für Wasser das langjÄhrige Mittel um ein Vielfaches (7 963 940 m³ bzw. rd. 15mal so viel zusÄtzliches Retentionsvolumen wie das Mittel).

StÄrken / SchwÄchen d. Kriteriums: Anhand der vorliegenden Zahlen (Volumen und FlÄchen) lÄsst sich zwar eine Aussage darüber machen, ob es sich um künstliche oder natürliche RetentionsrÄume handelt. Welche allfÄlligen Auswirkungen auf die Umwelt (LebensrÄume, GewÄsser) der geschaffene Retentionsraum hat, ist jedoch nicht ersichtlich.

ZUSAMMENSCHAU RAUMORDNUNG

Kriterium	Situation/Trends	Rückschluss in Bezug auf die Anpassung
<i>Aufnahme von Anpassung an den Klimawandel in das Raumordnungsrecht</i>	<p>Generelle rechtliche Grundlagen für anpassungsrelevante Aspekte (wie Naturgefahrenmanagement, Energieplanung, Biotopverbund) sind in den österreichischen Raumordnungsrechten weitgehend verbreitet; spezifische, differenzierte Regelungen für diese Bereiche liegen nur vereinzelt vor (in einzelnen Bundesländern).</p> <p>Insgesamt zeichnet sich ein sehr heterogenes Bild – also keine einheitlichen Herangehensweise – in den neun Raumordnungsrechten ab.</p>	<p>Die vorhandenen rechtlichen Grundlagen bieten für viele anpassungsrelevante Aspekte gute Grundlagen. Darauf aufbauend sind differenzierten Regelungen und klare Grundlagen für anpassungsrelevante Aspekte anzustreben. Dies betrifft insbesondere klare Regelungen zum Naturgefahrenmanagement (bis hin zu Rückwidmungsbestimmungen) und zum Erhalt/der Verbesserung des Biotopverbunds (z. B. Vorrangflächenkategorien für ökologische Funktionen). Ein österreichweit harmonisiertes Vorgehen ist anzustreben.</p>
<i>Anteil der versiegelten Fläche am Dauersiedlungsraum</i>	<p>Jahr 2013: bundesweites Mittel des Anteils der versiegelten Fläche am Dauersiedlungsraum 6,76 % (Berechnungsgrundlage Copernicus)</p> <p>Entwicklung 1995 bis 2012: von 4,06 % auf 6,29 % (Berechnungsgrundlage Daten der Regionalinformati-on der digitalen Katastermappe).</p>	<p>Der stetige Anstieg an versiegelter Fläche widerspricht dem nachhaltigen Umgang mit der begrenzten Ressource Boden und ist aus Sicht der Anpassung negativ zu bewerten. Neben direktem Bodenverbrauch bedeutet die steigende Versiegelung auch eine Verknappung der für den Wasserrückhalt notwendigen Flächen. Dadurch steigt die Gefahr von (insbesondere lokalen) Hochwasserereignissen. Zusätzlich fördern versiegelte Flächen die Bildung von Hitzeinseln. Eine Verringerung der Flächeninanspruchnahme ist ein wesentliches Ziel der Raumordnung in Österreich und sollte verstärkt – z. B. durch rechtliche Regelungen wie Boden- und Flächenschutzrichtlinien/-programme/-gesetze – umgesetzt werden.</p>
<i>Anteil der Grünflächen im Siedlungsraum</i>	<p>Erstmals in dieser Form dargestellt, daher keine Aussage über einen Trend möglich.</p> <p>Der Grünflächenanteil in den 25 einwohnerInnen-stärksten Siedlungsgebieten liegt zwischen 57,6 (Gmunden) und 22,8 (Wiener Neustadt) Prozent.</p>	<p>Der Grünflächenanteil in urbanen Gebieten gibt einen Hinweis darauf, wie klimafit Siedlungsgebiete, insbesondere hinsichtlich Verhinderung von Hitzeinseln oder erhöhtem Wasserrückhalt sind. Weitere Beobachtung, wie sich die Anteile der Grünflächen in den nächsten Jahren entwickeln, ist anzustreben. Dafür wird eine (zumindest 3-jährliche) Darstellung empfohlen.</p>
<i>Exponierte Gebäude in naturgefahrenbedingten Risikozonen</i>	<p>Die Angaben beziehen sich auf das Jahr 2013 und wurden erstmals erhoben.</p> <p>Wildbach/Lawinen:</p> <p>4,93 % der Gebäude in Ö liegen in Gefahrenzonen von Wildbächen und/oder Lawinen; der Anteil der exponierten Gebäude in Gemeinden, die einen Gefahren-zonenplan (gem. ForstG 1975) benötigen, liegt bei 8,01 %</p> <p>Hochwasser: rd. 3,5% der österreichischen Gebäude sind potentiell von einem hundertjährigen Hochwasser (HQ100) betroffen, 6,4% von einem HQ300 (Stand 2013).</p>	<p>Ein Anstieg der Anzahl der exponierten Gebäude in gefährdeten Gebieten sollte vermieden werden, darüber hinaus wäre sogar eine Reduktion der Gebäudezahlen erstrebenswert. Dies sollte in den relevanten rechtlichen Instrumenten verankert werden. Darüber hinaus sollte deren (konsequente) Umsetzung stärker forciert werden.</p> <p>Eine Darstellung der exponierten Gebäude liegt bisher in dieser Form erstmals für das Jahr 2013 vor. Eine weitere Beobachtung ist anzustreben.</p>
<i>Retentionsräume</i>	<p>Der zusätzlich geschaffene Retentionsraum für Wasser 2013 liegt bei 18 550 ha (natürlich) und das Retenti-onsvolumen bei 7 963 940 m³ (künstlich).</p>	<p>Hochwässer haben in den letzten Jahr(zehnt)en in vielen Regionen – teils hohe - Schäden verursacht. Um für zukünftige Hochwässer gerüstet zu sein, ist die mit diesem Kriterium beobachtete kontinuierliche Schaffung von weiterem Retenti-onsraum zu begrüßen und fortzuführen.</p> <p>Wesentlich ist auch der Erhalt von bestehenden Retentions-räumen (passiver Hochwasserschutz), um heutige und zukünftige Gefährdungen durch Hochwässer zu reduzieren (z. B. durch konsequente Widmung und Bauverbote sowie Rückbau bzw. keine weitere Verbauung natürlicher bzw. naturnaher Fließgewässer und Flusslandschaften).</p>

BEFRAGUNGS- UND KRITERIENBASIERTER STATUS

Insgesamt sind die rechtlichen Grundlagen der Raumordnung in Österreich vielfältig und komplex mit unterschiedlichen Raumordnungsrechten in den Bundesländern und Verflechtungen in der Kompetenzverteilung (z. B. Bundes- und Länderebene). Die Rückschlüsse aus dem Kriterium „Aufnahme von Anpassung an den Klimawandel in Raumordnungsrecht“ zeigen daher ein vielfältiges Bild, das durch die heterogene Einschätzung der Umsetzung vieler Handlungsempfehlungen in der Befragung bestätigt wird.

Eine grundsätzliche Thematisierung und Berücksichtigung von Hochwasser und Naturgefahrenmanagement findet sich in allen Raumordnungsrechten. Auf der Detailebene gibt es jedoch zwischen den Ländern große Unterschiede, beispielsweise was die *Regelungen für den Umgang mit Widmungs- und Bebauungsbestand in Gefährdungsbereichen* (HE 4) betrifft. Dementsprechend divergent sind auch die Aus-

sagen zum Umsetzungsstand der HE 4 (z. B. für den empfohlenen Schritt „Klare Regelung von Rückwidmungsbestimmungen“.)

Eine zentrale Herausforderung der Raumordnung ist die kontinuierlich ansteigende Bodenversiegelung (Abbildung 59). Im unmittelbaren Zusammenhang mit dieser Entwicklung steht die Sicherung von „Blauer“ (HE 6) und „Grüner Infrastruktur“ (HE 6 und 9). In der Befragung werden die Bestandserhebung von derzeit bereits existierenden Grün-, Wasser- und Freiflächen... (HE 6) oder die verstärkte Ausweisung und Freihaltung von „regionalen Grünzonen“ (HE 6) mehrheitlich als teilweise umgesetzt angegeben. Eine klare Regelung für Widmungs- und Nutzungsver-/gebote in diesen Räumen (HE 6) ist jedoch offensichtlich nicht geplant.

Das Kriterium „Anteil der Grünflächen im Siedlungsraum“ wurde für diesen Fortschrittsbericht erstmals berechnet. Für die kommenden Jahre kann die Entwicklung dieses Anteils in den unterschiedlichen Siedlungsräumen beobachtet und möglicher Handlungsbedarf identifiziert werden.

WIRTSCHAFT

ÜBERGEORDNETES ZIEL: Erhöhung der Resilienz von Produktion und Handel durch Minimierung der klimawandelbedingten Risiken sowie Entwicklung von klimafreundlichen und anpassungsfördernden Produkten.

BEFRAGUNG

Die Auswertung der Selbsteinschätzung zum Stand der Umsetzung der Handlungsempfehlungen im Aktivitätsfeld Wirtschaft beruht auf zehn Fragebögen.

ÜBERBLICK

Die vorherrschende Einstufung des Umsetzungsstatus durch die befragten ExpertInnen war „**teilweise umgesetzt**“ (Tabelle 41; ExpertInnenkollektiv: n=10).

Tabelle 40: Umsetzungsstatus der Handlungsempfehlungen

3.13.4...	Handlungsempfehlung (Kurzfassung)	Status *			
		1	2	3	4
1	Sicherung Zulieferung, Transportnetze, Produktion durch ...	■		■	■
2	Sicherung Zulieferung und Produktion durch ...	■		■	
3	Maßnahm. f. Resilienz v. Produkt., Vertrieb, betriebl. Infrastruktur	■		■	■
4	Erhöhg. energ. Versorg.sicherh. m. Forciertg alternat./ energieeffiz. Techn.		■	■	■
5	Entwicklg. klimafreundlicher u. anpassungsfördernder Produkte	■		■	
6	Adäqu. szenarienbas. Risikoabschätzg., Zus.arbeit mit F&E, ...	■		■	■
7	Bewusstsbildg z. Vermeidg. Schadensfälle, Stärkung Eigenverantwortg. ...	■	■	■	
9	Bereitstellen von Dienstleistungen für KundInnen nach Schadensfällen			■	

* 1 ... derzeit nicht vorgesehen, 2 ... geplant, 3 ... teilweise umgesetzt, 4 ... vollständig umgesetzt

ERSTE RÜCKSCHLÜSSE / MERKBARE TRENDS

Der Schwerpunkt der Einschätzung durch die Fachleute lag auf „teilweise umgesetzt“, ausgeprägte Verschiebungen zum einen oder anderen Rand des Umsetzungsspektrums lagen nicht vor und wären angesichts der relativ geringen Anzahl an Rückmeldungen auch mit Vorsicht zu interpretieren.

Als umsetzungshinderlich wurde v. a. die Kluft zwischen öffentlichem und privatem AnpassungsakteurInnen und -begünstigten genannt.

Angeregt wurde die Nutzung von Synergien mit dem Aktivitätsfeld Tourismus bei der Handlungsempfehlung „Sicherung von Zulieferung, Transportnetzen und Produktion durch differenzierte Zuliefernetze, regionale Cluster und marktnahe Produktion“.

KRITERIEN

KRITERIUM: FÖRDERUNGEN ZUR OPTIMIERUNG BETRIEBLICHER INFRASTRUKTUR

Beschreibung und Bezug zur Anpassung

Verschiedene Wirtschaftsbranchen bzw. Unternehmen sind unterschiedlich vom Klimawandel betroffen. Einerseits kann betriebliche Infrastruktur oder die Produktion durch Extremereignisse gefährdet sein, andererseits können neue Chancen, vor allem im Bereich der Produktentwicklung, entstehen bzw. Standortvorteile gestärkt werden.

Das Angebot an Förderungen, bzw. inwieweit dieses Angebot genutzt wird, liefert erste Anhaltspunkte, ob Unternehmen Schritte zu einer nachhaltigen Anpassung an den Klimawandel setzen.

Ergebnisse

Eine Recherche des aktuellen Förderwesens ergab knapp 70 Förderprogramme mit Klimabezug (ohne Anspruch auf Vollständigkeit). Die Anzahl der Programme teilt sich annähernd 57/39/5 auf Länder/Bund/Kommunen als Fördergeber auf. Die meisten dieser Programme zielen auf den Klimaschutz (Energieeffizienz, erneuerbare Energien...) ab. Allerdings widmen sich zehn Förderinitiativen (auch) der Gebäudeklimatisierung und haben damit auch Anpassungscharakter. Vier dieser Programme fördern gezielt Anpassung an hohe Temperaturen:

- „Klimatisierung und Kühlung für Betriebe“ (BMLFUW⁴⁶)

Gefördert werden bis zu 35% der Kosten für Kältemaschinen bis 750 kW, die aus erneuerbaren Energieträgern, industrieller Abwärme oder Fernwärme, Prozesskälte o. ä. gespeist werden. Einreichen können Betriebe, sonstige unternehmerisch tätige Organisationen, Vereine und konfessionelle Einrichtungen.

⁴⁶ http://www.umweltfoerderung.at/kpc/de/home/umweltfoerderung/fr_betriebe/energiesparen/klimatisierung_und_khlung_fr_betriebe/

- „Verbesserungen des Wärmeschutzes von betrieblich genutzten Gebäuden“ (Land Salzburg⁴⁷)

Gefördert werden mit 300 EUR / t CO₂-Reduktion / Jahr: • Dämmung der Außenwände, der obersten und untersten Geschoßdecke bzw. des Daches und des Kellerbodens, • Sanierung bzw. Austausch der Fenster und Außentüren, • Einbau von Wärmerückgewinnungsanlagen bei Lüftungsanlagen im Zuge der thermischen Sanierung des Gebäudes und • Verschattungssysteme zur Reduzierung des Kühlbedarfs des Gebäudes. Um Förderung können KMU, Einrichtungen der öffentlichen Hand/ Gebietskörperschaften, konfessionelle Einrichtungen, gemeinnützige Vereine und Beherbergungsbetriebe (> 10 Betten) ansuchen.

- „Anschluss an Fernkälte“ (Land Oberösterreich⁴⁸)

Gefördert werden bis zu 20 % der Anschlusskosten an eine Gemeinschafts(kälte)anlage und bis zu 40 %, wenn die Energie direkt oder indirekt aus erneuerbaren Energieträgern gewonnen wird. Der Adressatenkreis entspricht dem unter 1. angeführten.

- Dachbegrünung (Stadt Wien⁴⁹)

Die Förderung beträgt je nach durchwurzelbarer Aufbaudicke EUR 8–25 / m² bis zu einer Höchstsumme von EUR 2 200.

Zu anderen Anpassungsmaßnahmen wie z. B. verstärktem Schutz von Betriebsanlagen gegenüber Extremwetterereignissen oder erhöhter Resilienz gegenüber Störungen der Logistik oder Energieversorgung konnten derzeit keine spezifischen Fördermaßnahmen festgestellt werden.

⁴⁷

http://www.publicconsulting.at/kpc/de/home/umweltfoerderung/fr_betriebe/weitere_foerderung/landesfoerderung/salzburg/umfassende_thermische_gebuedesanierung/

⁴⁸ http://www.land-oberoesterreich.gv.at/cps/rde/xchg/ooe/hs.xsl/135048_DEU_HTML.htm

⁴⁹ <http://www.wien.gv.at/amtshelfer/umwelt/stadtgaerten/begrueunung/dachbegrueunung.html>

Situationsbeschreibung und Trends

Die derzeitige Förderlandschaft für Unternehmen konzentriert sich auf den Klimaschutz, und Fördermaßnahmen mit Anpassungscharakter beziehen sich hauptsächlich auf die Gebäudeklimatisierung (z. B. Fernkälte oder Abschattung). Derzeit sind wenige Förderansätze zu anderen Anpassungsmaßnahmen – wie etwa der Absicherung gegen Störungen von Energie- oder Gütertransport oder Gebäudeschäden durch Extremwetterereignisse – erkennbar. Hierfür können mehrere Gründe vorliegen: einerseits können derartige Maßnahmen für das Unternehmen

ohnehin verpflichtend (im Rahmen anderer Regulierungen, z. B. Baunormen) und damit nicht „anreizwürdig“ sein; andererseits kann die Vorsorgelast regulatorisch und/oder organisatorisch außerhalb des Unternehmens liegen (z. B. Hochwasserschutz, Infrastrukturbetreiber); letztlich können Maßnahmen mit Mehrfachnutzen (z. B. die Planung einer störungsresilienten Logistik) auch unter anderem Titel gefördert und damit nicht als – auch – klimawandelspezifisch erkennbar sein.

Nicht zuletzt sei auf noch bestehenden Forschungsbedarf zur Risikosituation speziell kleiner und mittlerer Unternehmen hingewiesen, um gezielte und effiziente Förderinstrumente für die Anpassung in diesem Bereich entwickeln zu können.

KRITERIUM: STÖRUNGEN IN DER STROMVERSORGUNG

➔ Querschnittskriterium: wird auch im Aktivitätsfeld Energie –Fokus Elektrizitätswirtschaft auf angeführt

Beschreibung und Bezug zur Anpassung

Die Sicherstellung der Stromversorgung ist ein zentrales Ziel im Aktivitätsfeld Energie. Im Zusammenhang mit den zu erwarteten Folgen des Klimawandels ist die Beobachtung und Erfassung der Störungen der Stromnetze/-leitungen durch extreme Wetterereignisse (z. B. Stürme, Nassschnee-/Eislasten, Hitzewellen, Hochwasser, Massenbewegungen) inklusive Naturkatastrophen von Relevanz. Beispielsweise kann eine saisonale Kombination klimatisierungsbedingter Lastspitzen mit geringerer Verfügbarkeit von Trieb- und Kühlwasser für Kraftwerke die Versorgungssicherheit gefährden.

Das Kriterium soll Ausfälle und Störungen in der Stromversorgung durch Naturkatastrophen und/oder in Zusammenhang mit extremen Wetterereignissen darstellen.

Ergebnisse

Die Netzbetreiber sind gemäß Verordnung des BMWFW, der Elektrizitätsstatistikverordnung BGBl. II Nr. 284/2007 i.d.g.F. zur Erhebung der Ausfall- und Störungsdaten verpflichtet. Darin ist auch fest-

gehalten, in welcher Form die erhobenen Daten zu veröffentlichen sind. Die Datenerhebung erfolgt für alle Netze und Spannungsebenen.

In der jährlich veröffentlichten Ausfall- und Störungstatistik für Österreich wird in geplante und ungeplante Versorgungsunterbrechungen unterschieden. Ungeplante Versorgungsunterbrechungen⁵⁰ treten in Zusammenhang mit äußeren Einflüssen, Anlagenausfällen oder anderen Störungen auf. Dazu zählen u. a. atmosphärische Einwirkungen und regional außergewöhnliche Ereignisse (Naturkatastrophen). Zu den atmosphärischen Einwirkungen zählen Gewitter, Stürme, Eis, Schnee, gefrierender Regen, Lawinen, Feuchtigkeit, Kälte, Hitze, Erdbeben, Felssturz und andere naturbedingte Ursachen. Regional außergewöhnliche Ereignissen⁵¹ sind jene, die für die Region äußerst unwahrscheinlich sind und durch außergewöhnlich starke Naturkräfte herbeigeführt werden.

⁵⁰ Zu den ungeplanten Versorgungsunterbrechungen zählen atmosphärische Einwirkungen, fremde Einwirkung, Netzbetreiber intern und Versorgungsausfall/Rückwirkungsstörungen (E-Control 2014)

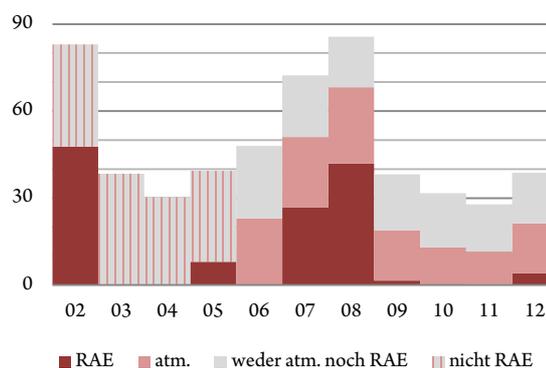
⁵¹ Regional außergewöhnliche Ereignisse sind jene ausgewiesenen, zeitlich bestimmten und eingeschränkten Ereignisse, welche durch unvorhersehbare, für die Region äußerst unwahrscheinliche und außergewöhnlich starke Naturkräfte ausgelöst werden. Siehe: <http://www.e-control.at/portal/page/portal/medienbibliothek/recht/dokumente/pdfs/END-VO%202012%20Erl%C3%A4uterungen%20endg.pdf>

Für die Erhebung der Ausfall- und Störungsdaten stellt die E-Control Erhebungsblätter zur Verfügung, zu regional außergewöhnlichen Ereignissen ist ein Ergänzungsblatt auszufüllen.

Seit dem Jahr 2002 liegt die Verfügbarkeit der Stromversorgung in Österreich bei 99,99 % (E-Control 2007–2014) Die Nichtverfügbarkeit⁵² durch ungeplante lange (> 3 min) Unterbrechungen der Stromversorgung liegt österreichweit im langjährigen Schnitt bei knapp 40 min pro Jahr und Abnehmer, mit einer Schwankungsbreite von grob 30 min (CEER 2011; vgl. Abbildung 61) Die von CEER (Council of European Energy Regulators) veröffentlichten Benchmarking Reports zur Versorgungsqualität weisen die Verfügbarkeit u. a. anhand der jährlichen SAIDI (System Average Interruption Duration) aus. Die SAIDI gibt die systemweit durchschnittliche Unterbrechungsdauer pro Netzbenutzer aus. In die Berechnung finden längere als dreiminütige Unterbrechungen des (für Österreich) Mittel- bis Hochspannungsnetzes Eingang. Der SAIDI wird separat für geplante und ungeplante⁵³ Unterbrechungen und für regionale außergewöhnliche Ereignisse (RAE; Extremwetter) berechnet.

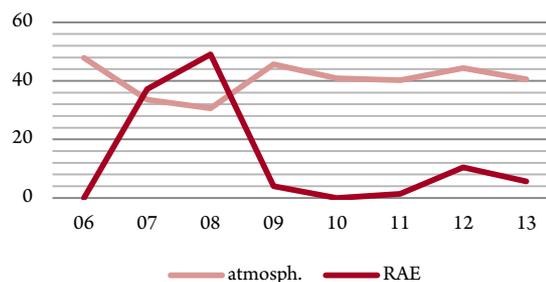
Atmosphärische Ursachen tragen üblicherweise 40 % zur ungeplanten Ausfallsdauer bei, RAE können 40–50 % beitragen (vgl. Jahre 2007 und 2008 in Abbildung 62).

Abbildung 61: jährliche durchschnittliche Unterbrechungsdauer pro Verbraucher



SAIDI [min] durch ungeplante, lange (> 3 min) Unterbrechungen im Hoch- und Mittelspannungsnetz (für die Jahre 2002–05 liegen keine getrennten Werte für RAE und andere atmosphärische Ursachen vor; Daten: CEER 2014)

Abbildung 62: Anteil von RAE und atmosphärischen Ursachen an der Ausfallszeit*



*SAIDI

Die Unterbrechungen verursachen Kosten für Betriebe, Unternehmen und Haushalte. Für eine österreichweite einstündige Stromunterbrechung werden folgende Kosten geschätzt (Tabelle 42):

⁵² Die Nichtverfügbarkeit ist ein Maß für die Wahrscheinlichkeit, mit der ein Kunde zu einem beliebigen Zeitpunkt von einer Versorgungsunterbrechung betroffen ist, bzw. für die durchschnittliche Dauer in einem Jahr, in der ein Kunde von einer Versorgungsunterbrechung betroffen ist. (E-Control 2007)

⁵³ meist im Zusammenhang mit äußeren Einflüsse, Anlagenausfälle oder anderen Störungen, dies inkludiert atmosphärische Einwirkungen u. a. durch Gewitter, Stürme, Eis, Schnee, Lawinen, Hitze, etc.

Tabelle 41: Simulierte Kosten eines Blackouts

NACE-Code(s)	Beschreibung	Mio. EUR
C.....	verarbeitendes Gewerbe / Herstellung von Waren	42,80
OPQRS.....	Bergbau und Gewinnung von Steinen und Erden; Verarbeitendes Gewerbe/Herstellung von Waren; Energieversorgung; Wasserversorgung; Abwasser- und Abfallentsorgung und Beseitigung von Umweltverschmutzungen; Öffentliche Verwaltung, Verteidigung; Sozialversicherung; Erziehung und Unterricht; Gesundheits- und Sozialwesen; Kunst, Unterhaltung und Erholung; Erbringung von sonstigen Dienstleistungen.....	15,39
LMN.....	Grundstücks- und Wohnungswesen; Erbringung von freiberuflichen, wissenschaftlichen und technischen Dienstleistungen; Erbringung von sonstigen wirtschaftlichen Dienstleistungen.....	8,58
GHI.....	Handel; Instandhaltung und Reparatur von Kraftfahrzeugen; Verkehr und Lagerei; Gastgewerbe/Beherbergung und Gastronomie	4,90
(T).....	Haushalte	4,54
K.....	Finanz- und Versicherungsdienstleistungen	4,37
A.....	Land- und Forstwirtschaft, Fischerei	2,68
F.....	Baugewerbe/Bau	2,63
BDE.....	Bergbau und Gewinnung von Steinen und Erden; Energieversorgung; Wasserversorgung; Abwasser- und Abfallentsorgung und Beseitigung von Umweltverschmutzungen	2,18
J.....	Information und Kommunikation	1,29

simulierte Kosten durch einen fiktiven österreichweiten einstündigen Blackout am Freitag, 13. 2. 2015 ab 10:00 h: <http://www.blackout-simulator.com/>

Situationsbeschreibung und Trends

Bereits derzeit wird eine Zunahme der Häufigkeit und Heftigkeit von Extremereignissen beobachtet, mit fortschreitendem Klimawandel wird sich dieser Trend fortsetzen.

Die Zuverlässigkeit der Stromversorgung ist stark geprägt von atmosphärischen Einwirkungen wie Regen, Schnee, Stürme und Gewitter. Hochwasser, Überschwemmungen, Stürme, Nassschnee oder Blitzeis richten teils große Schäden an und führen immer wieder zu Versorgungsunterbrechungen.

Zahlreiche und teils großräumige Unterbrechungen durch Schnee- und Eislast sowie Windwurf wie z. B. in den Wintern 2013/14 und 2014/15 verdeutlichen die Vulnerabilität des Versorgungsnetzes gegenüber extremen Witterungsereignissen. Darüber hinaus verursachten ausgewiesene Naturkatastrophen (regional außergewöhnlichen Ereignisse) wie die Hochwässer 2002, 2005, 2011 und 2013, die europaweite Störung im Höchstspannungsnetz am 4. November 2006, die Stürme „Kyrill“, „Paula“, „Emma“ und „Andrea“ in den Jahren 2007, 2008, 2009 und 2012 Versorgungsunterbrechungen. Abschätzung, Verortung und Prävention dieser Risiken in Österreich werden

in den letzten Jahren intensiv und in direkter Kooperation mit den Netzbetreibern in Projekten erforscht.

Abbildung 63: Leitungs- und Mastschäden durch Eis



Kärnten, 1. 2. 2014; Foto: KELAG

Im relativ kurzen Betrachtungszeitraum 2006–2012 schwankte der Anteil atmosphärischer Einflüsse an den Unterbrechungszeiten relativ gering um 40 %. Viel markanteren Schwankungen unterlag der Anteil der RAE an den Versorgungsausfällen (Abbildung 61).

Die in der nationalen Ausfall- und Störungsstatistik vorliegenden Daten für den Zeitraum 2006–2013 zu den atmosphärischen Einwirkungen ohne Naturkata-

strophen zeigen keinen eindeutigen Trend. Daten zur RAE wurden erstmalig in der österreichischen Ausfall- und Störungsstatistik 2013 veröffentlicht.

Eine regionalisierte Darstellung, die ausschließlich die Versorgungsunterbrechungen durch atmosphäri-

sche Einwirkungen und regional außergewöhnliche Ereignisse darstellt, wird derzeit in Österreich nicht veröffentlicht. Um den eventuellen Handlungsbedarf zu eruieren wäre aber eine österreichweite und regionale Darstellung von Schadens- und Unterbrechungsdaten zweckmäßig.

KRITERIUM: INTEGRATION ANPASSUNGSRELEVANTER ASPEKTE IN UMWELTMANAGEMENTSYSTEME

Beschreibung und Bezug zur Anpassung

Wenn Anpassung an den Klimawandel systematisch in Unternehmen integriert werden soll, dann sind gut funktionierende Instrumente und Werkzeuge notwendig. Die Integration von Klimawandelanpassung in bestehende und etablierte Umweltmanagementinstrumente ist eine Möglichkeit, die eine systematische, gezielte und effiziente Verankerung anpassungsrelevanter Aspekte in Unternehmen ermöglicht.

Grundlegendes Ziel der Umweltmanagementsysteme ist die Integration von Umweltschutz und Nachhaltigkeit in Unternehmen. Es werden betriebliche Umweltaspekte systematisch erfasst, beobachtet und evaluiert. Umweltbewusste sowie nachhaltige Betriebe können sich über zertifizierte Umweltmanagementsysteme (wie EMAS) auch am Markt als solche positionieren.

Ergebnisse

Dieses Kriterium beschreibt, inwieweit Klimawandelanpassung sowie für die Anpassung wesentliche Aspekte und Maßnahmen in folgenden ausgewählten etablierten Umweltmanagementsystemen bzw. Regelwerken für solche derzeit bereits enthalten sind:

Umweltmanagement:

- Umweltmanagementnorm **EN ISO 14001** (weltweit geltende ISO-Norm für Umweltmanagement)

- Umweltmanagementsystem **EMAS** (Eco Management and Audit Scheme) und die EMAS-Verordnung⁵⁴ als dessen Grundlage

Nachhaltigkeitsberichterstattung:

- **GRI** (Global Reporting Initiative) **Leitfaden zur Nachhaltigkeitsberichterstattung**, 2000-2006, Version 3.0
- Leitfaden zur gesellschaftlichen Verantwortung **ISO 26000:2010**
- **IÖW** – Institut für Ökologische Wirtschaftsforschung (Hrsg.) (2008): Brom, M.; Frey, B. & Jasch, C.: **Leitlinie** zu wesentlichen nichtfinanziellen Leistungsindikatoren, insbesondere zu Umwelt und ArbeitnehmerInnenbelangen, im Lagebericht

Risikomanagement:

- Risikomanagement ISO 31000:2009
- ONR-Serie 49000:2014 „Risikomanagement für Organisationen und Systeme“

Umweltmanagement:

Klimawandelanpassung wird derzeit nicht direkt in den Regelwerken des Umweltmanagements ISO 14001 und EMAS (bzw. der EMAS-Verordnung) erwähnt bzw. dezidiert im Umweltmanagement (z. B. als zu prüfender Umweltaspekt) verlangt.

In Österreich werden die EMAS Registrierungen sowie die jeweiligen Umweltberichte der zertifizierten Unternehmen systematisch erfasst und sind in der [EMAS Datenbank](#) dokumentiert. Insgesamt gibt es derzeit 275 eingetragene EMAS-Registrierungen

⁵⁴ Verordnung (EG) Nr. 1221/2009 über die freiwillige Teilnahme von Organisationen an einem Gemeinschaftssystem für Umweltmanagement und Umweltbetriebsprüfung und zur Aufhebung der Verordnung (EG) Nr. 761/2001, sowie der Beschlüsse der Kommission 2001/681/EG und 2006/193/EG, ABl. Nr. L 342 vom 22.12.2009 S. 1, zuletzt geändert durch die Verordnung (EU) Nr. 517/2013, ABl. Nr. L 158 vom 10.06.2013 S. 1, (hier bezeichnet als: EMAS-Verordnung)

(Stand 24. 2. 2015). Klimawandelanpassung wird nicht als eigener Bereich im Rahmen der EMAS Umweltprüfung abgedeckt, fließt jedoch in unterschiedliche Themenbereiche ein. Dies macht eine vollständige Auswertung aller EMAS Umweltberichte hinsichtlich Berücksichtigung von anpassungsrelevanten Aspekten in der Praxis schwierig bzw. ist mit großem Aufwand verbunden. Anhand einer überblickshaften Recherche gemeinsam mit einer ExpertInneneinschätzung können jedoch folgende Aussagen getroffen werden: in den Umweltberichten finden sich diverse anpassungsrelevante Themen. Beispielsweise sind mögliche Notfälle bezüglich potentieller Umweltbelastungen für Mensch und Umwelt zu bewerten und ggf. auch Notfallkonzepte zu erstellen (Umweltgefährdungspotenzial). **Witterungsbedingte Naturgefahren** können je nach Unternehmen eine Rolle spielen. So sind z. B. Hochwässer im Bereich Wasserstraßen/ für die Österreichische Wasserstraßen-Gesellschaft mbH von Bedeutung und werden im Umweltbericht behandelt. Das Thema **Hitze/Hitzebelastung** im Bereich der Arbeitssicherheit/-gesundheit wird derzeit noch direkt nicht thematisiert. Kühlung von Gebäuden und Reduktion der sommerlichen Überwärmung ist jedoch für Betriebe/Betriebsgebäude relevant. Vereinzelt werden auch passive Beschattungsmaßnahmen und Dachbegrünungen erwähnt (z. B. Neuerrichtung der Netzschaltanlage Kronstorf mit optimalen Beschattungs-/Kühlungsmaßnahmen, um die Gefahr der Überhitzung zu mindern, Umweltbericht Austrian Power Grid APG). Insgesamt stehen in den meisten EMAS Umweltberichten hinsichtlich Kühlung die Art bzw. der Verbrauch von Kühlmittel der Kühlanlagen und damit Maßnahmen zur Reduktion von Treibhausgasemissionen im Vordergrund.

Zusammenfassend sind in EMAS Umweltberichten einige für die Anpassung relevante Aspekte zu finden. Vereinzelt werden darüber hinaus Anpassung und Klimawandelfolgen auch direkt erwähnt, z. B. in Form von Hinweisen auf Studien und Projekte (z. B. eine der umgesetzten Maßnahmen zur „Steigerung der Umweltfreundlichkeit der Binnenschifffahrt“ war u. a. die „Formulierung von Anpassungsmaßnahmen“, Umweltbericht Via Donau, 2013). Eine direkte Berücksichtigung von Klimawandelfolgen und Anpassung ist gemäß der gegenwärtigen EMAS Verordnung nicht verpflichtend. Die Umweltmanagementnorm ISO 14001 wird derzeit überarbeitet, die Revision der ISO 14001 wird im Herbst 2015 erwartet.

Die bisherigen Entwürfe lassen Schritte hin zu einer weiteren Integration von Anpassung und Klimawandelfolgen erwarten.

Nachhaltigkeitsberichterstattung:

Im Bereich der Nachhaltigkeitsberichterstattung bietet die internationale Norm ISO 26000 einen Standard zur sozialen und gesellschaftlichen Verantwortung von Unternehmen und Organisationen. Diese ist jedoch keine Managementsystem-Norm, sondern vielmehr ein Rahmenwerk, an dem sich Unternehmen orientieren können. Sowohl die internationale Norm ISO 26000 „Leitfaden zur gesellschaftlichen Verantwortung“ als auch der IÖW Leitfaden sprechen Klimawandelanpassung direkt an.

Die ONR ISO 26000 enthält ein eigenes Handlungsfeld „Abschwächung des Klimawandels und Anpassung“. Dabei werden unter Punkt 6.5.5.2.2 „Anpassung an den Klimawandel“ folgende Ziele formuliert: *„Um die Störanfälligkeit in Folge des Klimawandels zu verringern, sollte eine Organisation:*

- *zukünftige globale und örtliche Klimaprognosen berücksichtigen, um Risiken zu identifizieren und um die Anpassung an den Klimawandel in ihre Entscheidungsfindung einzubeziehen;*
- *Möglichkeiten identifizieren, um Schäden im Zusammenhang mit dem Klimawandel zu vermeiden bzw. zu minimieren und um, sofern möglich, von den Chancen zu profitieren, die mit der Anpassung an sich ändernde Bedingungen verbunden sind; und*
- *Gegenmaßnahmen zu bestehenden oder erwarteten Auswirkungen einleiten, und in ihrem Einflussbereich dazu beizutragen, dass Anspruchsgruppen Kompetenzen und Fähigkeiten zur Anpassung aufbauen.“*

(ISO 26000: 2010)

Im IÖW Leitfaden werden finanzielle Auswirkungen, Risiken und Chancen des Klimawandels thematisiert. Auch der GRI Leitfaden thematisiert die Folgen des Klimawandels unter dem Berichtspunkt „wirtschaftliche Leistung“. Eine breitere Betrachtung z. B. hinsichtlich sozialer, gesundheitlicher oder umweltrelevanter Anpassungsthemen (wie z. B. zunehmende Hitzebelastung) wurde bisher nicht in die Leitfäden integriert.

Die Nachhaltigkeitsberichterstattung erfolgt je nach Unternehmen unterschiedlich, eine Prüfung durch

einen validierten Umweltgutachter ist nicht verpflichtend. Es liegt keine österreichweite Datenbank für Nachhaltigkeitsberichterstattung vor. Inwieweit Anpassung und Klimawandelfolgen in der österreichischen Praxis bereits in die Nachhaltigkeitsberichterstattung (z. B. gemäß den Leitfäden) einfließen, konnte daher im Rahmen dieser Recherche nicht erhoben werden.

Risikomanagement:

Aufbau und Betrieb eines Risikomanagementsystems können durch etablierte Normen unterstützt werden. Ziel der internationalen Norm ISO 31000:2009 ist, Risikomanagement in allen Aktivitäten eines Unternehmens systematisch zu berücksichtigen. Sie legt Grundsätze für ein wirkungsvolles Risikomanagement fest und beschreibt wie dieses in Unternehmen ablaufen kann (REGKLAM, 2013). Die ISO 31000 bietet darüber hinaus als allgemeine Leitlinie eine Grundlage für Normen zu spezifischen Risiken oder Bereichen des Risikomanagements. Die ONR-Serie 49000:2014 „Risikomanagement für Organisationen und Systeme“ stellt ein umfassendes Regelwerk zum Risikomanagement dar, das die Umsetzung der ISO 31000 in die Praxis unterstützt. Neben einem Leitfaden für Methoden zur Risikobeurteilung beinhaltet sie auch einen Leitfaden zum Notfall-, Krisen- und Kontinuitätsmanagement.

Diese Normen zum Risikomanagement können ein idealer Ansatzpunkt zur Berücksichtigung von Klimarisiken sein. Sie geben einen Rahmen und methodische Anleitung für die Steuerung aller möglichen Risiken vor, enthalten jedoch keine Auflistung konkreter Risiken. Eine direkte Erwähnung von Klimawandel z. B. als Risiko in den Normen erscheint nicht zielführend, da unterschiedlichste Klimarisiken in zahlreichen Prozessen und in allen Risikokategorien relevant sein können. Hilfreich wäre jedoch die Entwicklung eines Leitfadens und Tools, die bei der

Ermittlung des eigenen Klimarisikoprofils und bei der Integration von Klimarisiken ins unternehmerische Risikomanagement unterstützen.

Inwieweit derzeit schon eine Integration von Klimawandel und Anpassung in der Praxis, also im Risikomanagement von Unternehmen, erfolgt, bräuchte eine weiterführende Untersuchung, die im Rahmen dieses Fortschrittsberichts nicht möglich war.

Situationsbeschreibung und Trends

In den aktuellen Umweltmanagementsystemen sind sowohl in der Praxis (Beispiele in EMAS Umweltberichten) als auch in einigen Normen anpassungsrelevante Aspekte berücksichtigt. Die geplante Integration in die Revision der ISO 14001 (Environmental Management Systems) ist zu begrüßen. Darüber hinaus ist eine verstärkte Berücksichtigung von Klimawandelanpassung, z. B. als eigenständiger Prüfbereich, in den relevanten Leitfäden, Normen und Verordnungen anzustreben. Die systematische Erfassung und Dokumentation der Umweltprüfung (Beispiel EMAS), hilft in einem nächsten Schritt die Umsetzung in der Praxis zu beobachten. Dies betrifft sowohl die Quantität (Anzahl der Unternehmen) als auch die Qualität (z. B. geplante und umgesetzte Maßnahmen) der Umsetzung des Umweltmanagementsystems.

Insgesamt stellen Umweltmanagementsysteme eine gute Grundlage dar, Klimawandelfolgen und Anpassung systematisch in Unternehmen zu integrieren. Da jedoch nicht alle Unternehmen über ein solches verfügen, können darüber hinaus ebenso Risiko-, Qualitäts-, Sicherheits-, Nachhaltigkeits-, Innovations- und Business-Continuity-Management geeignete Ansatzpunkte sein, um Klimawandelrisiken zu berücksichtigen.

VERSICHERUNGSWIRTSCHAFT

Für die Versicherungswirtschaft stellt Klimawandel sowohl Herausforderung als auch Chance dar. Die Versicherungswirtschaft kann Anpassungsoptionen für die österreichische Wirtschaft und für die Bevölkerung wesentlich mitgestalten. Derzeit stehen je-

doch keine bundesweiten geeigneten Daten zur Verfügung, die relevante Entwicklungen in der Versicherungswirtschaft beschreiben und als Kriterium herangezogen werden können.

ZUSAMMENSCHAU WIRTSCHAFT

Kriterium	Situation/Trends	Rückschluss in Bezug auf die Anpassung
<i>Förderungen zur Optimierung betrieblicher Infrastruktur</i>	Die derzeitige anpassungsrelevante Förderlandschaft für Unternehmen besteht hauptsächlich im Bereich von thermischen Gebäudesanierungen (z. B. Fernkälte oder Abschattung). Zu anderen Anpassungsmaßnahmen bestehen wenige Förderansätze.	Im Bereich Bauen (Neubau und Sanierungen) gibt es einige anpassungsrelevante Förderangebote für Betriebe. In anderen Bereichen, wie z. B. Naturgefahrenmanagement, wird auf betrieblicher Ebene kaum über die Anreize/Förderungen gearbeitet, vielmehr wird dieser Bereich derzeit weitgehend über Regelungen (rechtliche Vorgaben) gesteuert.
<i>Störungen in der Stromversorgung</i>	Der Anteil an ungeplanten Unterbrechungen, die auf atmosphärische Einwirkungen zurückzuführen sind, zeigt keinen eindeutigen Trend. Naturkatastrophen (regional außergewöhnliche Ereignisse) sind erstmals in der Ausfall- und Störungsstatistik 2013 dargestellt.	Eine Weiterführung der regionalisierten Darstellung der Unterbrechungen für atmosphärische Einwirkungen und Naturkatastrophen wird empfohlen, um den Handlungsbedarf zu eruieren und die Wirksamkeit von Anpassungsmaßnahmen überprüfen zu können. Ein gleichbleibend hohes Niveau an Versorgungssicherheit (wie derzeit in Ö besteht) würde anzeigen, dass Anpassungsmaßnahmen in allen drei Teilsystemen (Energienachfrage, Übertragung und Energieerzeugung) wirken.
<i>Integration anpassungsrelevanter Aspekte in Umweltmanagementsysteme</i>	In der Praxis/ Umsetzung von Umweltmanagementsystemen sind anpassungsrelevante Aspekte vereinzelt berücksichtigt (EMAS Umweltberichte); direkt in den Normen angesprochen wird Anpassung derzeit in den Leitlinien zur Nachhaltigkeitsberichterstattung, inwieweit hier jedoch eine Umsetzung in die Praxis erfolgt ist offen;	Erste Schritte sind, z. B. bei EMAS schon sichtbar, eine systematische Berücksichtigung z. B. als Prüfbereich in Leitlinien/Verordnungen sowie in der Praxis sollte forciert werden. Eine Dokumentation der praktischen Umsetzung in Österreich – wie dies bereits mit der EMAS Datenbank umgesetzt wird – ist auch für andere Managementsysteme (z. B. im Bereich Nachhaltigkeit) anzudenken. Hinichtlich Risikomanagement ist eine Berücksichtigung in den Normen nicht zielführend. Anzustreben ist hingegen die Entwicklung eines Leitfadens und von Tools, die bei der Ermittlung des eigenen Klimarisikoprofils und bei der Integration von Klimarisiken ins unternehmerische Risikomanagement unterstützen.

BEFRAGUNGS- UND KRITERIENBASIERTER STATUS

Im Aktivitätsfeld Wirtschaft sind die meisten Handlungsempfehlungen der Anpassungsstrategie nach Ansicht der Fachleute mitten in der Umsetzung („teilweise umgesetzt“), lediglich die Bewusstseinsbildung zu Schadensvermeidung und Eigenverantwortung verharrt noch eher in der Anfangsphase. Das könnte durch die, ebenfalls von den ExpertInnen aufgezeigte, Trennung zwischen oft öffentlicher/gemeinschaftlicher Anpassungsaktivität und individueller Nutzung der erzielten Schutz- und Kompensationskapazitäten begünstigt werden.

Bei der Einschätzung des Umsetzungsfortschritts muss bedacht werden, dass anpassungswirksame Aktivitäten dann schlecht sichtbar sind, wenn sie in Erfüllung anderweitiger betrieblicher Auflagen gesetzt werden. Betriebsansiedlungen außerhalb von

(Naturgefahren-)Risikozone sind bspw. nicht als Umsetzungsschritt augenfällig, obwohl sie die Anpassung unterstützen.

Verhältnismäßig weit fortgeschritten ist lt. Befragung die Erhöhung der energetischen Versorgungssicherheit. Diese Einschätzung der ExpertInnen deckt sich mit den im EU-Vergleich sehr niedrigen Ausfallszeiten bei der heimischen Elektrizitätsversorgung.

Mehrere Handlungsempfehlungen widmen sich zumindest teilweise dem vorsorglichen Risikomanagement, inklusive Forschungs- und Entwicklungsanstrengungen: genannt sind u. a. die Erhöhung der Resilienz von Produktion, Vertrieb und Infrastruktur oder szenarienbasierte Risikoabschätzungen. Diese Ziele sind derzeit erst ansatzweise in Umweltmanagementsysteme eingebettet oder (wie oben schon ausgeführt) anpassungsrelevant, aber nicht als solches ausgewiesen: ein Beispiel dafür sind die für die EMAS-Zertifizierung vorgesehenen Notfallkonzepte für den (Natur-)katastrophenfall.

STADT / URBANE FREI- & GRÜNRÄUME

ÜBERGEORDNETES ZIEL: Sicherung der städtischen Lebensqualität bei veränderten klimatischen Verhältnissen durch Erhalt und Verbesserung der vielfältigen Funktionen der urbanen Frei- und Grünräume

BEFRAGUNG

Die Auswertung der Selbsteinschätzung zum Stand der Umsetzung der Handlungsempfehlungen im Aktivitätsfeld Stadt – urbane Frei- und Grünräume beruht auf sieben Fragebögen.

ÜBERBLICK

Wiederum war „teilweise umgesetzt“ die vorherrschende Einstufung des Umsetzungsstatus, jedoch knapp gefolgt vom häufigen Befund „dzt. nicht

vorgesehen“ (Tabelle 43; ExpertInnenkollektiv: n=14).

Tabelle 42: Umsetzungsstatus der Handlungsempfehlungen

3.14.4...	Handlungsempfehlung (Kurzfassung)	Status *			
		1	2	3	4
1	Anpassung Strategie Wassermanagement f. F/GR**	■		■	—
2	Anpassung Bodenmanagement urbane F/GR	■	—	■	—
3	Erhalt u. Förderung biologische Vielfalt urbaner F/GR	—	—	■	—
4	Anpassung der Planungsstrategien für urbane F/GR	■	—	■	
5	Anpassung der Freiraumgestaltung und der Pflege	—	■	■	
6	Forcierung./Klimaanpassg. von F/GR für Naherholg./Freizeitgestaltg.	■	—	—	■
7	Bewusstseinsbildg., Vernetzung, Aus- und Weiterbildung AkteurInnen...	■		■	—
8	...inter- u. transdisziplinäre Forschung zu urbanen F/GR	■	—	■	—

* 1 ... derzeit nicht vorgesehen, 2 ... geplant, 3 ... teilweise umgesetzt, 4 ... vollständig umgesetzt

** F/GR...Frei- und Grünräume

Auffällig im Vergleich zum Umsetzungsstatus anderer Aktivitätsfelder ist der hohe Anteil an Schritten, deren Umsetzung lt. ExpertInnen derzeit nicht vorgesehen ist. Dies kann u. a. darauf zurückzuführen sein, dass die Handlungsempfehlungen im direkten Wirkungsbereich von Stadtverwaltungen und Gemeinden liegen. Eine Erhebung in Städten und Gemeinden hätte gesondert durchgeführt werden müssen und war im Rahmen des ggstdl. Fortschrittberichts nicht vorgesehen (siehe weiter unten: Kriterien).

ERSTE RÜCKSCHLÜSSE / MERKBARE TRENDS

Eine detaillierte Betrachtung auf Ebene der einzelnen „empfohlenen weiteren Schritte“ ist bei diesem Aktivitätsfeld von begrenzter Aussagekraft: nur einzelne Schritte wurde von mehr als vier ExpertInnen beurteilt, sodass das Gewicht der einzelnen Einstufung die Aussage rasch in die eine oder andere Richtung verzerren kann.

Zu Umsetzungshürden trafen keine Rückmeldungen ein. Folgende Anregungen wurden von den Fachleuten gemacht:

- Verpflichtung der Gemeinden zum Leitfaden „Implementierung Grüner und Blauer Infrastruktur in der Örtl. Raumplanung“

- Ermittlung der erforderlichen Flächenanteile für eine Verbesserung des Mikroklimas im städtischen Bereich

Außerdem wurde in Wien auf das vom Gemeinderat beschlossene laufende Vorhaben STEP 2025, das Fachkonzept Grün- und Freiraum und weitere zum STEP gehörende Fachkonzepte hingewiesen, wo die Aufrechterhaltung und Weiterentwicklung der Lebensqualität ein grundlegendes Ziel ist.

KRITERIEN

Im Aktivitätsfeld urbane Frei- und Grünräume finden sich sehr spezifische Handlungsempfehlungen, die sich dezidiert an AkteurInnen der Verwaltung in Städten und Gemeinden richten. Als Beispiel seien genannt: Wassermanagement für Grünräume, Bodenmanagement in Frei- und Grünräumen, Planungsstrategien für urbane Frei- und Grünräume, Anpassung der Freiraumgestaltung und der Pflege.

Hierzu gibt es in Österreichs Gemeinden und Städten keine einheitliche Methode zur Dokumentation. Die

Datenquellen liegen teils in größeren Städten vor, jedoch sind diese in kleineren Gemeinden nicht durchgehend digitalisiert. Der Aufwand, hier eine einheitliche Erhebungsmethodik aufzubauen und eine Befragung in allen österreichischen Gemeinden und Städten durchzuführen, übersteigt bei weitem das gegenständliche Vorhaben und wäre Gegenstand für eine eigene umfassende Studie. Aus diesem Grund wurden vorerst auch keine eigenen Kriterien für die Fortschrittserhebung erstellt.

SOZIALE ASPEKTE DES KLIMAWANDELS

Die österreichische Strategie zur Anpassung an den Klimawandel widmet den sozialen Aspekten des Klimawandels ein eigenes Kapitel im Kontext und zählt damit auf europäischer Ebene als Vorreiter.

Menschen verursachen einerseits den Klimawandel, andererseits bekommen sie die Auswirkungen des Klimawandels immer stärker zu spüren und suchen nach Möglichkeiten zur Anpassung. Nicht nur global, auch innerhalb Österreichs sind Menschen unterschiedlich von den Klimaveränderungen betroffen. Chronisch kranke Menschen, Personen mit schlechtem Gesundheitszustand, Kinder, ältere Menschen und Personen, die weder das nötige Wissen noch die finanziellen Mittel zur Vorsorge haben, könnten in Zukunft an den negativen Folgen des Klimawandels besonders leiden. Die Lebensqualität wird speziell für Bewohnerinnen und Bewohner jener Regionen beeinträchtigt werden, die vermehrt Naturgefahren oder Hitzewellen ausgesetzt sind. Stark betroffen sind auch Menschen, deren Einkommen durch die Auswirkungen des Klimawandels gefährdet ist. Derzeit liegen jedoch keine umfassenden wissenschaftlichen Arbeiten zu den sozialen Auswirkungen des Klimawandels bzw. jenen der Anpassungsmaßnahmen in Österreich vor.

In die Strategie wurden Empfehlungen aufgenommen, auf die bei der Planung und Umsetzung von Anpassungsmaßnahmen Bedacht zu nehmen ist. Grundsätzlich sollen Anpassungsmaßnahmen soziale, wirtschaftliche und ökologische Aspekte berücksichtigen.

Bei der Befragung im Rahmen des Fortschrittsberichts widmete sich ein eigener Fragebogen den sozialen Aspekten des Klimawandels.

Die ExpertInnen wurden um ihre Einschätzung gebeten, inwieweit soziale Aspekte wie z. B. demografische Entwicklung, unterschiedliche Bedürfnisse der Generationen, Armutgefährdung, Verteilungsgerechtigkeit, Genderaspekt, Bildungsgrad, etc. im Rahmen des jeweiligen Zuständigkeitsbereiches bei der Planung und Umsetzung von Anpassungsmaßnahmen berücksichtigt wird. Eine zweite Frage richtete sich an den vordringlichen Forschungsbedarf in diesen Bereichen.

Von den ExpertInnen wurden insgesamt zehn Fragebögen zu sozialen Aspekten retourniert.

In den Antworten wird generell darauf hingewiesen, dass der Klimawandel gravierende soziale Auswirkungen mit sich bringen wird und dass diese je nach Bevölkerungsgruppe und sozio-ökonomischer Situation in Art und Umfang unterschiedlich ausfallen werden.

Die Rückmeldungen der ExpertInnen zeigen weiters, dass soziale Aspekte bereits bei einigen Aktivitäten zur Klimawandelanpassung mitbedacht werden. U. a. wurden soziale Aspekte bei der Erarbeitung der Oö. Klimawandel-Anpassungsstrategie grundsätzlich und gesamtheitlich mitberücksichtigt.

Erwähnt wird von einigen ExpertInnen u. a. die Energieberatung, die sich in den letzten Jahren verstärkt an einkommensschwache und armutsgefährdete Haushalte richtet. Um Energie leistbar zu machen, wird z. B. gezielt über den Kosteneffekt von energiesparenden Maßnahmen und Geräten informiert.

Soziale Faktoren beeinflussen in hohem Maß auch die Gesundheit. Als ein zentraler Aspekt wird die Verteilungsgerechtigkeit / Chancengleichheit erwähnt. Von der Stadt Wien werden derzeit im Themenbereich Gesundheit u. a. zielgruppenspezifische Hitzetipps (z. B. für ältere und chronisch kranke Personen, Kleinkinder etc.) in Form eines Hitzeratgebers erarbeitet. Gleichzeitig wurde das Thema Umwelt als ein eigenes Wiener Gesundheitsziel definiert und der Hitzeratgeber als Maßnahme aufgenommen. Das Rote Kreuz hat das Thema Klimawandel und das Verhalten bei Hitze sowohl in das Kursangebot als auch in seine Dienstleistungen für pflegebedürftige und/ oder ältere Personen sowie in seine Aktivitäten für MigrantInnen integriert.

In einer einzelnen Rückmeldung wird erwähnt, dass im Bereich des Wintertourismus bei der Vergabe von Konzessionen z. B. für neu errichtete Seilbahnanlagen das öffentliche Interesse, aber auch wirtschaftliche Aspekte, die mit sozialen Auswirkungen gekoppelt sind, berücksichtigt werden.

Als weiterer wichtiger sozialer Aspekt wird auf Gender Mainstreaming und die bestehende interministerielle Arbeitsgruppe für Gender Mainstreaming/Budgeting (IMAG GMB) verwiesen. In diesem Zusammenhang wird auch empfohlen, die Gender Mainstreaming-Beauftragten in die Planung, Entwicklung und Umsetzung von klimarelevanten Strategien und Maßnahmen einzubeziehen. Auf Grund der unterschiedlichen sozio-ökonomischen Situation der Bevölkerung und der damit einhergehenden unterschiedlichen Betroffenheit durch den Klimawandel wird der Sicherung der Lebens- und Einkommenssituation, z. B. durch die gesetzliche Pensionsversicherung ebenso eine besondere Bedeutung zugeschrieben.

Vordringlicher Forschungsbedarf

Der von den Befragten angegebene vordringliche Forschungsbedarf umfasst eine breite Palette an Themen:

- Aspekte der Verteilungsgerechtigkeit in Bezug auf Energie/Armut/Leistbarkeit klimaschützender Maßnahmen
- Erreichbarkeit von isolierten Teilen der Bevölkerung (alleinstehende Personen, Personen ohne festen Wohnsitz, etc.)
- Migration und Klimawandel (z. B. Erreichbarkeit von Personen mit Migrationshintergrund)
- Entwicklung kostengünstiger umweltverträglicher Anpassungsmaßnahmen für einkommensschwache Personen
- Aspekte des Demografischen Wandels, insbesondere der Bedürfnisse der Generation 50+ in Hinblick auf den Klimawandel
- Gender Mainstreaming: Unterschiedliche Wahrnehmung und Auswirkungen des Klimawandels auf Frauen und Männer, Entwicklung von Maßnahmen und Indikatoren, etc.

Resümee auf Basis der Rückmeldungen

Grundsätzlich besteht Einigkeit darüber, dass der Klimawandel soziale Auswirkungen mit sich bringen wird und dass verschiedene Bevölkerungsgruppen unterschiedlich betroffen sein werden. Vor allem im Bereich der Energieberatung und im Bereich der Gesundheit wird die Thematik bereits von einzelnen

AkteurInnen aufgegriffen und ist auch Gegenstand von deren konkreter Tätigkeit.

Insgesamt ist jedoch die Verknüpfung des Themenfelds Klimawandel mit sozialen Anforderungen in Österreich noch nicht sehr weit gediehen. Es handelt sich um einen Aufgabenbereich, der erst langsam ins Bewusstsein dringt und dem man in Zukunft noch deutlich mehr Aufmerksamkeit widmen müssen.

RESÜMEE

Mit dem vorliegenden Fortschrittsbericht zur Anpassung an den Klimawandel nimmt Österreich eine Pionierrolle in Europa ein. Ein derart umfassender und gesamthafter Bericht zum Stand der Umsetzung lag zum Zeitpunkt der Erstellung des Berichtes noch für kein europäisches Land vor. Dies bedeutet auch, dass auf keine internationalen Erfahrungen hinsichtlich der methodischen Vorgangsweise und der Darstellung des Fortschritts zurückgegriffen werden konnte.

Es mussten eine Reihe von Herausforderungen bewältigt werden. Die Ziele in der Anpassung lassen sich meist nicht quantitativ darstellen, sondern sind – von Natur aus – qualitativ ausgerichtet. Da es im Rahmen des Fortschrittberichtes zeitlich, methodisch und ressourcentechnisch nicht möglich war, neue Daten zu erheben, musste auf bestehende zurückgegriffen werden. Diese (aus einer anderen Motivation heraus erhobenen) Daten, lassen oft nur eine begrenzte Aussage hinsichtlich der Anpassung zu. Ergänzend bzw. generell waren daher oft qualitative Erhebungen und Beschreibungen notwendig, um den derzeitigen Status in der Anpassung zeigen zu können.

Die Auswertung aus Befragung (Selbsteinschätzung) und der Betrachtung von 45 Schlüsselkriterien ergibt ein differenziertes Bild.

Prinzipiell kann man feststellen, dass in Österreich insgesamt bereits zahlreiche Maßnahmen (im Aktionsprogramm als „empfohlene weitere Schritte“ bezeichnet) in Angriff genommen bzw. umgesetzt wurden.

Beispielhaft zu nennen wären einzelne Bereiche in der Forstwirtschaft, der Wasserwirtschaft, im Bereich Naturgefahren oder auch in der Landwirtschaft (ÖPUL) sowie tlw. im Tourismus. Exemplarisch wären für diese Aktivitätsfelder folgende positive Beispiele anzuführen:

- Im Bereich Forstwirtschaft sind bereits ein Rückgang des Fichten- und ein Anstieg des Laubholzanteiles zu beobachten.

- Zur Verbesserung der Gewässerökologie wurden und werden zahlreiche Maßnahmen gesetzt, wie z. B. zur Wiederherstellung der Durchgängigkeit von Fließgewässern.
- Zusätzlich geschaffene Retentionsräume tragen wesentlich zum Schutz vor Naturgefahren bei. Es ist daher erwähnenswert, dass der im Jahr 2013 zusätzlich geschaffene Retentionsraum für Wasser sogar das langjährige Mittel um ein Vielfaches übersteigt.
- Die biologische Bewirtschaftung richtet sich nach Zielen, die auch im Sinne der Klimawandelanpassung sind. In diesem Zusammenhang ist es zu begrüßen, dass der Anteil der biologisch bewirtschafteten Fläche in Österreich bei 19,7 % liegt und die Bio-Fläche seit dem Jahr 2000 deutlich angestiegen ist.
- Eine Vielzahl von Fördermaßnahmen im Tourismus steht im Einklang mit der Klimawandelanpassung, etwa saisonverlängernde Maßnahmen und die Forcierung einer nachhaltigen Entwicklung.
- Auch der Zugang der Bevölkerung zu relevanten Informationen wurde erheblich verbessert, und diese werden speziell in „Krisenzeiten“ auch sehr gut angenommen.

Andererseits hemmen nach wie vor offensichtlich institutionelle Barrieren und mangelnder politischer Wille die Umsetzung von Anpassungsmaßnahmen in der Praxis.

Die hier vorgelegten Ergebnisse (insbesondere auch die Details und textlichen Anmerkungen aus der Befragung) bilden wesentliche Grundlagen für die Weiterentwicklung der Anpassungsstrategie, die als Auftrag der bestehenden Strategie im Anschluss an den ersten Fortschrittsbericht vorzunehmen ist.

In diesem Zusammenhang ist jedenfalls auch anzumerken, dass der Klimawandel mit seinen mannigfaltigen Auswirkungen bisher österreichweit nur in wenige relevante strategische Entscheidungen Eingang findet.

Damit wird ein zentrales Anliegen der österreichischen Anpassungsstrategie und des dazugehörigen Ministerratsvortrages vom Oktober 2012 nur unzureichend erfüllt.

Auch in der Europäischen Anpassungsstrategie wird klar gefordert, in alle relevanten Programme oder auch strategischen Dokumente den Aspekt der Klimawandelanpassung miteinfließen zu lassen („Mainstreaming“).

Es geht darum, Vorsorge zu treffen, dass die teils mit beträchtlichen Kosten verbundenen Weichenstellungen von heute (wie z. B. Investitionen in die Infrastruktur) bereits mögliche künftige Entwicklungen – wie sie der Klimawandel mit sich bringen wird – berücksichtigen.

Die Situation der Gegenwart ist nicht einfach linear in die Zukunft zu projizieren, es werden neue Herausforderungen zu bewältigen sein. Dieses Bewusstsein muss in den kommenden Jahren bei EntscheidungsträgerInnen und AkteurInnen auf allen Ebenen von Bund, Ländern bis zu Gemeinden, Unternehmen und jeder/jedem Einzelnen noch deutlich geschärft werden.

Nur mit einer vorausschauenden Planung und Umsetzung von Anpassungsmaßnahmen können Schäden vermieden und Chancen für viele Sektoren und Wirtschaftszweige gewinnbringend genutzt werden.

Wie die Ergebnisse des vom Klima- und Energiefonds geförderten Projekts COIN zu den Kosten des Nichthandelns in Österreich zeigen, wird die fehlende Umsetzung von Anpassungsmaßnahmen mit beträchtlichen Kosten bis 2050 verbunden sein (Steininger et al. 2015a, b). Dies untermauert die Dringlichkeit, Klimawandelanpassung verstärkt mitzudenken und ihr auf der politischen Agenda einen höheren Stellenwert beizumessen.

Während im wichtigen Bereich der Reduktion der Treibhausgasemissionen ein durchgreifender Erfolg vom weltweiten ernsthaften Bemühen abhängt, haben EntscheidungsträgerInnen in der Klimawandelanpassung die Möglichkeit, hier und jetzt und speziell auch auf der regionalen Ebene direkt steuernd einzugreifen und neuen Herausforderungen mit effizienten Maßnahmen erfolgreich zu begegnen.

LITERATUR

- AGES (Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit) 2015a: schriftliche Auskunft der Abt. für Prüfung, Bewertung und Zulassung Landwirtschaftlicher Sorten von M. Oberforster & H. Luftensteiner. Wien
- AGES (Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit, Hrsg.) 2015b: Österreichische Sortenliste 2015. Schriftenreihe 03/2015, ISSN 1560-635X, URL: <http://www.baes.gv.at/pflanzensorten/oesterreichische-sortenliste/>
- AGES (Hrsg.), 2015c: Österreichische Beschreibende Sortenliste 2014 Landwirtschaftliche Pflanzenarten. Schriftenreihe 21/2015, ISSN 1560-635X, URL: <http://www.baes.gv.at/pflanzensorten/oesterreichische-beschreibende-sortenliste/pdf-version-der-bsl-2015/>
- APCC (2014): Österreichischer Sachstandsbericht Klimawandel 2014 (AAR14). Austrian Panel on Climate Change (APCC), Verlag der Österreichischen Akademie der Wissenschaften, Wien. 1096 S. ISBN 978-3-7001-7699-2
- BAES (Bundesamt für Ernährungssicherheit) 2015: Sorten- und Saatgutblatt Sondernummer 44. Richtlinien für die Sortenwertprüfung. Republik Österreich
- Balas, M., Essl, F., Felderer, A., Formayer, H., Prutsch, A., Uhl, M. (2010): Klimaänderungsszenarien und Vulnerabilität. Aktivitätsfelder Gesundheit, Natürliche Ökosysteme und Biodiversität, Verkehrsinfrastruktur, Energie, Bauen und Wohnen. Umweltbundesamt, Wien.
- BFW (2013): Projekt BioSoil – Europäisches Waldboden-Monitoring. Datenband Österreich. BFW-Berichte 145-I und 145-II.
- BFW (2014): Wildeinflussmonitoring. BFW Praxisinformation, Hefte 33/1–5. URL: <http://www.wildeinflussmonitoring.at/>
- BKA (2009): Vereinbarung gemäß Art. 15a B-VG zwischen dem Bund und den Ländern über Maßnahmen im Gebäudesektor zum Zweck der Reduktion des Ausstoßes an Treibhausgasen. BGBl. II Nr. 251/2009
- BMASK (2012): Freiwilliges Engagement in Österreich. Bundesweite Bevölkerungsbefragung 2012. Bundesministerium für Arbeit, Soziales und Konsumentenschutz, Wien, 2013.
- BMG (2009): Gesundheit und Krankheit in Österreich. Gesundheitsbericht Österreich 2009. Wien
- BMG (2013): Internationale statistische Klassifikation der Krankheiten und verwandter Gesundheitsprobleme. 10. Revision – BMG Version 2014 – ICD-10 BMG 2014. Wien.
- BMI (2009): SKKM Strategie 2020 – Staatliches Krisen- und Katastrophenschutzmanagement. Wien.
- BMLFUW (2010): Nationaler Gewässerbewirtschaftungsplan 2009 (NGP 2009). (BMLFUW-UW.4.1.2/0011-I/4/2010). <http://wisa.lebensministerium.at/>
- BMLFUW (2011): Wildschadensbericht 2010 – Bericht des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft gemäß § 16 Abs. 6 Forstgesetz 1995, Wien 2011
- BMLFUW (2012): Die österreichische Strategie zur Anpassung an den Klimawandel Teil 1 – Kontext und Teil 2 – Aktionsplan. Wien.
- BMLFUW (2013): Grüner Bericht 2013. Bericht über die Situation der österreichischen Land- und Forstwirtschaft. Wien. URL: <http://www.gruenerbericht.at/cm3/download/summary/82-gruener-bericht-oesterreich/649-gruener-bericht-2013.html>
- BMLFUW (2013a): Österreichischer Bericht gemäß Artikel 17 FFH-Richtlinie. Berichtszeitraum 2007-2009. Kurzfassung. Wien. URL: http://www.verwaltung.steiermark.at/cms/dokumente/12003260_74838465/7748fbc2/Art%2017%20Bericht%202007%20bis%202012.pdf

- BMLFUW (2013b): Zustand und Bedeutung der biologischen Vielfalt in Österreich. Indikatorenbericht MOBI.
URL: http://www.bmlfuw.gv.at/land/laendl_entwicklung/le-07-13/monitoring/monitoring-umwelt/Monitoring.html
- BMLFUW (2013c): Umweltförderungen des Bundes 2012. Wien.
URL: <http://www.bmlfuw.gv.at/umwelt/klimaschutz/ufi/ufi.html>
- BMLFUW (2013d): ÖWAD Indikatoren-Set mit Ist- und Soll-Größen, erarbeitet im Rahmen des Österreichischen Walddialogs. Stand: 12. Juli 2013
- BMLFUW (2014): Wassergüte in Österreich – Jahresbericht 2013. Darstellung der aktuellsten Ergebnisse zur Gewässerqualität in Österreich.
URL: <http://www.bmlfuw.gv.at/wasser/wasserqualitaet/wasserguete2013.html>
- BMLFUW (2015): Naturgefahrenportal. URL: <http://www.naturgefahren.at>
- BMLFUW, BMVIT & BMI (Hrsg.), Habersack, H.; Bürgen, J.; Kanonier, A.; Neuhold, C.; Schober, B.; (in Vorbereitung): FloodRisk-E(valuiierung): Analyse der Empfehlungen aus FRI und II und deren Umsetzungsfortschritt im Lichte der Umsetzung der Hochwasserrichtlinie.
- BMVIT (2014): Statistik Straße & Verkehr 2014. Wien.
URL: https://www.bmvit.gv.at/service/publikationen/verkehr/strasse/downloads/statistik_strasseverkehr2014.pdf
- BMWFJ (2012): Tourismus in Österreich 2012. Ein Überblick in Zahlen. Wien
- BMWFW, WKÖ & Österreichische Hotellervereinigung (2015): Energiemanagement in der Hotellerie und Gastronomie, Ein Leitfaden. 3. Überarbeitete Auflage, Mai 2015. Wien
- BMWFW, WKÖ & Österreichische Hotellervereinigung (2011): Energiemanagement in der Hotellerie und Gastronomie, Ein Leitfaden. 2. Überarbeitete Auflage, August 2011. Wien
- BMWFW (2014): Energiestatus Österreich 2014. Entwicklung bis 2012.
http://www.bmwfw.gv.at/EnergieUndBergbau/Energieeffizienz/PublishingImages/Energiestatus%20%C3%96sterreich%202014_HP-Version.pdf
- Bogner et al. (2006): MOBI-e: Entwicklung eines Konzeptes für ein Biodiversitäts-Monitoring in Österreich, Endbericht und Anhang zum Endbericht. Im Auftrag des BMLFUW
- Breiling M, Charamza P, Feilmayr W (2008): Klimasensibilität des Salzburger Wintertourismus nach Bezirken - Die Bedeutung eines Klimawandels und Strategien der Anpassung 103 pp. Schriftenreihe des Fachbereichs Landschaftsplanung und Gartenkunst. Kurzfassung.
- CEER (Council of European Energy Regulators) 2014: Benchmarking Report 5.1 on the Continuity of Electricity Supply. Brussels 2014. URL:
http://www.ceer.eu/portal/page/portal/EER_HOME/EER_PUBLICATIONS/CEER_PAPERS/Electricity/Tab3/C13-EQS-57-03_BR5.1_19-Dec-2013_updated-Feb-2014.pdf
- CIPRA – Commission Internationale pour la Protection des Alpes (2011): Tourismus und Klimawandel. Ein Hintergrundbericht der CIPRA. Compact Nr. 01/2011, Schaan.
- Dorner, T., Rieder, A., Lawrence, K. & Kunze M (2006). Österreichischer Allergiebericht. Altern mit Zukunft. S. 1–136
- Dullinger, S. & Essl, F. (2014): RAG-Clim: Climate effects on the recent range expansion of ragweed in Central Europe. Publizierbarer Endbericht. Gefördert durch den Klima- und Energiefonds. Wien
<https://www.klimafonds.gv.at/assets/Uploads/Projektberichte/ACRP-2010/02052014RAG-ClimStefan-DullingerEBACRP3.pdf>
- Dullinger, S., Gattringer, A., Thuiller, W., Moser, D., Zimmermann, N. E., Guisan, A., Willner, W., Plutzer, C., Leitner, M., Mang, T., Caccianiga, M., Dirnböck, T., Ertl, S., Fischer, A., Lenoir, J., Svenning, J.-C., Pomas, A., Schmatz, D. R., Silc, U., Vittoz, P., Hülber, K., 2012. Extinction debt of high-mountain plants under twenty-first-century climate change. *Nature Climate Change* 2: 619–622.

- E-Control (2005): Studie - Dezentrale Erzeugung in Österreich. Wien
- E-Control (2008): Technische und organisatorische Regeln für Betreiber und Benutzer von Netzen. Teil B: Technische Regeln für Netze mit Nennspannung ≥ 110 kV
- E-Control (2013a): Ausfalls- und Störungsstatistik – Ergebnisse 2012. http://www.e-control.at/portal/page/portal/medienbibliothek/strom/dokumente/pdfs/Ver%C3%B6ffentlichung%202013-Ausfall-%20und%20St%C3%B6rungsstatistik_v1.0.pdf
- E-Control (2013b): Dezentrale Erzeugung in Österreich. Zusammenfassung. Studie durchgeführt in Kooperation von e3 consult, Innsbruck und Leibniz Universität Hannover, Institut für Energieversorgung und Hochspannungstechnik. http://www.e-control.at/portal/page/portal/medienbibliothek/strom/dokumente/pdfs/2012_Studie_dezentrale_Erzeugung_final.pdf
- E-Control (2014): Öffentliche Stromversorgung: Belastungsablauf (2000–14). pers. Kommunikation
- E-Control (2014a), Ökostrom – Einspeisemengen und Vergütungen für das Jahr 2013 und frühere, Daten verfügbar auf www.e-control.at
- E-Control (2014b), Bilanzen elektrischer Energie in Österreich 2013 auf Monatsbasis, Daten verfügbar auf www.e-control.at
- E-Control (2014c), Verteilungs- und Erzeugungsanlagen in Österreich 2013, Daten verfügbar auf www.e-control.at
- E-Control (2014d): Ausfall- und Störungsstatistik für Österreich. Ergebnisse 2013.
- E-Control (2014e): NetzdienstleistungsVO Strom, Erläuterungen. URL: <http://www.e-control.at/portal/page/portal/medienbibliothek/recht/dokumente/pdfs/END-VO%202012%20Erl%C3%A4uterungen%20endg.pdf>
- Essl F, Rabitsch W (2013): Biodiversität & Klimawandel. Springer, Heidelberg. i-xv, 458 pp.
- Essl, F., Staudinger, M., Stöhr, O., Schrott-Ehrendorfer, L., Rabitsch, W., Niklfeld, H., 2009. Distribution patterns, range size and niche breadth of Austrian endemic plants. *Biological Conservation* 142, 2547–2558. doi:10.1016/j.biocon.2009.05.027. IN: APCC 2014
- Fleischhacker V., Formayer H. (2006): Die Sensitivität des Sommertourismus in Österreich auf den Klimawandel. Tulln, Wien: Institut für touristische Raumplanung, Institut für Meteorologie der Universität für Bodenkultur, Projektendbericht.
- Follak et al. (2013): Clim-Allergy – Climate change induced invasion and socio-economic impacts of allergy-induced plants in Austria. Publizierbarer Endbericht. Gefördert durch den Klima- und Energiefonds. Wien.
- Fuchs, S. & Zischg, A. (2013): Vulnerabilitätslandkarte Österreich, IAN Report 152, Institut für Alpine Naturgefahren, Universität für Bodenkultur, Wien (unveröffentlicht)
- Giese, K. (2015): Kap. 3. Baurechtliche Maßnahmen zum nachträglichen Schutz von hochwassergefährdeten Baubeständen. In: Analyse der Empfehlungen aus FRI und II und deren Umsetzungsfortschritt im Lichte der Umsetzung der Hochwasserrichtlinie: Recht – Raumordnung. FloodRisk E(valuierung) (unpublished)
- Gottfried, M., Pauli, H., Futschik, A., Akhalkatsi, M., Barancok, P., Alonso, J.L.B., Coldea, G., Dick, J., Erschbamer, B., Kazakis, G., Krajci, J., Larsson, P., Mallaun, M., Michelsen, O., Moiseev, M., Moiseev, P., Molau, U., Merzouki, A., Nagy, L., Nakhutsrishvili, G., Pedersen, B., Pelino, G., Puscas, M., Rossi, G., Stanisci, J.-P., Theurillat, Tomaselli, Villar, L., Vittoz, P., Vogiatzakis, I., Grabherr, G., (2012): Continent-wide response of mountain vegetation to climate change. *Nature Climate Change Letter* 2, 111–115. doi:10.1038/nclimate1329. IN: APCC 2014

- Gregory R.D., Willis, S.G., Jiguet, F., Vorišek, P., Klvaňová, A., van Strien, A., Huntley, B Collingham, Y.C., Couvet, D. & Green, R.E (2009): An Indicator of the Impact of Climatic Change on European Bird Populations. PLoS ONE 4(3): e4678.
- Institut für Waldbau (2014): Waldbrand-Datenbank Österreich (abgerufen: 27. 1. 2015)
<http://fire.boku.ac.at/public/>
- Jachs, S. (2011): Koordination von Krisen- und Katastrophenschutzmanagement. Presseunterlage für ein Fachgespräch mit Innenministerin Maria Fekter am 24. 03. 2011
- Jost, G., Dirnböck, T., Grabner, M-T. & Mirtl, M. (2011): Leaching of Two Forest Ecosystems in a Karst Watershed. Water Air Soil Pollut 218:633–649
- König, M.; Wolking, B.; Bednar-Friedl, B.; Felderer, A. (2014): Ein Anpassungsfahrplan für die österreichische Schieneninfrastruktur. ISBN 978-3-99004-305-9. Wien
- Krollner B (2015): Katalog der ICD-Codes. URL: <http://www.icd-code.de/>
- Matzarakis A., Endler C., Neumcke R., Koch E., Rudel E. (2006): Auswirkungen des Klimawandels auf das klimatische Tourismuspotenzial. Wien, Freiburg: Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik, Meteorologisches Institut der Universität Freiburg.
- ÖBFV (2013): Statistik der österreichischen Feuerwehren 2013. URL:
<http://www.bundesfeuerwehrverband.at/aktuelles/newsarchiv/details/article/statistik-der-oesterreichischen-feuerwehren-2013/>
- ÖHT (2014): Innovationen im Blick. Tourismusbank 2014. Wien
- Ökoteam (2012): Klimawandel und sein Einfluss auf die Biodiversität. Grundlagen für ein Monitoring ausgewählter Indikatorarten. Endbericht Klima- und Energiefonds, Graz, 81 S
- Österreichische Gesellschaft für Geomechanik (2014): Empfehlung für das Schutzziel bei gravitativen Naturgefahren in Österreich. Salzburg
- Österreichisches Rotes Kreuz (2014): Jahresbericht 2013. Wien.
- Pauli, H., Gottfried, M., Dullinger, S., Abdaladze, O., Akhalkatsi, M., Alonso, J.L.B., Coldea, G., Dick, J., Erschbamer, B., Calzado, R.F., Ghosn, D., Holtén, J.I., Kanka, R., Kazakis, G., Kollár, J., Larsson, P., Moiseev, P., Moiseev, D., Molau, U., Mesa, J.M., Nagy, L., Pelino, G., Puşcaş, M., Rossi, G., Stanisci, A., Syverhuset, A.O., Theurillat, J.-P., Tomaselli, M., Unterluggauer, P., Villar, L., Vittoz, P., Grabherr, G., 2012. Recent Plant Diversity Changes on Europe's Mountain Summits. Science 336, 353–355.
doi:10.1126/science.1219033. IN: APCC 2014
- Pauli, H., Gottfried, M., Lamprecht, A., Niessner, S., Rumpf, S., Winkler, M., Steinbauer, K., Grabherr, G., coordinating authors and editors, 2015. The GLORIA field manual – standard Multi-Summit approach, supplementary methods and extra approaches. 5th edition. GLORIA-Coordination, Austrian Academy of Sciences and University of Natural Resources and Life Sciences, Vienna.
- Sattler, T., Kéry, M., Müller, C., Schmid, H. & Keller, V. (2014): Swiss Bird Index SBI®: Update 2013. Faktenblatt. Schweizerische Vogelwarte Sempach
- Schliep, R., Bartz, R., Dröschmeister, R., Dziöck, F., Dziöck, S., Kowarik, I., Radtke, L., Schäffler, L., Siedentop, S., Sud-Feldt, C., Sukopp, U., Trautmann, S. & Heiland, S. (2014): Indikatoren für Biodiversität und Klimawandel. Entwicklung eines Indikatorensystems zur Darstellung direkter und indirekter Auswirkungen des Klimawandels auf die biologische Vielfalt in Deutschland. BfN-Skripten 357: 31-34.
- Statistik Austria (2008): Struktur und Volumen der Freiwilligenarbeit in Österreich (aktualisierte Version) (Bericht 2008). Bundesministerium für Soziales und Konsumentenschutz, Wien 2008.
http://www.statistik.at/web_de/static/struktur_und_volumen_der_freiwilligenarbeit_in_oesterreich_aktualisierte_v_034666.pdf
- STATISTIK AUSTRIA (2010): Neuabgrenzung der Siedlungseinheiten 2010
http://www.statistik.at/web_de/static/neuabgrenzung_der_siedlungseinheiten_2010_058184.pdf

- Statistik Austria (2011): Siedlungseinheiten. Polygondatensatz, geschlossener Siedlungsverband ab 200 Einwohner.
- Statistik Austria (2014): Bestand an Gebäuden und Wohnungen. Gebäude und Wohnungsbestand 1951 bis 2011 nach Bundesländern.
http://www.statistik.at/web_de/statistiken/menschen_und_gesellschaft/wohnen/wohnungs_und_gaeudebestand/index.html
- Statistik Austria (2015): Klassifikationen – Gemeinden
http://www.statistik.at/web_de/klassifikationen/regionale_gliederungen/gemeinden/index.html
- Steininger, K.W. et al. (2015a): Die Folgeschäden des Klimawandels in Österreich. Dimensionen unserer Zukunft in zehn Bildern für Österreich. Austrian Climate Research Programme in Essence. Sonderheft 2015. ISBN 978-3-200-03926-1
- Steininger, K.W. et al. (2015b): Economic Evaluation of Climate Change Impacts – Development of a Cross-Sectoral Framework and Results for Austria. Springer Verlag. ISBN 978-3-319-12457-5
- Stejskal-Tiefenbach, M., Rabitsch, W., Ellmauer, T., Schwaiger, E., Schwarzl, B., Gaugitsch, H. & Banko, G. (2014): Biodiversitätsstrategie Österreich 2020+. BMLFUW, Wien, 50 S.
- Strasser, U., Gobiet, A., Stötter, J., Kleindienst, K., Zimmermann, F., Steininger, K., Prettenhaler, F., 2011. Effects of climate change effects on future snow conditions, winter tourism and economy in Tyrol and Styria (Austria), CC-Snow, an interdisciplinary project, in: Proceedings of the “Managing Alpine Future 2011” Conference. Innsbruck.
- Tomiczek, C., Cech, T. L., Fürst, A., Hoyer-Tomiczek, U., Krehan, H., Perny, B. & Steyrer, G. (2012): Waldschutzsituation 2011 in Österreich. Forstschutz Aktuell 56, 2012.
- Umweltbundesamt (2013a): Landwirtschaft und Wald. Zehnter Umweltkontrollbericht. Umweltbundesamt Reporte REP-0410. Wien, 2013.
http://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/umweltkontrolle/2013/ukb2013_06_landwirtschaft.pdf
- Umweltbundesamt (2013b): Krutzler T., Gallauner T., Gössl M., Heller Ch., Lichtblau G., Schindler I., Stoiber H., Storch A., Stranner G., Wiesenberger H., Zechmeister A.: Energiewirtschaftliche Inputdaten und Szenarien (EnScen2013), REPORT REP-0415. Umweltbundesamt, Wien.
- Weiss, P., Schieler, K., Schadauer, K., Radunsky, K. & Englisch, M. (2000): Die Kohlenstoffbilanz des österreichischen Waldes und Berechnungen zum Kyoto-Protokoll. Monographien. Umweltbundesamt. Wien.
- Windsperger, A., & Windsperger, B. (2013): Förderungen in Salzburg. Screening auf klimaadverse Wirkungspotenziale. Institut für Industrielle Ökologie. Im Auftrag der Salzburger Landesregierung.
- ZAMG 2014: Täglicher Temperaturbereich 2002–2014 in Wien, Graz, Innsbruck. pers. Komm.

RECHTLICHE GRUNDLAGEN

- Bundesamt für Ernährungssicherheit (Hrsg.; 2015): Richtlinien für die Sortenwertprüfung. Sorten- und Saatgutblatt Sondernummer 44
- BGBL. I Nr. 72/1997 idgF: Saatgutgesetz 1997
- BGBL. II Nr. 4i7/2006 idgF: Saatgutverordnung 2006
- Bundes-Energieeffizienzgesetz – EEffG (BGBL. I Nr. 72/2014): Bundesgesetz über die Steigerung der Energieeffizienz bei Unternehmen und dem Bund
- Elektrizitätswirtschafts- und -organisationsgesetz (ElWOG 2010; BGBL. I Nr. 110/2010): Bundesgesetz, mit dem die Organisation auf dem Gebiet der Elektrizitätswirtschaft neu geregelt wird.

- Elektrizitätsstatistikverordnung (BGBl. II Nr. 284/2007): Verordnung des Bundesministers für Wirtschaft und Arbeit über statistische Erhebungen für den Bereich der Elektrizitätswirtschaft (Elektrizitätsstatistikverordnung 2007)
- BKA - Bundeskanzleramt, Help.gv.at, Baurecht und Bauordnungen (abgerufen im Feb. 2015)
URL: <https://www.help.gv.at/Portal.Node/hlpd/public/content/226/Seite.2260200.html>
- Durchführungsrichtlinie 2012/44/EU der Kommission vom 26. November 2012 zur Änderung der Richtlinien 2003/90/EG und 2003/91/EG mit Durchführungsbestimmungen zu Artikel 7 der Richtlinien 2002/53/EG und 2002/55/EG des Rates hinsichtlich der Merkmale, auf welche sich die Prüfungen mindestens zu erstrecken haben, und der Mindestanforderungen für die Prüfung bestimmter Sorten landwirtschaftlicher Pflanzenarten und Gemüsearten
- Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (FFH-RL; RL 92/43/EWG): Richtlinie des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen. ABl. Nr. L 206.
- Forstgesetz 1975 (BGBl. Nr. 440/1975 i.d.g.F.): Bundesgesetz vom 3. Juli, mit dem das Forstwesen geregelt wird.
- Gewässerzustandsüberwachungsverordnung – GZÜV (BGBl. II Nr. 479/2006 GZÜV und BGBl. II Nr. 465/2010 Änderung GZÜV): Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über die Überwachung des Zustandes von Gewässern (Gewässerzustandsüberwachungsverordnung – GZÜV)
- OIB - Österreichisches Institut für Bautechnik: OIB Richtlinien 2011 (abgerufen im Feb. 2015) URL: <http://www.oib.or.at/oib-richtlinien/richtlinien/2011>
- ÖNORM EN 1991-1-3/A1: 2013 12 01: Eurocode 1 - Einwirkungen auf Tragwerke - Teil 1-3: Allgemeine Einwirkungen, Schneelasten (Änderung)
- ÖNORM EN 1991-1-3:2012 03 01: Eurocode 1 - Einwirkungen auf Tragwerke - Teil 1-3: Allgemeine Einwirkungen, Schneelasten (konsolidierte Fassung)
- ÖNORM B 8119.3:2012 03 15: Wärmeschutz im Hochbau – Teil 3: Vermeidung sommerlicher Überwärmung
- Qualitätszielverordnung – Chemie Grundwasser (QZV Chemie GW; BGBl. II Nr. 98/2010 i.d.g.F.): Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über den guten chemischen Zustand des Grundwassers.
- Qualitätszielverordnung – Chemie Oberflächengewässer (QZV Chemie OG; BGBl. Nr. II 96/2006 i.d.g.F.): Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über die Festlegung des Zielzustandes für Oberflächengewässer.
- Qualitätszielverordnung – Ökologie Oberflächengewässer (QZV Ökologie OG; BGBl. II Nr. 99/2010): Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über die Festlegung des ökologischen Zustandes für Oberflächen-gewässer.
- RL 2002/53/EG: Richtlinie des Rates vom 13. Juni 2002 über einen gemeinsamen Sortenkatalog für landwirtschaftliche Pflanzenarten
- RL 2002/55/EG: Richtlinie des Rates vom 13. Juni 2002 über den Verkehr mit Gemüsesaatgut
- RL 2003/91/EG: Richtlinie der Kommission vom 6. Oktober 2003 mit Durchführungsbestimmungen zu Artikel 7 der Richtlinie 2002/55/EG des Rates hinsichtlich der Merkmale, auf welche sich die Prüfungen mindestens zu erstrecken haben, und der Mindestanforderungen für die Prüfung bestimmter Sorten von Gemüsearten
- RL 2003/90/EG: Richtlinie der Kommission vom 6. Oktober 2003 mit Durchführungsbestimmungen zu Artikel 7 der Richtlinie 2002/53/EG des Rates hinsichtlich der Merkmale, auf welche sich die Prüfungen mindestens zu erstrecken haben, und der Mindestanforderungen für die Prüfung bestimmter Sorten landwirtschaftlicher Pflanzenarten

- RL 2009/72/EG: Richtlinie des europäischen Parlaments und des Rates vom 13. Juli 2009 über gemeinsame Vorschriften für den Elektrizitätsbinnenmarkt und zur Aufhebung der Richtlinie 2003/54/EG, ABl. Nr. L 211 vom 14.08.2009
- RL 2013/39/EU Richtlinie des Europäischen Parlamentes und Rates vom 12. August 2013 zur Änderung der Richtlinie 2000/60/EG und 2008/105/EG in Bezug auf prioritäre Stoffe im Bereich der Wasserpolitik
- TOP-TOURISMUS-IMPULS 2014 – 2020: Richtlinien des Bundesministers für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft über den TOP-TOURISMUS-IMPULS 2014 – 2020 vom 06. August 2014 gemäß Bundesgesetz über besondere Förderungen von kleinen und mittleren Unternehmen (KMU-Förderungsgesetz), BGBl. Nr. 432/1996 in der jeweils geltenden Fassung
- VO(EG) Nr. 637/2009: Verordnung der europäischen Kommission vom 22. Juli 2009 mit Durchführungsbestimmungen über die Eignung von Sortenbezeichnungen für landwirtschaftliche Pflanzenarten und für Gemüsearten
- VO (EG) Nr. 525/2013: Verordnung des europäischen Parlaments und des Rates vom 21. Mai 2013 über ein System für die Überwachung von Treibhausgasemissionen sowie für die Berichterstattung über diese Emissionen und über andere klimaschutzrelevante Informationen auf Ebene der Mitgliedstaaten und der Union und zur Aufhebung der Entscheidung Nr. 280/2004/EG, ABl. Nr. L 165 vom 18.06.2013 S. 13, zuletzt geändert durch Verordnung (EU) Nr. 662/2014, ABl. Nr. L 189 vom 27.06.2014 S. 155 (im Folgenden: Monitoring-Verordnung)“
- Vogelschutzrichtlinie (VS-RL; RL 2009/147/EG): Richtlinie des Rates vom 30. November 2009 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten. ABl. 2010 L 20.
- Wasserrahmenrichtlinie (WRRL; RL 2000/60/EG): Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik. ABl. Nr. L 327. Geändert durch die Entscheidung des Europäischen Parlaments und des Rates 2455/2001/EC. ABl. Nr. L 331, 15/12/2001.
- Wasserrechtsgesetz 1959 (WRG; BGBl. Nr. 215/1959 i.d.g.F.): 215. Kundmachung der Bundesregierung vom 8.9.1959, mit der das Bundesgesetz, betreffend das Wasserrecht, wiederverlautbart wird.
- WRG-Novelle 2011 (BGBl. Teil I Nr. 14/2011): Änderung des Wasserrechtsgesetzes 1959.
- ÜBERNAHME VON HAFTUNGEN FÜR DIE TOURISMUS- UND FREIZEITWIRTSCHAFT 2014 – 2020: Richtlinie des Bundesministers für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft für die ÜBERNAHME VON HAFTUNGEN FÜR DIE TOURISMUS- UND FREIZEITWIRTSCHAFT 2014 – 2020 vom 6. August 2014 in der Fassung vom 26. Februar 2015 gemäß Bundesgesetz über besondere Förderungen von kleinen und mittleren Unternehmen (KMU-Förderungsgesetz), BGBl. Nr. 432/1996 in der jeweils geltenden Fassung

ANHANG

METHODIK

BEFRAGUNG

FRAGEBOGENDESIGN

Erfragt wurde die individuelle Einschätzung des Umsetzungsstatus für jeden „empfohlenen weiteren Schritt“ (= *item*) der Strategie anhand einer verbalen *rating*-Skala mit den Stufen

- nicht zuständig
- derzeit nicht vorgesehen
- geplant
- teilweise umgesetzt
- vollständig umgesetzt
- vollständig und langfristig umgesetzt

Zu jedem *item* konnten sich die Befragten außerdem als „nicht zuständig“ erklären und einen unbeschränkten Kommentar anfügen.

Die *items* waren nach Handlungsempfehlung seitenweise gruppiert, wobei bei jeder Handlungsempfehlung zusätzlich zu folgenden übergreifenden Fragen Stellung genommen werden konnte:

- andere "weitere Schritte" bzw. Forschungsprojekte in Arbeit, die zur Erreichung des Ziels der Handlungsempfehlung beitragen
- aus diesen Gründen wurden noch keine Schritte für die Umsetzung der Handlungsempfehlung eingeleitet
- was benötigen Sie, um mit der Planung und Umsetzung starten zu können
- weitere inhaltliche Anregungen zu Handlungsempfehlungen (fehlen inhaltliche Aspekte, weitere Schritte für die Umsetzung etc.)

Für jedes Aktivitätsfeld wurde ein separater Fragebogen bereitgestellt (vgl. folgenden Punkt „AdressatInnen“; Abbildung 64).

Die Rückmeldung erfolgte grundsätzlich personalisiert, wobei jedoch eine fallweise Bearbeitung durch mehrere ExpertInnen derselben Adresse anzunehmen ist.

ADRESSATINNEN

Die Erhebung richtete sich an Personen, die professionell und eingehend mit der Materie des jeweiligen Aktivitätsfelds vertraut sind und im Regelfall außerdem, zum Teil detailliert, bereits mit dem Thema Klimawandelanpassung und der Anpassungsstrategie befasst waren. In größeren Organisationen wurden die Fragebögen institutionsintern an die inhaltlich zuständigen ExpertInnen weitergeleitet, sofern die Zuständigkeit nicht offensichtlich war.

DURCHFÜHRUNG

Der Fragebogen wurde mit Microsoft ExcelTM umgesetzt, um dem Wunsch zahlreicher AdressatInnen nach vertrauter Funktionalität zur lokalen Bearbeitung und Ablage zu entsprechen. Dementsprechend erfolgte der Fragebogenlauf per E-Mail.

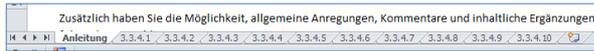


Abbildung 64: Innerhalb eines Fragebogens (~Aktivitätsfeld bzw. Excel-Arbeitsmappe) sind die Fragen nach Handlungsempfehlung (~Tabellenblatt) gruppiert.

nicht zuständig	dtz. nicht vorgesehen	geplant	tw. umgesetzt	vollständig umgesetzt	vollständig und langfristig	bitte Details ergänzen	Status
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	bitte Details hier ergänzen	vollständig umgesetzt

Abbildung 65: Fragebogen (Detail): pro Schritt kann genau eine Stufe der Umsetzung ausgewählt werden, die getroffene Auswahl wird unter „Status“ zur leichteren Kontrolle angezeigt. Ergänzende Details können angeführt werden.

Das Auslesen der retournierten Dateien wurde mit Microsoft VBA™ automatisiert und lieferte 10 335 Rohdatensätze (Tabelle 44).

Tabelle 43: Rohdatenumfang

Kategorie	Umfang
<i>item ratings</i> (Einstufungen der Umsetzung „weiterer empfohlener Schritte“)	10 094
<i>item</i> -spezifische Kommentare	> 1 900
Textliche Anmerkungen zu Handlungsempfehlungen	241
ExpertInnen	> 100

AUSWERTUNG

Für die Erstellung der Umsetzungsprofile wurde die Einstufung „nicht zuständig“ nicht berücksichtigt, und die Einstufungen „vollständig umgesetzt und „vollständig und langfristig umgesetzt“ zusammengefasst. Das Umsetzungsprofil für einen „weiteren empfohlenen Schritt“ zeigt den Anteil der Umsetzungsstufen an allen zu diesem Schritt eingegangenen (zuständigen) Rückmeldungen.

Hinweis: je weniger gültige Rückmeldungen, desto stärker fallen einzelne Beurteilungen ins Gewicht. Zu manchen Schritten wurde nur von einzelnen ExpertInnen Stellung genommen. Das kann – selbst auf Ebene der Handlungsempfehlungen – ein uneinheitliches oder widersprüchliches Bild vom Umsetzungsstatus hervorrufen. Vor der weitergehenden Interpretation auffällig heterogener Umsetzungsprofile sollte zuerst eine etwaige Verzerrung durch eine geringe Stimmenanzahl abgeklärt werden. Der Umfang der Rückmeldungen ist dem Anhang ab S. 190 zu entnehmen.

Einfache Datenaggregate (z. B. Häufigkeiten pro Aktivitätsfeld) samt zugehörigen Diagrammen wurden mit Microsoft Excel™ erstellt. Umfangreiche Auswertungen und Grafiken (z. B. Umsetzungsprofil einzelner Schritte) wurde mit dem Statistikpaket R⁵⁵ vorgenommen.

GESAMTHAFTER ÜBERBLICK

Zusammenfassend zeigen die Rückmeldungen aus der Befragung, dass in sämtlichen Aktivitätsfeldern bereits zahlreiche Schritte als zumindest teilweise umgesetzt eingeschätzt werden.

Der Anteil der als „vollständig“ oder „vollständig und langfristig umgesetzt“ Stimmen an der Gesamtzahl der pro Aktivitätsfeld getroffenen Einschätzungen ist in den Aktivitätsfeldern Raumordnung, Wasserwirtschaft und Energiewirtschaft besonders hoch (Abbildung 66).

Die meisten Schritte, die derzeit nicht zur Umsetzung vorgesehen bzw. die erst im Planungsstadium sind, finden sich in den Aktivitätsfeldern Tourismus, Stadt

⁵⁵ <http://www.r-project.org/>

/urbane Frei- und Grünräume und Katastrophenmanagement (Abbildung 67).

Hier bedarf es im Zuge der Weiterentwicklung der österreichischen Anpassungsstrategie einer vertieften Betrachtung, worauf dies zurückzuführen ist. Dies kann unterschiedlichste Gründe haben und u. a. daran liegen, dass der Handlungsbedarf noch nicht gesehen wird, die angeführten weiteren Schritte nicht konkret genug sind oder andere Schritte als zielführender angesehen werden, bzw. noch Grundlagenwissen fehlt.

Abbildung 66: Anteil der Einstufung „vollständig / vollständig und langfristig umgesetzt“ an der Gesamtzahl der ExpertInnenbefunde pro Aktivitätsfeld

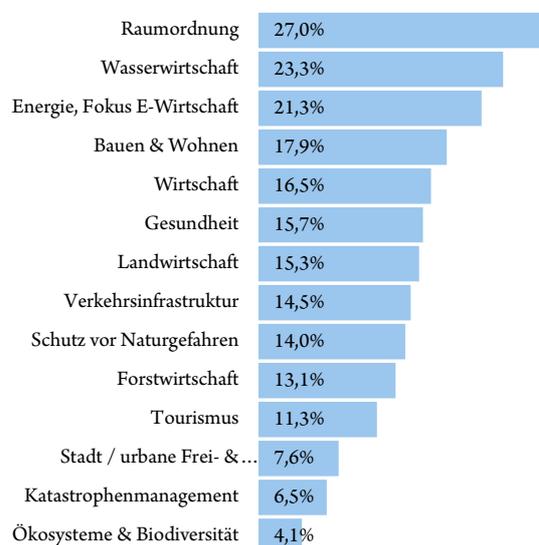


Abbildung 67: Anteil der Einstufung „dzt. nicht vorgesehen / geplant“ an der Gesamtzahl der ExpertInnenbefunde pro Aktivitätsfeld



UMSETZUNGSTATUS DER EINZELNEN „WEITEREN EMPFOHLENEN SCHRITTE“

In den nachfolgenden Tabellen werden die Ergebnisse der Befragung im Detail, hinsichtlich der „weiteren empfohlenen Schritte“, dargestellt. Jeder grüne Punkt in den Tabellen steht jeweils für eine Einschätzung aus der Befragung.

3.1.4 LANDWIRTSCHAFT

3.1.4.1 NACHHALTIGER AUFBAU DES BODENS UND SICHERUNG DER BODENFRUCHTBARKEIT, -STRUKTUR UND -STABILITÄT

	n.v.	plan	tw.	voll
Zusammenführung von bereits vorhandenen Daten hinsichtlich bodenverbessernder und energieeffizienter Bewirtschaftungsmethoden;	•		•	
Ermittlung des Forschungsbedarfs insbesondere zum Humusaufbau und zur Kohlenstoffbindung, aber auch hinsichtlich der Wasseraufnahmefähigkeit und der Bodenstruktur;	•		•	•
Weiterentwicklung der Gemeinsamen Agrarpolitik (GAP) um anpassungsrelevante Aspekte;			•	
Bewusstseinsbildung und Schulungen innerhalb und außerhalb des Aktivitätsfeldes, um die Bedeutung eines umfassenden Bodenschutzes zu verdeutlichen. Dadurch soll ein gesamtgesellschaftlicher Konsens für Maßnahmen und Förderungen erreicht werden;			•	•
Bei Bedarf gezielte Evaluierung der bestehenden Maßnahmen und Regelungen sowie deren Umsetzung, um Verbesserungen bzw. Ergänzungen um weitere Maßnahmen in Folgeprogrammen unter besonderer Berücksichtigung der Bodenfruchtbarkeit, -struktur und -qualität vornehmen zu können;		•	•	•
Erforderlichenfalls Prüfung der Notwendigkeit einer rechtlichen Verankerung des Bodenschutzes in anderen Politikbereichen auf Bundes- und Landesebene;	•	•	•	•
Evaluierung und Fortführung von Langzeitversuchen, bei Bedarf Anpassung an neue Fragestellungen;		•	•	
Weiterentwicklung bzw. Ergänzung von ÖPUL-Maßnahmen bzw. Berücksichtigung von speziell anpassungsrelevanten Bestimmungen in Nachfolgeprogrammen;	•	•	•	•
Sicherstellung der Datengrundlagen für eine effiziente Evaluierung der Maßnahmenprogramme;		•	•	•
Forcierung und verstärkte Berücksichtigung anpassungsrelevanter Inhalte und Informationen im bestehenden, umfangreichen und etablierten Beratungs-, Ausbildungs- und Informationsangebot;	•	•	•	•
Absicherung existenter Förderungen und Maßnahmen zum Bodenschutz;		•	•	•
Integration der Bewertung der Bodenfunktion in Raumplanungsverfahren zur Verbesserung des quantitativen Bodenschutzes.		•	•	•
Überprüfung der Auswahl der Kulturen an Standorten mit erhöhtem Erosionsrisiko;	•		•	•

3.1.4.2 VERSTÄRKTE ETABLIERUNG UND FÖRDERUNG VON WASSERSPARENDEN BEWÄSSERUNGSSYSTEMEN SOWIE VERBESSERUNGEN IN DER BEWÄSSERUNGSPLANUNG

	n.v.	plan	tw.	voll
Erhebung der tatsächlichen Wassernutzungen, da in manchen Gebieten die Summe aller wasserrechtlich festgelegten Konsense mitunter das Dargebot übersteigt;	•	•	•	
Schaffung von Anreizen zum Umstieg auf wassereffiziente Bewässerungssysteme (z. B. Investitionsförderung);	•	•	•	

Informations- und Beratungsinitiativen im Rahmen des umfassenden bestehenden Bildungsangebotes	••	••	
Regelung der Entnahme von Wasser aus öffentlichen Gewässern. Prüfung eines eventuell vorhandenen diesbezüglichen Anpassungsbedarfes bei der Erteilung von Genehmigungen;	•		•
Forschung zur langfristigen regionalen Wasserentnahmefähigkeit eines Gebietes und der Bedarfsentwicklung unter Berücksichtigung regionaler Klimaszenarien sowie zur Effizienz von Bewässerungsanlagen hinsichtlich Energie- und Wasserverbrauch;	•	••	

3.1.4.3 ZÜCHTUNG UND GEZIELTER EINSATZ VON WASSERSPAREN- DEN, HITZETOLERANTEN PFLANZEN (ART/SORTE) IM SINNE EINER REGIONAL ANGEPASSTEN BEWIRTSCHAFTUNG

	n.v.	plan	tw.	voll
Verstärktes Angebot gezielter Informations- und Beratungsoffensiven, insbesondere im Rahmen der Interessenvertretungen und der bestehenden Bildungsmöglichkeiten. Generell ist die Kommunikation über die Bedeutung der Pflanzenzüchtung, die am Beginn der Lebensmittel/Futtermittel/Rohstoff-Kette steht und maßgeblich zur Mengensicherung und Sicherheit der Produkte des Sektors beiträgt, zu forcieren und keinesfalls einzuschränken.	•		•••	•
Weiterentwicklung neuer praxisnaher Zuchtmethoden (z. B. markergestützte Züchtung) für die österreichischen ZüchterInnen zur Beschleunigung des Züchtungserfolges;	•		•••	•
Formulierung von Züchtungsschwerpunkten im Rahmen transnationaler Programme (Europäische Territoriale Zusammenarbeit, ETZ), im speziellen im mitteleuropäischen Raum bzw. Süd-/Osteuropa;	•		•••	
Weiterführung von Forschungsprogrammen zur Pflanzenzüchtung;	••	•	•••	
Entwicklung und Einsatz unter anderem von trockenheitstoleranten Grünlandmischungen zur Neuanlage und zur umbruchlosen, wassersparenden Verbesserung von geschädigten Grünlandbeständen;	••		••	
Verstärkte Berücksichtigung pflanzengenetischer Ressourcen bei Neuzüchtungen, welche aufgrund ihrer Trockenheits- und Schädlingstoleranz eine Verbreiterung des Genpools darstellen.	•		•••	

3.1.4.4 ANPASSUNG DES DÜNGEMANAGEMENTS AN SAISONALE WITTERUNGSVERLÄUFE

	n.v.	plan	tw.	voll
Sicherstellung und laufende Anpassung der guten fachlichen Praxis (Richtlinien für die sachgerechte Düngung);		•	••	••
Intensivierung der Zusammenarbeit zwischen Wissenschaft – Beratung – Landwirtschaft sowie verstärkte Informationsarbeit und Bewusstseinsbildung unter den LandwirtInnen im Bereich der bestehenden Beratungs- sowie Aus- und Weiterbildungsangebote;			••	•••
Forcierung von Forschungsprogrammen insbesondere bezüglich des Einsatzes, der Menge, der zeitlichen Verteilung etc. von Düngemitteln unter zukünftigen klimatischen Bedingungen;	••	•	••	
Weitere Forschung und regional angepasste Evaluierung der bisherigen Modelle.	•	•	•••	
Verlängerung der ÖPUL-Maßnahme über 2013 hinaus;			••	•
Weiterentwicklung der Direktzahlungen;			••	
Positionierung des Themas im European Topic Centre Programme;	•			

3.1.4.5 BEREITSTELLUNGEN WISSENSCHAFTLICHER GRUNDLAGEN ZU MÖGLICHEN NEUEN KRANKHEITEN UND SCHADERREGERN IN DER LANDWIRTSCHAFT

	n.v.	plan	tw.	voll
Intensivierung der Zusammenarbeit zwischen Wissenschaft, Beratung und Landwirtschaft;	•		•••	•
Berücksichtigung entsprechender Forschungsfragen in bestehenden Forschungsprogrammen insbesondere zu potenziellen neuen Krankheiten, Schädlingen und invasiven Arten, zu geografischen Verbreitungs- und Ausbreitungsmustern bekannter aber auch neuer Krankheiten, tierischer Schaderreger, Beikräuter etc.;	•		•••	•
Auswahl und Festlegung der Parameter, die im Hinblick auf den Klimawandel und die Pflanzengesundheit zu untersuchen wären, sowie die Erstellung von Datenbanken für derartige Parameter für langfristige Vergleiche;	•	•	•	
Ausbildung von ExpertInnen und Bereitstellung von verbesserten Instrumentarien zur Durchführung der Risikoabschätzungen;	•		•••	
Ausbildung von Fachkräften in der operativen Beratung, die den Wissenstransfer zu den LandwirtInnen sicherstellen;	•	•	•••	•
Entwicklung entsprechender Pflanzenschutzmaßnahmen und Aufbau bzw. Adaptierung der Warndienste für Schaderreger;			•••	
Berücksichtigung angemessener Regelungsmodalitäten für Pflanzenschutzmittel im Rahmen des ÖPUL, insbesondere für die Planungsperiode nach 2013.	•	•	•	•
Bereitstellung geeigneter, ökologisch vertretbarer Pflanzenschutzmittel;	•		•	

3.1.4.6 UMWELTGERECHTER UND NACHHALTIGER EINSATZ VON PFLANZENSCHUTZMITTELN

	n.v.	plan	tw.	voll
Einplanung möglicher national flexibler Anwendungsvorschriften und Ausarbeitung von Empfehlungen hierzu;	•		•••	•
Intensivierung der Zusammenarbeit zwischen Wissenschaft, Beratung, Landwirtschaft und Industrie sowie verstärkte Informationsarbeit und Bewusstseinsbildung unter den LandwirtInnen im Bereich der bestehenden Beratungs-, Aus- und Weiterbildungsangebote. Dafür sind zusätzliche Schulungen und Spezialisierungen der BeraterInnen erforderlich. Die universitäre Ausbildung zum Thema Pflanzengesundheit ist zu stärken.			•••	••
Weiterentwicklung von Forschungsprogrammen	•	•	•••	•
Ausbau bisheriger Verfahren für das Monitoring von neuen und potenziell gefährlichen Schadorganismen;	•	•	•••	•
Weiterentwicklung der Applikationstechnik, um durch neue Düsen- und Beiztechnik die Wirksamkeit der Pflanzenschutzmittel zu verbessern;	•	•	•••	•
Förderung eines umweltgerechten Pflanzenschutzes einschließlich der vorbeugenden pflanzenbaulichen Maßnahmen (z. B. geeignete Fruchtfolgen, ökologische Pflanzenschutzmaßnahmen) durch entsprechende Rahmenbedingungen;			•••	•
Forcierung der Nützlings-Forschung			•••	
Einrichtung und Weiterführung von Freilandversuchen, um die Wirksamkeit der vorhandenen Pflanzenschutzmittel und Bekämpfungsmöglichkeiten kontinuierlich zu überprüfen.	•		•••	•
Vorbereitung adäquater Maßnahmen im Rahmen der GAP nach 2013;		•		••

3.1.4.7 ÜBERPRÜFUNG DER STANDORTEIGNUNG AUFGRUND SICH ÄNDERNDER KLIMATISCHER BEDINGUNGEN UND ERARBEITUNG VON EMPFEHLUNGEN FÜR DIE WAHL EINER AN DEN STANDORT ANGEPASSTEN KULTURPFLANZE

	n.v.	plan	tw.	voll
Verstärkte Berücksichtigung der Standorteignung hinsichtlich Hitze, Trockenheit etc. in der Österreichischen Beschreibenden Sortenliste;			••	••
Bewusstseinsbildung und Zusammenführung aller beteiligten Akteurinnen/Akteure und Fachmaterien durch die Schaffung eines Netzwerks zwischen Forschung, amtlicher Sortenprüfung, Saatgutwirtschaft und landwirtschaftlicher Praxis;	•		•••	•
Forschung zur Veränderung der Standortbedingungen durch geänderte klimatische Bedingungen;		•	••	•
Empfehlungen für den Anbau landwirtschaftlicher Nutzpflanzen unter geänderten klimatischen Bedingungen;	•	•	••	•
Integration entsprechender Forschungsergebnisse in das bestehende Aus- und Weiterbildungsprogramm sowie in die Beratung.		•	•••	•

3.1.4.8 RISIKOMINIMIERUNG SOWIE ENTWICKLUNG UND AUSBAU VON INSTRUMENTEN DER RISIKOSTREUUNG

	n.v.	plan	tw.	voll
Bewusstseinsbildung und Zusammenführung aller beteiligten Akteurinnen/Akteure und Fachmaterien durch die Schaffung eines Netzwerks zwischen Versicherungen, Forschung und landwirtschaftlicher Praxis;	•	•	•	
Regelmäßige Prüfung und Weiterentwicklung bzw. Erweiterung von Versicherungsprodukten			••	
Entwicklung von Versicherungsmodellen, welche Risiken abhängig von den nachweislichen Anpassungsanstrengungen – streuen;	•	•		
Weiterentwicklung bereits bestehender Ansätze (Mehrfahrenversicherung) insbesondere für das Grünland.	•	•		

3.1.4.9 INTEGRIERTE LANDSCHAFTSGESTALTUNGEN ZUR BODENSICHERUNG UND VERBESSERUNG DER AGRARÖKOLOGIE INKLUSIVE DER ERHALTUNG UND PFLEGE VON LANDSCHAFTSELEMENTEN

	n.v.	plan	tw.	voll
Verstärkte Beratung und Bewusstseinsbildung hinsichtlich der positiven Wirkungen von Landschaftselementen sowohl innerhalb als auch außerhalb des Aktivitätsfeldes;	•	•	••	••
Kooperation mit anderen Bereichen (Naturschutz, Forstwirtschaft, Raumordnung, Tourismus etc.) zur Sicherung der öffentlichen Güter Landschaft, Biodiversität, Boden und Wasser;		•	••	•
Ausweitung der bestehenden Initiativen und Maßnahmen zur Förderung der Neuanlage und Erhaltung sowie zur Pflege von Landschaftselementen durch die Weiterentwicklung bzw. Ergänzung;			••	•
Prüfung und ggf. Anpassung der Instrumente des Windschutzes.	•		•	•

3.1.4.10 ERHALT BESTEHENDER ALMFLÄCHEN UND REVITALISIERUNG AUFGELASSENER ALMEN

	n.v.	plan	tw.	voll
--	------	------	-----	------

3.1.4.13 BERÜCKSICHTIGUNG VON ZUKÜNFTIGEN ANFORDERUNGEN AN DIE KLIMATISIERUNG VON STALLUNGEN DURCH STEIGENDE THERMISCHE BELASTUNG

	n.v.	plan	tw.	voll
Weiterentwicklung von Handlungsempfehlungen für Stallbau, Fütterung, Tierhaltungsmanagement, Gülle-Management;	.		••••	•
Implementierung der im Tierschutzgesetz vorgesehenen Prüfstelle;	.		•	••
Wissenschaftliche Begleitung und Erprobung bei der Einführung neuer Stallsysteme;	.		•	••
Einbau von Ausfallsicherungen bei Lüftungs- und Kühlsystemen;	••		•	••
Anreizförderung für klimaschutzkonforme Anlagen;	••	•	•	
Überprüfung und eventuell Anpassung der Bauordnungen für die Errichtung von Stallungen (eventuell 15a Vereinbarungen der Bundesländer);	•		•	
Forcierung der Bewusstseinsbildung und der Beratung der Landwirtinnen und Landwirte;	.		•••	
Absicherung der Investitionskostenförderung;	.	•	••	
Verstärkter Einsatz erneuerbarer Energieträger.	••		••	
Grundlagenforschung zu potenziellen Gefährdungen (z. B. schlechtere Zuwachsraten, Stress);	.		•	•

3.1.4.14 OPTIMIERUNG DER ANPASSUNGS- UND BEKÄMPFUNGSSTRATEGIE FÜR NEUE KRANKHEITEN UND SCHÄDLINGE

	n.v.	plan	tw.	voll
Erforschung und Entwicklung angepasster Rechtsinstrumente bei Bedarf;	.	•	••	•
Förderung und Ausweitung bestehender Warndienste und Monitoringsysteme;			••	••
Intensivierung der Zusammenarbeit zwischen AkteurInnen der landwirtschaftlichen Beratung, Wissenschaft, Wirtschaft und Landwirtschaft;	•	•	••	•
Ausweisung von durch Schadorganismen besonders gefährdeten Gebieten;		•	•	•
Ausarbeitung angepasster bzw. Adaptierung von Bewirtschaftungsformen (Pflanzenschutz, Sortenwahl, Fruchtfolge etc.).			••	•

3.2.4 FORSTWIRTSCHAFT

3.2.4.1 ANPASSUNG DER BAUMARTEN- UND HERKUNFTSWAHL

	n.v.	plan	tw.	voll
Intensivierung der forstlichen Beratung hinsichtlich Empfehlungen zur Waldpflege, Verjüngung, Reduktion der Wildschadensbelastung etc. für WaldbesitzerInnen;		•	••	•
Prüfung und bei Bedarf Forcierung der bundesweiten Standortkartierungen zur Unterstützung der waldbaulichen Entscheidungen;	•	•	•	•
Ggf. Forcierung der Erarbeitung und breiten Verwendung von Waldbauhandbüchern, in denen unter Berücksichtigung des Klimawandels auf den Standort abgestimmte Baumarten als Grundlage für waldbauliche Entscheidungen empfohlen werden;		•	••	•
Verstärkte Berücksichtigung der Forstgenetik, z. B. durch gezielte Suche nach trockenresistenten Herkunft für die in Österreich vorkommenden Hauptbaumarten;	.	•	••	•

3.2.4.4 ENTWICKLUNG EINES BERATUNGSKONZEPTE FÜR WALD-BESITZERINNEN BZGL. DER ANPASSUNG DER WÄLDER AN DEN KLIMAWANDEL

	n.v.	plan	tw.	voll
Weiterer Ausbau der Entwicklung adaptierter Konzepte und Beratungsinstrumente unter Berücksichtigung aktueller validierter Forschungsergebnisse und spezifischer Fragestellungen;	•		•	•
Forcierung der Weiterbildung des Lehr- und Beratungspersonals;	•		•	•
Intensivierung der Zusammenarbeit Wissenschaft – Praxis.	•		•	•

3.2.4.5 ADAPTIERUNG UND VERBESSERUNG DES STÖRUNGS- UND KALAMITÄTSMANAGEMENTS

	n.v.	plan	tw.	voll
Prüfung des vorhandenen Nasslagentetzes und bei Bedarf vorausschauende Planung und Vorbereitung eines ausreichend dichten Netzwerks temporärer Nasslagerplätze bzw. Verdichtung des Nasslagentetzes zur raschen Abfuhrmöglichkeit und qualitätserhaltenden Lagermöglichkeit großer Holzmengen im Falle von klimawandelbedingten Kalamitäten;	•	•	•	•
Sicherstellung der raschen Erreichbarkeit der Waldörtlichkeiten und der raschen Abfuhrmöglichkeit im Falle von Kalamitäten durch ein ausreichend dichtes Erschließungssystem zur Abfuhr von Holz aus dem Wald;	•	•	•	•
Konsequente Weiterentwicklung des Wissensstandes bezüglich der Holzlagerung (Nasslager, Folienlager);	•		•	
Entwicklung spezifischer Aktionspläne, insbesondere für den Umgang mit Borkenkäferkalamitäten oder nach Sturmschäden.	•	•	•	•
Etablierung effizienter Vorwarn- und Informationssysteme und Schadinsekten Monitoring;			•	•
Forstschutzmonitoring – Festlegung bundeseinheitlicher Mindeststandards			•	•
Erstellung von Logistikkonzepten insbesondere für den Transport und die Lagerung von erhöhten Schadholzmengen	•	•	•	
Erstellung einheitlicher Richtlinien für die wasserrechtliche Bewilligung von Nasslagern;	•		•	•

3.2.4.6 ETABLIERUNG VON VORSORGEMAßNAHMEN IM HINBLICK AUF DIE MÖGLICHE ZUNAHME VON WALDBRÄNDEN

	n.v.	plan	tw.	voll
Sicherstellung eines ausreichend dichten forstlichen Erschließungssystems zur raschen Erreichbarkeit für die Feuerwehr;	•	•	•	•
Evaluierung des bestehenden forstlichen Wegenetzes; Abgleichung und Überarbeitung der vorhandenen Datengrundlagen;	•	•	•	
Anlegen von Löschteichen;	•		•	
Öffentlichkeitsarbeit und Sensibilisierungskampagnen für WaldbesucherInnen;	•		•	•
Information und Bewusstseinsbildung der WaldbesitzerInnen;	•		•	•
Erstellung von Gebietskarten unterschiedlicher Brandgefährdungskategorien;	•		•	
Festlegung differenzierter Vorsorgemaßnahmen und Einsatzpläne;	•	•	•	
Internationale Zusammenarbeit (z. B. Europäisches Forest Fire Information System (EFFIS)).	•		•	

3.2.4.7 IMMISSIONSSCHUTZ WALD – INTEGRIERTE WALDINVENTUR UND IMMISSIONSMONITORING

	n.v.	plan	tw.	voll
Konsequenter Vollzug der bestehenden Rechtsmaterien;			•	••
Aufbau eines engmaschigen Wald-Immissions-Informationssystems, das eine möglichst klar verständliche Aufbereitung und „benutzerfreundliche“ Abbildung der Immissionsituation/-gefährdung der österreichischen Wälder zum Ziel hat;			•	•
Anpassung der Verordnung gegen forstschädliche Luftverunreinigungen, basierend auf relevanten wissenschaftlichen Erkenntnissen;			••	
Etablierung einer integrierten Waldinventur inklusive eines Immissions-Informationssystems;			•	•
Evaluierung bestehender Messnetze als Basis für die Einrichtung eines flächendeckenden Immissionsmonitorings;		•		••
Gesetzliche Verankerung von Grenzwerten zum Schutz des Ökosystems Wald;		•		•
Legistische Berücksichtigung von synergistischen Wirkungen bzw. subtoxischen Konzentrationen.			•	

3.2.4.8 ENTWICKLUNG VON ADAPTIERTEN UND INNOVATIVEN TECHNIKEN ZUR HOLZVERARBEITUNG UNTER BERÜCKSICHTIGUNG MÖGLICHER VERÄNDERUNGEN IN DER HOLZQUALITÄT UND DER BAUMARTEN

	n.v.	plan	tw.	voll
Rückkoppelung zu den Waldbesitzerinnen und Waldbesitzern;				•••
Erarbeitung neuer Marketingkonzepte.			••	•
Bewusstseinsbildung bei Verantwortlichen in der verarbeitenden Industrie;		•	•	••
Bearbeitung relevanter Fragestellungen in der Forschung, wobei eine enge Zusammenarbeit mit der holzverarbeitenden Industrie nötig ist;				••••
Schwerpunktmäßige Berücksichtigung innovativer Technologien in der Holzforschung;			•	••
Entwicklung intelligenter Techniken zur Holzverwendung;			•	••
Berücksichtigung der geänderten Baumartenzusammensetzung bei der Entwicklung innovativer Technologien;		•		•

3.3.4 WASSERWIRTSCHAFT

3.3.4.1 ANALYSE BESTEHENDER DATEN UND FORCIERUNG WEITERER DATENERHEBUNGEN ZUR RESSOURCE WASSER

	n.v.	plan	tw.	voll
Weitere Forschung zu klimawandelbedingten Auswirkungen auf die Wasserwirtschaft;		••	••	••
Verstärkte Verschneidung von Klima- und Wasserdaten (hydrologische Modellierung);		•	•	•••
Digitalisierung der derzeit nur auf Papier vorliegenden hydrografischen Daten, um bestehende Datenreihen zu verlängern;			•	•••

3.3.4.4 BEWUSSTER UMGANG MIT DER RESSOURCE WASSER

	n.v.	plan	tw.	voll
Weitere Forcierung der Bewusstseinsbildung und Aufklärung über den Wasserverbrauch;			•••	•
Schaffung weiterer finanzieller Anreize für die Umsetzung von wassersparenden Technologien unter Berücksichtigung hygienischer Rahmenbedingungen.	•••		•	

3.3.4.5 FORCIERUNG DER BEWIRTSCHAFTUNG DER WASSERRESOURCEN BEI NIEDERWASSER

	n.v.	plan	tw.	voll
Überprüfung, ob bereits geplanten Maßnahmen betreffend Niederwasser in diesen Gebieten höhere Priorität zu geben ist und ob diese zeitlich vorzuziehen sind;	•••		•	•
Wenn notwendig, Setzen wasserwirtschaftlicher Maßnahmen wie z. B. Speicherbewirtschaftung zur Aufhöhung des Abflusses bei Niederwassersituation;	•••	••	•	••
Überprüfung der Auswirkung von Niederwassersituationen und deren wasserwirtschaftlicher Konsequenzen bei Klimaänderung auf Basis einer Analyse des Niederwasserjahres 2003;	••		••	••
Ausarbeitung von Notfallmaßnahmen (Notfallpläne) bei Extremereignissen;	•	••	•••	••
Forcierung lokaler Versickerung und Reduzierung von Versiegelungsflächen in gefährdeten Regionen.	••	•	•••	•

3.3.4.6 ERREICHUNG UND SICHERUNG DES GUTEN ÖKOLOGISCHEN UND CHEMISCHEN ZUSTANDS VON GEWÄSSERN (INKL. GRUNDWASSER)

	n.v.	plan	tw.	voll
Involvierung von anpassungsrelevanten Aspekten bei der Erstellung der Nationalen Gewässerbewirtschaftungspläne;		••	••	••
Strategische Planung von Industrie- und Kraftwerksstandorten in Hinblick auf Veränderungen der Wasserressourcen 2050;	•••			•
Abbildung des Klimawandels (= Anpassung des natürlichen Zustandes) in den Leitbildern der Qualitätszielverordnungen. Wegen der Langsamkeit des Anpassungsprozesses stellt dies eine mittel- bis langfristige Perspektive dar;	••	••	••	
Berücksichtigung des Einflusses des Klimawandels bei der Nachführung der Bewirtschaftungspläne der Wasserrahmenrichtlinie, z. B. Priorisierung von Maßnahmen zur Schaffung der Durchgängigkeit bei extremen Niederwassersituationen, um Fischsterben zu vermeiden;	••	••	••	
Berücksichtigung hydromorphologischer Bedingungen für Fischarten der unteren Fischregion bei der Definition fischökologischer Leitbilder;	••	•	••	••
Renaturierung und Wiederherstellung von naturnahen aquatischen Lebensräumen;			•••	•••
Bei Qualitätsproblemen zufolge Sauerstoffmangels in Uferfiltrat: Verminderung der DOC- (gelöster organischer Kohlenstoff) und NH ₄ -N- (Ammonium-Stickstoff)-Frachten aus diffusen und aus Punktquellen; Planung und Bau von Aufbereitungsanlagen;	•••		•	•
Ergänzung der Emissionsverordnungen durch erhöhte Anforderungen für Ammonium- und Gesamtposphorentfernung, die keine baulichen Maßnahmen erfordern und nur bei Unterschreitung gewisser Verdünnungsverhältnisse bei Niedrigwasserdurchfluss einzuhalten sind;	••	•	••	
Reduktion der chemischen Stoffeinträge bei Punkteinleitern und Flächeneinträgen im Bereich der Landwirtschaft;	••		•••	••
Weiterführung des ÖPUL Programms bzw. Einrichtung eines Folgeprogramms.		••	•	•

3.3.4.7 INTENSIVIERUNG DER WASSERWIRTSCHAFTLICHEN PLANUNG DER GRUNDWASSERVORKOMMEN

	n.v.	plan	tw.	voll
Berücksichtigung von anpassungsrelevanten Aspekten bei der Erstellung der Nationalen Gewässerbewirtschaftungspläne;
Fortsetzung bzw. Neuausrichtung/Verbesserung der wasserwirtschaftlichen Planung der Nutzung von Grundwasservorkommen speziell in den niederschlagsarmen Regionen des Ostens und Südens Österreichs;
Überprüfung, ob regionale Strategien hinsichtlich der Deckung eines zu erwartenden vermehrten Wasserbedarfes aus dem Grundwasser notwendig sind;
Überprüfung der Bebauungsvorschriften und Berücksichtigung bei der regionalen Raumplanung in Regionen mit steigenden Grundwasserständen und kleinen Flurabständen;
Laufendes Monitoring der grundwasserabhängigen Ökosysteme, um klimawandelbedingte Veränderungen feststellen zu können;
Forcierung von Maßnahmen, die die Grundwasserneubildung in der Fläche erhöhen, sofern dies wasserwirtschaftlich zweckmäßig erscheint.
Bei Bedarf weitere Sicherung der bestehenden grundwasserabhängigen Ökosysteme, z. B. durch Naturschutzprogramme;

3.3.4.8 ADAPTIVES HOCHWASSERMANAGEMENT MIT ROBUSTEN MAßNAHMEN

	n.v.	plan	tw.	voll
Überprüfung der Bemessungswerte unter Berücksichtigung des Klimawandels in Regionen, in denen aufgrund steigender Lufttemperaturen eine teilweise Verschiebung der Hochwässer vom Sommer in den Winter zu erwarten ist (z. B. Innviertel und Mühlviertel);
Ermittlung der Bemessungswerte des Hochwassers (im Rahmen der bestehenden Abläufe) auf Basis möglichst umfangreicher Informationen (Kombination von Hochwasserstatistik, regionaler Information, historischer Information und Niederschlag-Abflussmodellierung) in den anderen Regionen Österreichs;
Verabschiedung bzw. Nutzung bereits bestehender rechtlicher Instrumente, um geeignete Flächen für den Hochwasserrückhalt- und abfluss sowie für die Notentlastung freihalten zu können;
Intensivere Kooperation mit der Landwirtschaft, um nachhaltigere Bewirtschaftungsformen zu erreichen;
Internationale Recherche der Hochwassererfahrungen anderer EU-Mitgliedstaaten und Überprüfung der Nutzbarkeit für Österreich.
Weiterführung des hydrologischen Messdienstes und Verdichtung der Messstellen in kleinen Einzugsgebieten;
Überprüfung, ob eine Hochwasserprognose für kleine Einzugsgebiete (Warnung vor der Möglichkeit eines Hochwassers) sinnvoll ist. Bei der Erarbeitung von konkreten Maßnahmen sind die Empfehlungen aus den Projekten FloodRisk I und FloodRisk II heranzuziehen (Habersack et al. 2004, 2009);
Ausweisung der Unsicherheiten bzw. Bandbreiten im Zuge von Klimaimpactanalysen – getrennt nach denjenigen Mechanismen, welche die Änderungen hervorgerufen haben. Dies dient zur Unterstützung von robusten Entscheidungen beim Hochwassermanagement;
Fortführung der abgestimmten Waldbewirtschaftung in Hochlagen und Schutzwaldbewirtschaftung und -sicherung;

3.3.4.9 VERSTÄRKTE BERÜCKSICHTIGUNG DER WASSERTEMPERATUREN BEI WASSERWIRTSCHAFTLICHEN MAßNAHMEN

	n.v.	plan	tw.	voll
Verstärkte Überprüfung der Auswirkung auf den Wärmehaushalt des Grundwassers bei zukünftigen Konsensen;
Berücksichtigung zukünftig zu erwartender höherer Oberflächenwassertemperaturen bei bestehenden und zukünftigen Wärmeeinleitungen;

Verstärkte Integration der Klimawandelaspekte in die bestehenden Tourismusstrategien der Bundesländer;	n.v.	plan	tw.	voll
Evaluierung der Förderinstrumente anhand festgelegter Kriterien, um die entsprechenden Adaptionen der Richtlinien fundiert vornehmen und sie so als Lenkungsinstrument für Anpassung im Tourismusbereich nutzen zu können;	n.v.	plan	tw.	voll
Anpassung der Tourismusförderungen auf Basis fundierter Daten sowie im Einklang mit Regelungen anderer Fachmaterien. Evaluierungen werden vom BMWFJ in regelmäßigen Abständen veranlasst;	n.v.	plan	tw.	voll
Maßnahmen zur Steigerung des Bewusstseins von Tourismusverantwortlichen hinsichtlich einer notwendigen Adaptierung des Angebots bzw. Entwicklung von neuen Angeboten für unterschiedliche Zielgruppen. Dabei sollen vor allem neue Chancen beworben werden (z. B. Sommer attraktivieren, Ganzjahrestourismus stärken, nachhaltige Mobilitätsmittel anbieten);	n.v.	plan	tw.	voll
Intensivere Recherche betreffend weiterer Möglichkeiten der Anpassung klimasensibler Regionen (z. B. Ersatzangebote für niedrig gelegene Wintertourismusdestinationen);	n.v.	plan	tw.	voll
Priorität jener klimaschonenden Anpassungsmaßnahmen, die auf die Nutzung bestehender Infrastrukturen zurückgreifen.	n.v.	plan	tw.	voll
Evaluierung des bestehenden Tourismusangebotes in den Regionen hinsichtlich möglicher Anpassungen;	n.v.	plan	tw.	voll
Forschungstätigkeiten zur Analyse potenzieller (neuer) Zielgruppen und Entwicklung klimaschonender Angebote;	n.v.	plan	tw.	voll
Ausarbeitung von klimaschonenden regionalen Anpassungsmaßnahmen unter Einbindung der Bevölkerung;	n.v.	plan	tw.	voll
Verstärkter Einsatz von Beratungseinrichtungen und Netzwerken zur Verbreitung von Informationen zur Klimawandelanpassung.	n.v.	plan	tw.	voll
Entsprechende Schulung des Personals bei der Umsetzung von neuen Angeboten;	n.v.	plan	tw.	voll
Ausrichtung der Investitionen im Mobilitätsbereich auf nachhaltige Maßnahmen, zur Minimierung des Treibhausgas-Anteils;	n.v.	plan	tw.	voll

3.4.4.3 AUSARBEITUNG, BEREITSTELLUNG UND VERBESSERUNG REGIONALER DATEN ALS ENTSCHEIDUNGSGRUNDLAGE FÜR ANPASSUNGSMÄßNAHMEN

	n.v.	plan	tw.	voll
Bündelung und Bereitstellung der vorhandenen Information für die EntscheidungsträgerInnen insbesondere auf regionaler Ebene;	n.v.	plan	tw.	voll
Einarbeitung wesentlicher regionaler Informationen in Tourismusstrategien;	n.v.	plan	tw.	voll
Einbindung von ExpertInnen, um die Informationen für regionale EntscheidungsträgerInnen nutzbar machen zu können;	n.v.	plan	tw.	voll
Berücksichtigung der touristisch relevanten Daten bei Tourismusentscheidungen auf regionaler Ebene – insbesondere bei Investitionen, die für einen langen Zeitraum ausgelegt sind (z. B. Pistenbau, Schutzhütten) oder die die Beachtung von Sicherheitsaspekten für die BenutzerInnen umfassen (z. B. Bergwegenetz). Web-basierte Tools können den Entscheidungsprozess unterstützen	n.v.	plan	tw.	voll
Beachtung der praktischen Relevanz dieser Ergebnisse für die EntscheidungsträgerInnen;	n.v.	plan	tw.	voll
Nutzung von Medien (z. B. Newsletter oder Online-Datenbanken) für eine aktive Informationspolitik;	n.v.	plan	tw.	voll
Einrichtung von Förderprogrammen für relevante Forschungsfragen, die gezielt auf die Bedürfnisse der regionalen EntscheidungsträgerInnen abzielen;	n.v.	plan	tw.	voll

3.5.4 ENERGIE & E-WIRTSCHAFT

3.5.4.1 OPTIMIERUNG DER NETZINFRASTRUKTUR

n.v. | plan | tw. | voll

3.5.4.5 OPTIMIERUNG DES ZUSAMMENSPIELS VON ERZEUGUNG (AUS DIVERSEN QUELLEN) UND VERBRAUCH IM ENERGIEVERSORGUNGSSYSTEM BEI WECHSELNDEM ANGEBOT UND NACHFRAGE

	n.v.	plan	tw.	voll
Schaffung von Austauschprogrammen (sozial gestaffelt) als Anreiz zum Umstieg auf effiziente Elektrogeräte;	•	•	•••	••
Bewusstseinsbildung und Beratung von KonsumentInnen;			••••	••
Aufnahme entsprechender Inhalte in die Aus- und Weiterbildungsprogramme von Lehre, Schule und Universitäten.			•••	••
Forschungsbedarf insbesondere zur Energieeffizienzsteigerung, zu erneuerbaren Energieträgern, zur Energiespeicherung bzw. zu Energiespeichersystemen sowie zur Optimierung von Netzen und Systemen („Smart Grids“, „Smart Metering“);		••	•••	•
Schaffung von Rahmenbedingungen zum Lastmanagement;			••	•
Schaffung von Investitionsanreizen: z. B. über Systemnutzungstarife;		•	•	•
Durchführung einer umfassenden Kosten/Nutzen-Analyse bei „Smart Metering“ sowie Klärung von Fragen des Datenschutzes, der Datenkommunikation, -übertragung und -verarbeitung;			••	••

3.5.4.6 BERÜCKSICHTIGUNG DER AUSWIRKUNGEN DES KLIMAWANDELS BEI ENERGIEWIRTSCHAFTLICHEN ENTSCHEIDUNGEN UND FORSCHUNGSAKTIVITÄTEN, Z. B. IN HINBLICK AUF EINE WEITERE DIVERSIFIZIERUNG IN DER ENERGIEVERSORGUNG

	n.v.	plan	tw.	voll
Abstimmung der bestehenden Instrumente hinsichtlich ihrer Zielsetzungen und Maßnahmen, um gegebenenfalls widersprüchliche Maßnahmenvorschläge in den diesbezüglichen Strategien (also etwa zwischen Klimawandelanpassungsstrategie und Energiestrategie) zu vermeiden;	•		•••	••
Kontinuierliche Anpassung bestehender Strategien und politischer Instrumente an neue Erkenntnisse und Ergebnisse;	••	•	•••	•
Schaffung von entscheidungsrelevanten Grundlagen für die Entwicklung langfristiger Strategien und Festlegung der wirtschaftlich vertretbaren Möglichkeiten und Rahmenbedingungen;	•	•	•••	•
Wissenstransfer in die verschiedenen Entscheidungsebenen (gezielte Weitergabe von neuen Informationen/Erkenntnissen an die einzelnen Akteurinnen und Akteure);	•	•	•••	•
Bewusstseinsbildung und Information hinsichtlich der Notwendigkeit von Maßnahmen auf allen Ebenen.	•	•	•••	•
Ausarbeitung von Notfallmaßnahmen (Notfallplänen) bei Extremereignissen wie z. B. bei Auftreten längerer Sommerniederwasserperioden;			••	•

3.5.4.7 REDUKTION DER NACHFRAGE DURCH ERHÖHUNG DER EN-DENERGIEEFFIZIENZ UND REDUKTION INNERER LASTEN

	n.v.	plan	tw.	voll
Unterstützend sind Maßnahmen zu einer weiteren Flexibilisierung von Arbeitszeiten zur Vermeidung von Lastspitzen bzw. die verstärkte Einrichtung von Telearbeitsplätzen (weniger Arbeitsplätze = weniger innere Lasten) zu prüfen und ggf. zu forcieren.	••			•
Prüfung und ggf. Anpassung der Baustandards und Normen (siehe Kapitel 3.6.4.6 – Anpassung von Baustandards und Normen an den Klimawandel);	•	•	•••	

helfen, Schimmelschäden zu vermeiden. In Niedrigstenergie- und Passivhäusern ist der Einsatz von Komfortlüftungen Standard. Ihr Einsatz im Sanierungsbereich ist insbesondere dann zu empfehlen, wenn z. B. die Luftdichtigkeit von Gebäuden verbessert wird und Schäden durch erhöhte Luftfeuchtigkeit und Wärmebrücken möglich sind. Darüber hinaus ist Forcierung von Komfortlüftungen – insbesondere an Standorten mit hohen Belastungen wie z. B. durch Lärm und Luftschadstoffe – eine Möglichkeit, das Wohnraumklima zu verbessern. Eine fachgerechte Planung und Umsetzung sind hierbei wesentlich für den Erfolg. Im Falle einer unsachgemäßen bzw. nicht regelmäßig durchgeführten Wartung können sowohl hygienische als auch technische Probleme nicht ausgeschlossen werden;

Vermeidung von Überhitzung durch die geeignete Ausrichtung der Gebäude/Räume, wobei ein Nachweis der optimalen Gebäudeausrichtung vorgelegt werden soll;				•••	••
Wärmedämmung: Eine weit verbreitete und unterstützende Maßnahme zur Vermeidung von Wärmeeinträgen in Gebäuden stellt die Wärmedämmung dar. Es ist jedoch zu beachten, dass der größte Wärmeeintrag in ein Gebäude nicht über die Wand sondern über die Fenster erfolgen kann;				•••	••
Eine Bauteilaktivierung kann nur bei Gebäuden, die über ausreichende Beschattungsmaßnahmen und Nachtlüftungsmöglichkeiten verfügen, einen positiven Effekt erzielen;			•	•••	••
Information und Bewusstseinsbildung unter anderem über gesundheitliche Aspekte des Klimawandels.				••	•

3.6.4.2 FORCIERTE ANWENDUNG PASSIVER UND AKTIVER KÜHLUNG MIT ALTERNATIVEN, ENERGIEEFFIZIENTEN UND RESSOURCENSCHONENDEN TECHNOLOGIEN

	n.v.	plan	tw.	voll
Die räumliche Anordnung der Lüftungsöffnungen/Fenster muss eine Querlüftung ermöglichen;	•		•••	•
Die Nachttemperaturen im Außenraum dürfen nicht zu hoch sein (vgl. Handlungsempfehlungen zur Vermeidung des „Wärmeiselleffekts“, Kapi-tel 3.6.4.3 – Klimatologische Verbesserung urbaner Räume, insbesondere Berücksichtigung von mikro-/mesoklimatischen Bedingungen bei der Stadt- und Freiraumplanung);	•		•	•
Die Anordnung der Lüftungsöffnungen/Fenster muss sturm- und regensicher erfolgen, da z. B. in Dienstleistungsgebäuden üblicherweise in der Nacht kein Personal anwesend ist. Außerdem ist auch die Einbruchssicherheit zu gewährleisten;	•		•••	••
Teilautomatisierung ermöglicht Nachtlüftung in Dienstleistungsgebäuden auch bei Nichtanwesenheit von Personal;	•		•••	••
Anwendung von Fernkälte (nur wirtschaftlich bei Großabnehmern);	•••		•••	
Solare Kühlung (Betrieb von Kältemaschinen durch thermische Solaranlagen);	•••	•	•••	
Lüftungsanlagen können bei entsprechender Gestaltung (Kühlung der Zuluft über Erdreich) zur Kühlung verwendet werden;	•		•••	•
Ggf. zusätzlich Einsatz von thermoaktiven Massen;	•	•	•••	•
Geothermische Kühltechnologien (Boden als Wärmesenke).	•	•	•••	•
Aufbau einer Good Practice-Datenbank mit Beispielen, die ohne hohen technischen Aufwand eine Aufheizung der Gebäude verhindern. Hier können unter anderem Erfahrungen aus jenen Ländern herangezogen werden, die bereits heute hohe sommerliche Tagestemperaturen aufweisen und entsprechende Bauweisen und Baukonstruktionen entwickelt haben.	•••	•	•••	•

3.6.4.3 KLIMATOLOGISCHE VERBESSERUNG URBANER RÄUME, INSBESONDERE BERÜCKSICHTIGUNG VON MIKRO/MESOKLIMATISCHEN BEDINGUNGEN BEI DER STADT- UND FREIRAUMPLANUNG

	n.v.	plan	tw.	voll
Berücksichtigung der lokalen Wind- und Umweltverhältnisse bei der Objektplanung und Nachweis verbesserter	•••	•	•••	

Klimabedingungen nach Objekt-errichtung (Mikroklimasimulationen);

Veränderung der Strahlungsbilanz, z. B. durch die Verwendung von hellen Farben, durch entsprechende Oberflächengestaltung;		••		••
Beschattung im Außenraum wie z. B. durch Bäume oder Vordächer, überdachte Passagen etc.;		•		•••
Einsatz von Fassaden- und Dachbegrünungen. Diese tragen bei entsprechender Planung und Umsetzung zur Verbesserung des Innenklimas und des Stadtklimas bei. Um eventuelle Gefährdungen durch Naturgefahren zu vermeiden sind technische Lösungen vorhanden, die bei der Planung und Umsetzung entsprechend zu berücksichtigen sind.		•		•••
Schaffung und Erhaltung von Grün- und begrünten Freiräumen sowie von Kleinstrukturen zur Beschattung, als Schadstofffilter, zur Lärmvermeidung etc.;			••	••••
Veränderung des Wasserhaushalts, z. B. durch Schaffung von Verdunstungsflächen zur Kühlung und/oder durch Sicherstellung der Wasserversorgung für Grünflächen;		•		•••
Freihaltung und Schaffung von Luftleitbahnen und Klimakorridoren zur Nutzung der kühleren Temperaturen im Umland;		•	•	••
Erstellung von Human- und Windkomfort- sowie von Wärmeinsel- und Versiegelungskatastern, um bei „Hotspots“ gezielt Begrünungs- und sonstige Maßnahmen umzusetzen;		••	•	
Berücksichtigung von mikro- und mesoklimatischen Bedingungen bei der Erstellung von strategischen Instrumenten (Flächenwidmungsplan, Bebauungsplan, Stadtentwicklungsplan etc.) durch verstärkten Einsatz von Digital Prototyping mittels Mikrosimulationstools bei der Stadtplanung/-entwicklung;		••	•	
Erstellung bzw. Anpassung von Leitfäden und insbesondere verstärkte Nutzung bereits bestehender Leitfäden und Instrumente (z. B. die Wiener Hochhausrichtlinie, die wiederum auf Human- oder Windkomfortkataster fußen sollte, oder für Windkomfortuntersuchungen);		•	•	
Weiterer Forschungs- und Entwicklungsbedarf hinsichtlich der Umsetzung;		•	•	•
Schaffung bzw. Anpassung rechtlicher Grundlage für die Umsetzung sowie von Anreizen (z. B. Förderungen);		•		••
Gesamthafte Betrachtung des Mikroklimas (Wärmeinsel, Humankomfort etc.) als Grundlage für die adäquate Bewertung unterschiedlicher Auswirkungen.				••
Aus- und Weiterbildung in technischen und meteorologischen Fragen;		•	•	

3.6.4.4 UMSETZUNG VON BAULICHEN MAßNAHMEN AN GEBÄUDEN ZUM SCHUTZ VOR EXTREMWETTEREREIGNISSEN

	n.v.	plan	tw.	voll
Anpassung der Bauteile und Anbauten (wie Solaranlagen etc.) an erhöhte Wind- und Schneelasten;			•••	••
Einsatz von weitgehend hagelresistenten Bauteilen;		••	••	•
Ausbau der Informationstätigkeit zur Prävention;		••	•	••
Schaffung von Förderungen und Anreizen (z. B. Versicherungen);		•	•	
Überprüfung und gegebenenfalls Anpassung von Normen und Standards sowie der Bemessungsgrundlagen und Bauordnungen;				•••
Risikobewertung von Standorten;			••	•••
Forschungsbedarf besteht zu konkreten Anforderungen und zu technischen und konstruktiven Lösungen, z. B. insbesondere hinsichtlich Baustoffe, gebäudeintegrierte erneuerbare Energieträger etc.		•		••

3.6.4.5 ERHÖHUNG DES WASSERRÜCKHALTS

	n.v.	plan	tw.	voll
Verstärkte Berücksichtigung möglicher Überflutungen bereits bei der Planung;			•	•••
Reduktion und Verzögerung des Wasserabflusses (z. B. Forcierung des Regenrückhalts);				••••
Datensammlung über den derzeitigen Versiegelungsgrad in den Kommunen (Kataster) und im Idealfall Konstanthalten dieses Status (d. h. neue Flächen können nur bewilligt werden, wenn alte aufgebrochen werden);		•	•	•

3.6.4.8 FORSCHUNG ZUR ANPASSUNG AN DIE FOLGEN DES KLIMAWANDELS IM BEREICH BAUEN UND WOHNEN

	n.v.	plan	tw.	voll
• Umsetzungsforschung (z. B. Wirksamkeit von politischen Instrumenten, Umsetzungshemmnisse);	•			•
• politische, rechtliche und sozio-ökonomische Rahmenbedingungen und Trends (Analyse von wahrscheinlichen politischen, rechtlichen und sozio-ökonomischen Trends und deren Auswirkungen als Grundlage für nachhaltige Entscheidungen);	•		•	•
• regionale Klimafolgen (z. B. Verbesserung der Modelle, Regionalisierung der Ergebnisse, Datengrundlagen für Normen);	•	•	•	•
• Gebäudeforschung (z. B. klimafolgenangepasste Gebäudekonzepte und Bauweise, Materialforschung, Identifikation kritischer Gebäude-bestände, energiewirtschaftliche Analysen, Kosten/Nutzen-Analysen, Steigerung der Energieeffizienz);	•	•	•	•
• Forschung betreffend den Einsatz unterschiedlichster Baustoffe (gesundheitliche Aspekte, Recycling, Ressourceneffizienz, Entwicklung von Bewertungssystemen, volkswirtschaftliche Effekte, Auswirkungen auf unterschiedliche Wirtschaftsbereiche, Lebenszyklusberechnungen, globale Betrachtungen etc.);			•	•
Verstärkte Berücksichtigung entsprechender Fragestellungen in Forschungsförderungsprogrammen und bessere Vernetzung dieser (z. B. EU, FWF, FFG, Klima- und Energiefonds, Haus der Zukunft, Fabrik der Zukunft), zusätzlich Auftragsforschung zu konkreten Themen;			•	•
• interdisziplinäre Grundlagenforschung zu den Auswirkungen des Klimawandels insbesondere in urbanen Räumen auf alle betroffenen Bereiche, wie Gebäude, Grundwasser, Lärm, Lufthygiene und soziale Aspekte. Davon abgeleitet Erarbeitung von Empfehlungen für das optimale Flächenausmaß, die Art der Gestaltung, evtl. auch die Art der Bepflanzung;	•	•	•	•
• Bioklimatologie und Mikroklima (z. B. Komfortbedingungen in Innenräumen, Wärmeinseleffekt, Entwicklung von Simulationstools, Konzeptentwicklung zur Verbesserung des Mikroklimas, Analyse der Auswirkungen von unterschiedlichen Bepflanzungen auf das Mikroklima), mit Schwerpunkt Stadt- und Regionalentwicklung;	•		•	•
• Bereitstellung von Fördermitteln unter anderem im Rahmen bestehender Forschungsprogrammen; angeregt wird der Ausbau nationaler bedarfsorientierter Programme;	•		•	•
• Entwicklung von Tools zur Abschätzung der Auswirkungen des Klimawandels auf Gebäude unter Berücksichtigung der durchschnittlichen Nutzungsdauer.	•		•	

3.6.4.9 PILOTPROJEKTE „KLIMAWANDELANGEPASSTE ARCHITEKTUR“

	n.v.	plan	tw.	voll
Schaffung eines rechtlichen Rahmens für die Umsetzung von Pilotprojekten.	•		•	•
Entwicklung von praxistauglichen und multiplizierbaren Lösungen für Anpassungsmaßnahmen (z. B. Kühlung, Baumaterialien, Konzepte);	•	•	•	•
Demonstrationsprojekte sollten möglichst auch die mikroklimatischen Bedingungen beachten (Berücksichtigung des Umfelds).	•	•	•	•
Interdisziplinäre Erarbeitung (Soziologie, Logistik, Berücksichtigung weiterer Umweltfaktoren wie z. B. Emissionen aus dem Verkehr etc.) und Evaluierung der Pilotprojekte sowie Begleitforschung (Monitoring, Kosten/Nutzen-Analysen, sozialwissenschaftliche Begleitforschung);	•		•	•
Darstellung der mikroklimatischen Auswirkungen und Ableitung von Maßnahmen aus dem Ergebnissen mittels Simulationstools (digital Prototyping auf der Stadtskala) Durchführung von Informationskampagnen: Die Ergebnisse der Demonstrationsprojekte müssen öffentlichkeitswirksam aufbereitet und verbreitet werden.	•			

3.6.4.10 ÖFFENTLICHKEITSARBEIT UND BEWUSSTSEINSBILDUNG ZUM THEMA ANPASSUNG AN DIE FOLGEN DES KLIMAWANDELS IM BEREICH BAUEN & WOHNEN

	n.v.	plan	tw.	voll
--	------	------	-----	------

3.7.3.4 FORCIERUNG DER ERFORSCHUNG DER AUSWIRKUNG DES KLIMAWANDELS AUF EXTREMEREIGNISSE SOWIE AUF VERÄNDERUNGEN IM NATURRAUM UND AUF DIE MENSCHLICHE NUTZUNG

	n.v.	plan	tw.	voll
Intensivierung der Forschung hinsichtlich Klimaänderung und Hydrologie/Meteorologie zur besseren Planung im Naturgefahrenmanagement;	•		••	•
Berücksichtigung interdisziplinärer und transdisziplinärer Prinzipien in der Forschung; verstärkte Berücksichtigung des Themas in nationalen und internationalen Forschungsprogrammen;			••	•
Untersuchung der Häufung kleinerer und mittlerer Wetterereignisse; Vernetzung/Verknüpfung von bestehenden Datengrundlagen (z. B. regionale Klimaszenarien, historische Daten), um die Nutzung des Datenmaterials zu erleichtern.			••	•
Kontaktaufnahme und Kooperation mit der Wissenschaft zum Aufbau eines „One-stop-Shop“ für Fragen und Anliegen der Bevölkerung im Zusammenhang mit Naturgefahren und Klimawandel;	••		•	

3.7.3.5 FORCIERUNG DER RISIKOVORSORGE UNTER EINBEZIEHUNG GEEIGNETER RISIKOTRANSFERMECHANISMEN (RISIKOPARTNERSCHAFTEN)

	n.v.	plan	tw.	voll
Verstärkte Kooperation mit der Versicherungswirtschaft, um risikobewusstes Verhalten von Eigentümerinnen und Eigentümern gefährdeter Objekte zu fördern (evtl. in Verbindung mit der Entwicklung von Zertifizierungsmodellen über den Schutzzustand von Gebäuden);	•		••	•
Prüfung und bei Bedarf Anpassung des rechtlichen Rahmens zur Forcierung der versicherungsgestützten Eigenvorsorge;	•		•	•
Erstellung bundesweiter Gefahrenzonierungen zur Bemessung der Versicherungsprämien. Für unterschiedliche Naturgefahren wie z. B. Hochwasser, Sturm, Hagel oder Schnee ist mit dem Web-basierten Informationssystem „HORA“ ein wichtiger Schritt getan; für die restlichen alpinen Naturgefahren ist diese Grundlage noch zu schaffen. Hierbei soll vor allem auf die Gefahrenzonenpläne der WLV wie auch der BWV zurückgegriffen werden;	••			•
Prüfung und bei Bedarf Anpassung des Versicherungsvertragsgesetzes in Österreich.	•			

3.7.3.6 FORCIERUNG TECHNISCHER OBJEKTSCHUTZMAßNAHMEN (PERMANENT UND TEMPORÄR) ALS BEITRAG ZUR EIGENVORSORGE

	n.v.	plan	tw.	voll
Verstärkte Information und Bewusstseinsbildung, um die Eigenvorsorge von betroffenen Liegenschaftseigentümerinnen/-eigentümern nachdrücklich zu erhöhen;		•	•••	•
Heranziehen von Prozessintensitätsbandbreiten[3] für die Planung von Objektschutzmaßnahmen aus den Gefahrenzonenplänen der Bundeswasserbauverwaltung bzw. des Forsttechnischen Dienstes für Wildbach- und Lawinerverbauung;	••		••	
Schaffung von Anreizen zur Durchführung von Objektschutzmaßnahmen in gefährdeten Gebieten;		•	••	
Prüfung unterschiedlicher Szenarien (z. B. Ausarbeitung von Zertifikaten für Liegenschaften und Objekte in Verbindung mit Versicherungslösungen) und Konsequenzen (z. B. Übertragen des Risikos auf Liegenschaft bewirkt auch erhöhten Druck auf Gemeinden).	••		•	•
Anpassung der gesetzlichen Grundlagen in Bezug auf die Berücksichtigung und Normierung technischer Objektschutzmaßnahmen in der Abwicklung von Bauverfahren bzw. der Kollaudierung[1] von fertig gestellten Neu- und Umbauten. Entsprechende Normierungen könnten auch in den OIB[2]-Richtlinien Eingang finden;	••		•	•
Einrichtung einer übergreifenden Institution in den Bundesländern, die – ähnlich wie z. B. die OÖ Brandverhütungsstelle – beratende aber auch fachbegleitende Forschungs- und Entwicklungsaufgaben übernehmen kann;	••		•	
Analyse der Beispiele aus anderen Ländern und Ableitung möglicher Maßnahmen für Österreich (z. B.	•		••	•

3.7.3.7 FORCIERUNG VON PROGNOSE-, (FRÜH-)WARN- UND MESS-SYSTEMEN

	n.v.	plan	tw.	voll
Flächendeckender Ausbau von Messsystemen und Weiterentwicklung der technologischen Voraussetzungen zur Früherkennung von Gefahren (vor allem bei kleinen Einzugsgebieten);	•		••••	•
Entwicklung anpassungsfähiger, dynamischer Prognosemodelle;	•	•	••••	•
Vernetzung der unterschiedlichen Disziplinen (z. B. Hydrologie, Geologie, Meteorologie);			••••	•
Ehestmögliche Einbindung der Bevölkerung in die Konzeption und Ausführung der Warnsysteme;	••	•	••	•
Planung von Notfallkonzepten und Einsatzplänen, um ein entsprechendes Verhalten aller Beteiligten im Ereignisfall zu erreichen.			••	••
Bündelung und Zusammenführung von vorhandenen Daten- und Frühwarnsystemen und Einrichtung einer zentralen Stelle, die dies betreut;		•	•••	
Weiterführung der Forschung zur Risikokommunikation (wie kann ich kommunizieren, und damit auch einen Impuls/eine Handlung auslösen?);	••	•	•••	

3.8.3 KATASTROPHENMANAGEMENT

3.8.3.1 KONTINUIERLICHE ÜBERPRÜFUNG, ANPASSUNG UND UMSETZUNG DER SKKM-STRATEGIE 2020 UNTER BERÜCKSICHTIGUNG DER AUSWIRKUNGEN DES KLIMAWANDELS

	n.v.	plan	tw.	voll
Politisches Bekenntnis der entsprechenden Gremien zur SKKM-Strategie 2020;	•		•	•
Überprüfung und Anpassung des in der SKKM-Strategie 2020 definierten Handlungsbedarfs unter Berücksichtigung von Erkenntnissen zu Auswirkungen des Klimawandels;	•	•	••	
Implementierung von konkreten Projekten, die sich mit der Umsetzung der SKKM-Strategie beschäftigen und die wesentlichen Stakeholder einbinden.	•	•	••	•

3.8.3.2 ETABLIERUNG EINER NATIONALEN MULTISEKTORALEN KOMMUNIKATIONSPLATTFORM ZUR RISIKOREDUKTION

	n.v.	plan	tw.	voll
Festlegung von Struktur, Definition und Ausformulierung der Ziele;	•		••	•
Abgrenzung zu anderen Initiativen und Instrumenten;	•		••	
Identifizierung der einzubindenden HandlungsträgerInnen;	•		••	
Evaluierung möglicher Finanzierungsmechanismen und Auswahl einer Handlungsoption (nach Möglichkeit unter langfristiger Basisfinanzierung).	•	•	•	•

3.8.3.3 SCHAFFUNG UND ERHALT GEEIGNETER RAHMENBEDINGUNGEN FÜR EHRENAMTLICHES ENGAGEMENT IM BEREICH DES KATASTROPHENMANAGEMENTS

	n.v.	plan	tw.	voll
Analyse der Bedürfnisse und Probleme im Hinblick auf das freiwillige Engagement im Katastrophenmanagement;	.	.	•••	.
Definition möglicher Maßnahmenpakete zur Förderung des Freiwilligenwesens;		.	•••	.
Umsetzung der bestgeeigneten Maßnahmen und Evaluierung dieser Maßnahmenpakete;	••	••	••	.
Bewusstseinsbildung und Öffentlichkeitsarbeit zur Bedeutung des freiwilligen Engagements in Österreich.	.	.	•••	

3.8.3.4 FLEXIBILISIERUNG VON FINANZIERUNGS- UND FÖRDERINSTRUMENTEN IM BEREICH DES KATASTROPHENMANAGEMENTS

	n.v.	plan	tw.	voll
Gegebenenfalls Neuausrichtung von bestehenden bzw. Schaffung von ergänzenden Finanzierungs- und Förderinstrumenten im Bereich des Katastrophenmanagements.	•••	••	.	
Evaluierung des Katastrophenfonds auf Basis der Überprüfung und Anpassung des Handlungsbedarfs der SKKM-Strategie 2020;	.	.		

3.8.3.5 VERBESSERUNG DER RISIKOKOMMUNIKATION IM BEREICH DER KATASTROPHENVORSORGE

	n.v.	plan	tw.	voll
Forcierung innovativer Zugänge im Bereich der Risikokommunikation, um unterschiedlichste Zielgruppen zu erreichen;	•••	.	•••	
Aktivitätsfeldübergreifende Entwicklung geeigneter Kommunikationspfade und -unterlagen (Schutz vor Naturgefahren, Gesundheit, Verkehrsinfrastruktur);	•••		•••	
Ausarbeitung und Vorbereitung von Kommunikationsunterlagen für den Katastrophenfall;	••		•••	.
Ausarbeitung zielgerichteter Kommunikationsstrategien für Zielgruppen mit besonderen Bedürfnissen (ältere Menschen, Kinder, Personen mit Migrationshintergrund etc.);	•••	••	•••	.
Forschung zu Risikokommunikation.	•••	.	••	

3.8.3.6 ERWEITERUNG DES AUSBILDUNGSANGEBOTES IM BEREICH DES KATASTROPHENMANAGEMENTS

	n.v.	plan	tw.	voll
Durchführung einer Ist-Analyse des Bildungsangebotes im Katastrophenmanagement in Österreich;	.		•••	.
Erhebung des Bildungsbedarfs und Definition adäquater Ausbildungsangebote (unter Betrachtung internationaler Lösungen);	••	.	•••	.
Implementierung der ergänzenden Ausbildungsangebote in Zusammenarbeit von Behörden, Einsatzorganisationen und Bildungseinrichtungen.	.	••	•••	.

3.8.3.7 EINHEITLICHE METHODIK ZUR DURCHFÜHRUNG VON RISIKOANALYSEN

	n.v.	plan	tw.	voll
Analyse der Ist-Situation in Österreich unter besonderer Berücksichtigung von österreichischen Good Practice-Beispielen;			•••	•••
Erforschung von Konzepten auf Basis der SKKM-Strategie 2020.	•••	•••	•••	
Einigung auf eine einheitliche Risikoanalyse in Österreich unter Beachtung internationaler Entwicklungen und Vorgaben;	•	••	•••	•••

3.8.3.8 ENTWICKLUNG PARTIZIPATIVER METHODEN ZUR INTEGRATION ALLER AKTEURINNEN UND AKTEURE IM BEREICH DES KATASTROPHENMANAGEMENTS

	n.v.	plan	tw.	voll
Analyse bestehender Partizipationsverfahren (national und international);	•••	••	••	••
Entwicklung einer „tool box“ verschiedener Methoden zur Bürgerbeteiligung;	•••	••	••	••
Ausbildung der Stakeholder zur Anwendung dieser partizipativen Verfahren.	•••	••	••	••

3.8.3.9 KONZENTRATION VON FORSCHUNGSAKTIVITÄTEN MIT BEZUG ZUM KATASTROPHENMANAGEMENT

	n.v.	plan	tw.	voll
Festlegung der thematischen Inhalte von Forschungsprogrammen unter Beteiligung aller relevanten Akteurinnen und Akteure (z. B. Einsatzorganisationen, Zivilgesellschaft, Privatwirtschaft)	•••	••	••	••
Durchführung einer anlassbezogenen Quick-Response-Forschung, die unmittelbar nach einem Schadensereignis durchgeführten werden muss.	•••	••	••	••
Integration eines möglichst breiten Spektrums an Fachdisziplinen in den Forschungsaktivitäten;	•••	••	••	••

3.9.4 GESUNDHEIT

3.9.4.1 ALLGEMEINE ÖFFENTLICHKEITSARBEIT SOWIE SPEZIFISCH ZUR VORBEREITUNG AUF EXTREMEREIGNISSE ODER AUSBRÜCHE VON INFEKTIONSKRANKHEITEN

	n.v.	plan	tw.	voll
• Sensibilisierung von MultiplikatorInnen im Gesundheitsbereich durch Information über adäquate Maßnahmen und Verhaltensweisen;		••	•••	•••
Vorbereitung und Durchführung von handlungsorientierter Öffentlichkeitsarbeit über Verhaltensweisen bei Extremereignissen (z. B. Verhalten bei Hitze, bei Hochwasseralarm) – beispielsweise das Aufzeigen möglicher regionaler, leicht erreichbarer Ausweichräume während heißer Sommertage für Freizeit und Urlaub;	•	••	•••	••
Bewusstseinsbildung für mögliche neue und bereits heute auftretende Infektionserkrankungen, die in Zukunft klimawandelbedingt häufiger zu erwarten sind (z. B. Borreliose), sich hinsichtlich ihres Verbreitungsgebietes	•	••	•••	••

verändern (z. B. FSME) oder deren Aktivitätsperiode verlängert ist;

Forcierung des Wissenstransfers aus der Forschung zu den Ärzten;

Überprüfung und ggf. Neuregelung der Kompetenzen betreffend Risikokommunikation (BMG, ÖGD, Länder, AGES);

Etablierung einer grenzüberschreitenden Kommunikation;

Förderung der Forschung.

Wissensmanagement und Bildung zum Zusammenhang zwischen Gesundheit und Klima als Voraussetzung für die Handlungskompetenz des/der Einzelnen (Befähigung, in bestimmten Situationen eigenverantwortlich zu agieren);

• Erwachsene eventuell durch Radio- und Fernsehsendungen;

• Erweiterung des Internetangebotes zum Thema;

• besondere Maßnahmen, die auf „schwer erreichbare“ Personengruppen abzielen;

Förderung der Forschung zu Risikokommunikation (Wie soll kommuniziert werden?). Dabei ist insbesondere darauf zu achten, dass die Kommunikation nicht zur Panikmache beiträgt, andererseits darf nicht verharmlost werden. Realistische und kompetente Informationen befähigen zum Handeln;

verstärkte Integration von Klimawandelanpassung in die Lehrpläne;

• Jugendliche via Web, soziale Netzwerke, kreativen Aktionen;

Optimierung und Evaluierung bestehender Instrumente (z. B. Lehrpläne und Bildungsstandards);

Schulung der MultiplikatorInnen im schulischen und nicht-schulischen Bereich. Sie sollen dazu befähigt werden, Zusammenhänge aufzuzeigen und sich nicht nur auf Einzelaspekte zu beschränken. Dies gewährleistet, dass die Angesprochenen ihre eigenen Handlungsmöglichkeiten entdecken (Bildung für nachhaltige Entwicklung).

3.9.4.2 UMGANG MIT HITZE UND TROCKENHEIT

n.v. | plan | tw. | voll

Ausarbeitung eines nationalen Hitzeaktionsplans (basierend auf einer Risikoanalyse von sensiblen Personengruppen) inklusive Maßnahmen zur Minderung der gesundheitlichen Folgen, u. a.:

• Verstärkte Bewusstseinsbildung der Bevölkerung über Risiken bei Hitze (z. B. auch über Veränderung der Qualität der Badegewässer) und zum richtigen Verhalten während Hitzewellen sowohl im Alltag als auch beim Freizeitverhalten (inklusive Informationen zum Hautkrebsrisiko und zur Ozonbelastung);

• Gezielte Präventionsmaßnahmen für besonders vulnerable Gruppen, insbesondere Pflegebedürftige.

Forcierung der Freiwilligenarbeit (z. B. in Form von Anrufdiensten), um alleinstehende ältere Personen bei Hitzewellen zu betreuen;

Förderung der Forschung (z. B. zu veränderten Zeitmustern im Alltag) zu klimafreundlichen Maßnahmen.

Überlegungen zur Flexibilisierung der Arbeitszeiten und Stärkung von Arbeitsschutzmaßnahmen sowie verstärkte Sensibilisierung des Arbeitsschutzes in Hinblick auf hohe Temperaturen in Innenräumen und im Außenraumbereich. Dies ist auch in Schulen und Kindergärten zu berücksichtigen;

• Verstärkte Forcierung/Schaffung extramuraler Betreuungseinrichtungen und Evaluierung der Vernetzung;

Organisation bzw. Bereitstellung von kühlen, allgemein zugänglichen Räumen;

Verstärkte Bereitstellung von Trinkwasserspendern in öffentlichen Gebäuden (Schulen etc.) und auf Plätzen (Verkehrsknotenpunkte des öffentlichen Verkehrs);

• vermehrte Schaffung von horizontaler und vertikaler Gebäudebegrünung.

Erarbeitung von Beschattungskonzepten für den öffentlichen Raum, für Haltestellen des ÖPNV, für Kinderspielplätze etc., Baumpflanzungen;

• Ausbau und Erhalt von Frischluftkorridoren und des Grünraumanteiles in urbanen Gebieten;

• Berücksichtigung von Hitzewellen in der langfristigen Stadtplanung, die bauphysikalische, energie- und verkehrspolitische Strategien mit einbezieht (siehe insbesondere Aktivitätsfelder Raumordnung, Stadt – urbane Frei- und Grünräume sowie Bauen und Wohnen);

3.9.4.3 UMGANG MIT HOCHWÄSSERN, MUREN, LAWINEN, RUTSCHUNGEN UND STEINSCHLÄGEN

	n.v.	plan	tw.	voll
Weitere Schaffung von Anreizen zur Gewinnung freiwilliger HelferInnen (z. B. durch den Gesetzgeber) und entsprechende Vorbereitung und Schulung der Einsatzkräfte;	.		••	.
Überprüfung und ggf. Verbesserung bestehender Notfallpläne bzw. Koordination und Zusammenführung von Notfallplänen;	.	.	•••	.
Sicherung der Trinkwasserversorgung und Aufrechterhaltung der hygienisch unbedenklichen sanitären Entsorgung von Fäkalien nach Extremereignissen;			•••	••
Kontinuierliche Überwachung der Trinkwasserqualität zur Prävention und Verhinderung von Kontaminationen insbesondere bei Extremereignissen (Infektionserregern, die zu Durchfallerkrankungen führen, chemische Verunreinigungen etc.) und Gewährleistung der Zugriffsmöglichkeiten;			••	••
Implementierung des Wassersicherheitsplanes der WHO für Betreiber von Wasserversorgungsanlagen;	.		••	
Bundesweite Koordination und Kommunikation sowie stärkere Vernetzung der Hilfsorganisationen;			••	
Definition zentraler Versorgungsbereiche in den Kommunen und vorausschauende Planung von Kapazitäten (unter Berücksichtigung von übergreifenden Szenarienübungen);			••	
Bereitstellung von Kriseninterventionsteams vor Ort für die Erstversorgung im Katastrophenfall;			••	••
Erhöhung der Kapazitäten von Einsatzkräften im Ernstfall;			.	••
Berücksichtigung einer möglichst geringen Anfälligkeit der Wasserversorgung und Abwasserentsorgung gegenüber Extremereignissen bereits bei der Planung und Ausführung;			••	.
Organisation einer frühzeitigen Intervention sowie einer längerfristigen psychischen Betreuung der Betroffenen mit posttraumatischen Belastungsstörungen;			••	.
Forschung zu posttraumatischen Belastungsstörungen.	.	.		.

3.9.4.4 AUSBAU DES WISSENSSTANDES UND VORBEREITUNG ZUM UMGANG MIT ERREGERN/INFEKTIONSKRANKHEITEN

	n.v.	plan	tw.	voll
Prüfung und bei Bedarf Adaptierung der rechtlichen Rahmenbedingungen (z. B. Epidemiegesetz, Zoonosegesetz);		.	••	.
• Welche Erreger kommen (noch) in Betracht? Welches Risikopotenzial besteht?	.	.	••	.
• Ausbreitungsmodelle von Vektoren;	••		.	.
• Charakterisierung der kritischen Schwellenwerte bei der Etablierung von Erregern/Infektionskrankheiten;	••		••	.
Forcierung der interdisziplinären Forschung (Human/Vet) auf nationaler und auf EU-Ebene;	.		••	.
Ausbau einer adäquaten Labor-Infrastruktur (mit internat. Vernetzung);	.	.		••
Integration der Meldepflicht für neu auftretende Krankheiten/Erreger in das elektronische Meldesystem bei Bedarf;			.	••
Sensibilisierung von Fachkreisen und Aufnahme entsprechender Inhalte in die Aus- und Weiterbildung von Ärztinnen, Pflegepersonal, PflegewissenschaftlerInnen und anderen Multiplikatoren (Handlungsanleitungen).	.	.	•••	.
Vorbeugende Bekämpfung von Vektoren, vor allem in Risikogebieten;	••	.	.	

3.9.4.5 RISIKOMANAGEMENT HINSICHTLICH DER AUSBREITUNG ALLERGENER UND GIFTIGER ARTEN

	n.v.	plan	tw.	voll
--	------	------	-----	------

3.10.4.2 VERSTÄRKTE BERÜCKSICHTIGUNG DES KLIMAWANDELS IN BESTEHENDEN MONITORINGSYSTEMEN BZW. AUSBAU VON MONITORING- UND FRÜHWARNSYSTEMEN

	n.v.	plan	tw.	voll
Sicherung der Weiterführung von bestehenden Monitoringsystemen (z. B. MOBI, Waldinventur);	•			•
Prüfung bestehender Monitoringsysteme hinsichtlich ihrer Aussagekraft bezüglich Anpassung an den Klimawandel und ggf. Zusammenführung und weiterer Ausbau von Monitoring- und Frühwarnsystemen zur Nutzung von Synergien und Erhöhung der Effizienz unter verstärkter Nutzung von Geoinformationssystemen;	•			•
Verstärkte Berücksichtigung von genetischer Diversität, Aufbau bzw. Ausbau eines genetischen Monitoringsystems;	•		•	•
Aufbau eines Frühwarnsystems für Neobiota unter besonderer Berücksichtigung jener Arten, die sowohl hohe gesundheitliche als auch ökonomische Folgekosten für die Gesellschaft mit sich bringen.	•	•		•

3.10.4.3 INTEGRATION VON KLIMAWANDEL IN NATURSCHUTZ-KONZEPTE

	n.v.	plan	tw.	voll
Prüfung und ggf. Weiterentwicklung bestehender Naturschutzkonzepte bzw. Entwicklung neuer Konzepte;	•		•	
Verstärkte Berücksichtigung des Naturschutzes in der Raumordnung.			•	•

3.10.4.4 STÄRKUNG DER WISSENSVERMITTLUNG ZUR BEDEUTUNG DER BIODIVERSITÄT UND VON ÖKOSYSTEMEN FÜR KLIMAWANDELANPASSUNG IN AUSBILDUNG UND VERSTÄRKTE ÖFFENTLICHKEITSARBEIT

	n.v.	plan	tw.	voll
Integration in Ausbildung von ExpertInnen und Stakeholdern (Schulen, Landwirtschaftsschulen, Universitäten etc.), Unterstützung bei der Vernetzung von AkteurInnen;	•	•		•
Verstärkte Öffentlichkeitsarbeit und Bewusstseinsbildung zur gesamtheitlichen Bedeutung der Biodiversität und von Ökosystemen sowohl in der breiten Öffentlichkeit als auch innerhalb der Wissenschaft. Beispielhaft kann in diesem Zusammenhang das „Biodiversitätsmonitoring mit LandwirtInnen“, das von Bund, Ländern und EU unterstützt wird, genannt werden. In diesem Projekt beobachten und dokumentieren Landwirtinnen und Landwirte die Biodiversität auf ihren Wiesen. Derzeit befindet sich ein Projekt „Biodiversitätsmonitoring für ForstwirtInnen“ in Ausarbeitung.	•	•		•
Konzeptentwicklung, Entwicklung von Unterrichtsmaterialien und Informationsmaterial;	•			•
Verstärkte Motivation zur Verhaltensänderung in der Bevölkerung hin zu einer nachhaltigen und klimaschonenden Lebensweise.			•	•

3.10.4.5 BEIBEHALTUNG EINER EXTENSIVEN LANDNUTZUNG IN MONTANEN BIS ALPINEN GEBIRGSLAGEN UND IN AUSGEWÄHLTEN LAGEN

	n.v.	plan	tw.	voll
Umsetzung von Modellprojekten und Förderung von Projektvorhaben;	.		••	
Berücksichtigung in Forschungs-, Förder- und Naturschutzprogrammen;			••	
Unterstützung bei Öffentlichkeitsarbeit, Integration in Ausbildung von ExpertInnen und Stakeholdern (Landwirtschaftsschulen, Universitäten etc.).	.		••	

3.10.4.6 ANPASSUNG DER ANGEBOTE VON FREIZEIT- UND URLAUBSAKTIVITÄTEN

	n.v.	plan	tw.	voll
Freizeit- und Urlaubsaktivitäten, die sensible Lebensräume beeinträchtigen, sind so zu gestalten, dass die negativen Auswirkungen minimiert werden (z. B. Wintertourismus, siehe auch Aktivitätsfeld Tourismus);			•	••
Einbindung in zukünftige kommunale Energie- und Klimaschutzkonzepte.	.			••
Konzeptentwicklung, Umsetzung von Modellprojekten;	.	•	•	•
Berücksichtigung bei der Umsetzung und Weiterentwicklung von Tourismus- und Freizeitanlagen, Unterstützung bei Öffentlichkeitsarbeit, Förderung von Projektvorhaben;	.			••
Freizeit- und Urlaubsaktivitäten, die durch Klimawandel zunehmend erschwert werden (z. B. Skifahren in tief gelegenen Wintersportorten), sind an die sich wandelnden Bedingungen anzupassen. Dies soll in der Weise erfolgen, dass mit betroffenen Gemeinden zusätzliche und unter Klimawandel zukunftsfähige touristische Angebote entwickelt werden;				•

3.10.4.7 ANPASSUNG DER GESTALTUNG ÖFFENTLICHER UND PRIVATER FREIFLÄCHEN IN SIEDLUNGEN AN NATURSCHUTZZIELE UND KLIMAWANDELEFFEKTE

	n.v.	plan	tw.	voll
Naturschutzgemäße Gestaltung von Grünflächen, ungenutzten Brachen wie z. B. Industriebrachen etc. als Rückzugsräume;	.			••
Festschreibung in Wettbewerben und Ausschreibungen;	.	•		••
Unterstützung bei Öffentlichkeitsarbeit;	.		•	••
Berücksichtigung bei Vorgaben an Gartenämter.	••			
Entsiegelung von Flächen innerhalb von Siedlungen (Entlastung des Kanalsystems, Erhöhung der Versickerung in Böden), Regenwassermanagement;			•	••
Begrünung von Dächern und Fassaden;			•	••
Ausweitung des Baumbestandes im öffentlichen Bereich (z. B. entlang städtischer Straßen, Plätze etc.);				••
bevorzugte Auswahl von Hitze- und trockenheitsresistenten Gehölzen für Bepflanzungen;			•	••
Förderung naturnaher Gestaltung von Gärten und des öffentlichen Grüns;				••
Zulassung von Spontangrün auf wenig oder ungenutzten Flächen;	.			••

Verstärkte Etablierung und Förderung von wassersparenden Bewässerungssystemen sowie Verbesserungen in der Bewässerungsplanung (siehe Kapitel 3.1.4.2 – Verstärkte Etablierung und Förderung von wassersparenden Bewässerungssystemen sowie Verbesserungen in der Bewässerungsplanung);

• •

Im Bedarfsfall (regionale Prüfung erforderlich) Erhöhung der Grundwasserneubildung in Gebieten mit sinkenden Grundwasserspiegeln durch gezielte Rücknahme von Entwässerungen und Drainagierungen und Verhinderung weiterer Entwässerungen. Grundwasserneubildung könnte man auch bei Bedarf im Umfeld von großen Wasserentnahmestellen durch gezielte Grundwasseranreicherung unterstützen;

•

3.10.4.11 FORCIERUNG DES GEWÄSSERRÜCKBAUS UND STÄRKUNG EINES INTEGRIERTEN EINZUGSGEBIETSMANAGEMENTS BEI GEWÄSSERN SOWIE VERMEIDUNG STARKER GEWÄSSERERWÄRMUNGEN

n.v. | plan | tw. | voll

Fortführung der Aktivitäten zur Ausweitung bzw. Sicherung von Überflutungsbereichen und Hochwasserrückhaltebereichen;

••

Umfassende Umsetzung der WRRL und der HWRL;

••

Anpassung des Gewässermanagements und der Raumplanung;

••

Ausbau der energetischen Nutzung der Wasserkraft nur unter Bedachtnahme auf ökologische Folgewirkungen und Einbeziehung von Aspekten des Naturschutzes;

••

Dämpfung von Abflussspitzen bei Starkniederschlägen;

••

Ausweisung von Risikozonen und Nichtbebauungszonen unter Berücksichtigung steigenden Hochwasserrisikos;

••

Gewährleistung einer nachhaltigen Nutzung und umfassenden Betrachtung von Gewässerkörpern;

••

Umsetzung von Modellprojekten, Monitoring und Langzeitstudien;

••

Berücksichtigung in der nationalen Energiestrategie;

•

Umfassende Prüfung und erforderlichenfalls Einschränkung der Einleitung thermisch vorbelasteter Wässer;

••

Entwicklung/Einsatz von geeigneten Maßnahmen und Verfahren zur Vermeidung thermischer Belastungen durch Wärmeeinleitungen (siehe Kapitel 3.3.4.9 – Verstärkte Berücksichtigung der Wassertemperaturen bei wasserwirtschaftlichen Maßnahmen).

••

3.10.4.12 ERHALT VON ÖKOSYSTEMDIENSTLEISTUNGEN BEI NACHHALTIGER LANDNUTZUNG UND IM NATURSCHUTZ

n.v. | plan | tw. | voll

Bewusstseinsbildung bei allen relevanten AkteurInnen und in der Bevölkerung (siehe auch Kapitel 3.10.4.4 – Stärkung der Wissensvermittlung zur Bedeutung der Biodiversität und von Ökosystemen für Klimawandelanpassung in Ausbildung und verstärkte Öffentlichkeitsarbeit);

• • ••

Konzeptentwicklung, Umsetzung von Modellprojekten, Langzeitstudien und Monitoring;

• • ••

Berücksichtigung in Forschungs-, Förder-, und Naturschutzprogrammen;

• • ••

Forcierung von Ökosystemleistungen im Inland, die einen positiven Beitrag zum Klimaschutz und zur Klimawandelanpassung leisten.

• • ••

3.10.4.13 BERÜCKSICHTIGUNG DES THEMAS ÖKOSYSTEME/BIODIVERSITÄT IM GLOBALEN KONTEXT

	n.v.	plan	tw.	voll
Forcierung der Verwendung nachhaltig produzierter heimischer nach-wachsender Rohstoffe zur Reduzierung von Importen und damit verbundenen möglichen negativen Effekten auf z. B. die Biodiversität in Staaten, aus denen nach Österreich importiert wird;			•	••
Überprüfung der wesentlichen österreichischen Programme im Hinblick auf ihre Effekte auf die globale Biodiversität bzw. ggf. Anpassungen;			•	
Überprüfung der Effekte bei Importen, ggf. Anpassungen (Stärkung positiver Initiativen, Abschwächung negativer Vorgangsweisen);			•	
Berücksichtigung von Klimawandelanpassung und von Biodiversitäts-Standards in der Entwicklungszusammenarbeit, Integration in juristische und verfahrenstechnische Materie sowie bei Ausgestaltung internationaler Forschungspolitik;			•	

3.11.4 VERKEHRSINFRASTRUKTUR

3.11.4.1 WEITERE AUSBAU VON INFORMATIONEN- UND FRÜHWARNSYSTEMEN

	n.v.	plan	tw.	voll
Aufbau eines Katalogs über Vulnerabilitäts Erfahrungen aus der Vergangenheit, die bei Entscheidungen über Neuinvestitionen herangezogen werden können (tlw. für Straßenabschnitte bei der ASFINAG vorhanden bzw. innerhalb der ÖBB bekannt; Erfahrungen zu Risikokartierungen von Straßen gibt es in skandinavischen Ländern);			•••	•
Umsetzung der vorhandenen Grundlagen und weitere Forschung entsprechend den Erkenntnissen der Entwicklung des Klimageschehens;			•	•••
Aufbau eines Monitoringsystems für Extremwetterereignisse (inklusive Informationen über Klimaparameter wie Niederschlag usw.) und laufende Evaluierung (Schadenskosten, mittel- und unmittelbar);			•	•••
Durchführung technischer und organisatorischer Maßnahmen im Falle von Extremereignissen (Einsatzpläne etc.);				•••
Einführung von Kompetenzregelungen (Zuständigkeitsregelungen und Beistandsverpflichtungen);	•		•	••
Ausbildung des Personals der Infrastrukturbetreiber, auch auf Landes- und kommunaler Ebene;		•	•	••
Anlassbezogene Information der Bevölkerung;	•	•	••	•
Berücksichtigung von Ausfallsebenen in Extremsituationen;	•	•	••	••
Hinsichtlich Hitzeperioden soll ein Erfahrungsaustausch mit unseren südlichen Nachbarländern forciert werden.			••	•

3.11.4.2 SICHERUNG EINES FUNKTIONSFÄHIGEN VERKEHRSSYSTEMS

	n.v.	plan	tw.	voll
Integration von Aspekten der Anpassung (und auch des Klimaschutzes) in alle Investitionen der Verkehrsinfrastruktur und Überprüfung der Investitionspläne auf Widersprüche zu den Anpassungserfordernissen und Klimaschutzzielen;		•	••	••
Evaluierung bestehender Verkehrsinfrastrukturen und bei Bedarf Aufrechterhaltung bzw. Ausbau von Parallelstrukturen (z. B. Schiene, Wasserstraßen, Radverkehr, Fußgängerverkehr, öffentlicher Verkehr);		•	•	•••
Ausbau der Infrastruktur für den intermodalen Verkehr (= den Transport von Gütern in ein und derselben Ladeinheit oder demselben Straßenfahrzeug mit zwei oder mehreren Verkehrsträgern, wobei ein Wechsel der Ladeinheit, aber kein Umschlag der transportierten Güter selbst erfolgt);			•	•
Stärkere Vernetzung der Verkehrsträger zur Reduktion der Vulnerabilität (Errichtung von multimodalen Verkehrsknotenpunkten);	•	•	••	••

Abstimmung des Krisenmanagements auf die Klimawandelveränderungen (Konzeptentwicklung);	•	•	•	
Öffentlichkeitsarbeit zu Klimawandel und Verkehr/Mobilität;	•		•••	••
Nachweis der Wirksamkeit durch Simulation, Umsetzung von Demonstrationsprojekten und Monitoring.	•		••	
Verstärkte Nutzung der technischen Möglichkeiten z. B. für die Einrichtung von Telearbeitsplätzen oder Videokonferenzen (unter Berücksichtigung sozialer Aspekte), um das Verkehrsaufkommen zu verringern.	•	•	••	•
Integration von Klimawandel und Verkehr/Mobilität in Ausbildung von ExpertInnen und Stakeholdern (Universitäten, Fachhochschulen, Behörden etc.);			••	••
Flexibilisierung von Arbeitszeiten zur Vermeidung.		••		•
Anbindung bzw. Neubau öffentlicher Einrichtungen (z. B. Spitäler, Behörden oder Schulen) an das öffentliche Verkehrsnetz;			•••	•
Förderung des Mobilitätsmanagements von Betrieben und der öffentlichen Verwaltung;			•••	••
Initiativen zur schrittweisen Realisierung der Kostenwahrheit im Verkehr (Kilometergeld, Abschreibung, kostenloses Abstellen im öffentlichen Raum, Stellplatzkosten, Umlegung der Kosten der Infrastrukturen auf die Allgemeinheit etc.) und des Verursacherprinzips bei der Kostenberechnung von Neuerschließungen („Verkehrserzeugerabgabe“);	•		••	
Anpassung der Infrastruktur zur Verbesserung des öffentlichen Verkehrs;			••	•
Weitere Forcierung von Geh- und Radwegen, im optimalen Fall durch Ausgestaltung mit schattenspendenden und vor Starkregenereignissen schützenden Elementen wie z. B. durch geeignete Baumpflanzungen, und weiterer Ausbau von Trinkbrunnen im Geh- und Radwegenetz;			•••	
Allokation der Mittel auch nach den Zielen Anpassung und Klimaschutz;		••		
Veränderung der Verkehrsmittelwahl (Modal Split) zugunsten klimaverträglicher Verkehrsmittel durch lokale Verkehrsberuhigungsmaßnahmen;				••

3.11.4.3 SICHERSTELLUNG DES THERMISCHEN KOMFORTS DURCH REDUKTION DER THERMISCHEN LASTEN

	n.v.	plan	tw.	voll
Ausbau der Infrastruktur für e-Mobilität, Strom aus Solaranlagen;	•	••	•	
Schaffung weiterer Telearbeitsplätze, verstärkte Nutzung von Videokonferenzen;		•	••	
Umsetzung und Anwendung der Eco-Design-Richtlinie (z. B. hinsichtlich Straßenbeleuchtung);	•		•	•
Anwendung von Energieeffizienzkriterien für die Planung von Verkehrsinfrastrukturen.	•		••	
Verwendung einer tageslichtabhängigen Beleuchtung der Betriebsmittel, Flughäfen, Bahnhöfe etc.;	•			•
Umstellung auf Infrastrukturen und Verkehrsmittel mit langer Lebensdauer (da diese zu einer höheren Systemeffizienz mit geringer Verlustleistung und geringerem Stand-by-Verbrauch führen);			•	•
Entwicklung/Förderung von Technologien, die klimaschutzkonform sind (z. B. geringer Ressourcenverbrauch und Reduktion der CO2-Emissionen) und bezüglich Hitzelasten und Extremwetterereignissen geringen Anpassungsaufwand erfordern (z. B. Nutzung von Fahrtwindkühlung bei Verkehrsmitteln, sickerfähige Beläge bei Nebenanlagen);			•	•
Verkehrsberuhigung im motorisierten Individualverkehr zur Reduktion der „thermischen Lasten“ in dichtverbauten Gebieten;	•		••	
Konzeptentwicklung; Nachweis der Wirksamkeit durch Simulation, Umsetzung von Demonstrationsprojekten und Monitoring;	•	•		

3.11.4.4 REDUKTION VON MÖGLICHEN HITZEBELASTUNGEN FÜR FAHRGÄSTE UND PERSONAL IN ÖFFENTLICHEN VERKEHRSMITTELN DURCH GEEIGNETE KLIMATISIERUNG

	n.v.	plan	tw.	voll
Weiterentwicklung der Klimatisierung öffentlicher Verkehrsmittel (unter weitgehender Ausnutzung von passiven Lüftungsmöglichkeiten);	•		•	•
Rechtzeitige und bedarfsgerechte Klimatisierung der Fahrzeuge (vor Abfahrt) kann durch eine entsprechende Schulung des Personals erreicht werden;	•		•	•
Simulation von Betriebsbedingungen unter extremen Temperaturen;	•		•	•
Förderung des Witterungsschutzes für Menschen und Betriebsmittel (z. B. Beschattung, Schaffung von Wartehäuschen);			•	•
Erstellen von Verhaltensregeln für Fuhrparkbetreiber bei Ausfall der Klimatisierung;	•	•		
Ausreichende Verfügbarkeit von Trinkwasser in Verkehrsmitteln und an Verkehrsknotenpunkten;	•	•	•	
Forcierung der Eigenverantwortung der Bevölkerung durch Bewusstseinsbildung (z. B. Kampagnen, dass Menschen Trinkwasser auf ihren Verkehrswegen mitnehmen, die Kleidung dem Wetter anpassen);	•		•	•
Berücksichtigung des Klimawandels bereits bei Neuausschreibungen, sodass auch Hersteller auf die neuen Anforderungen reagieren können.	•		•	•
Weiterentwicklung der technischen Sicherheit von Klimaanlage;	•			•
Entwicklung von Systemen, die im Notfall greifen;	•			•
Forschung für die Schaffung technischer Voraussetzungen zur Kühlung;	•			•
Ausstattung mit Notklimatisierung im Fernverkehr;	•			

3.11.4.5 ÜBERPRÜFUNG UND ALLENFALLS ANPASSUNG VON RECHTSNORMEN AN DEN KLIMAWANDEL FÜR BAU UND BETRIEB VON VERKEHRSMITTELN

	n.v.	plan	tw.	voll
Berechnung der Sommertauglichkeit der Verkehrsinfrastruktur auf Basis zukünftiger Temperaturniveaus (Anpassung der Klimadatensätze);	•	•	•	•
Berechnung von Heizlasten (Vermeidung der Überdimensionierung von Heizungsanlagen);	•		•	•
Berechnung höherer physikalischer Belastungen zwecks Anpassung der Bauteile (z. B. häufigere Hochwasser, größere Hochwasserspitzen, extreme Hitzeeinwirkungen);	•	•	•	•
Anpflanzung eines Bewuchses entlang von Verkehrswegen, der weniger anfällig für Windwurf ist (z. B. durch Auswahl der Baumart und der Wuchshöhe); relevant vor allem auch für Bann- bzw. Schutzwälder;	•		•	•
Weiterer Forschungsbedarf zu konkreten Anforderungen und Lösungen;	•	•	•	
Neubemessung von baulichen Anlagen (Wassereinflüsse, Kanäle, Sickerflächen, Überflutungssicherheit von Verkehrsanlagen etc.) in konkret definierten Fällen;	•	•	•	•
Angepasste Dimensionierung der Befestigungen (Verankerung) von Verkehrseinrichtungen (z. B. Lichtsignalanlagen, Wegweiser, Straßenbeleuchtung);	•	•	•	•
Anpassung der konstruktiven Vorschriften für kritische Konstruktionen (Stromleitungen, Netzkonfiguration, Überkopfwegweiser etc.).	•	•	•	•
Entwicklung der Anpassungserfordernisse getrennt für Neubau und die Sanierung.	•		•	•
Thematisierung des Klimawandels und der Anpassung an dessen Auswirkungen bei der Novellierung der Bauordnungen der Bundesländer und in den Normungsgremien;			•	•

3.11.4.6 BERÜCKSICHTIGUNG VON MIKRO-/MESOKLIMATISCHEN BEDINGUNGEN BEI DER STADT- UND FREIRAUMPLANUNG

	n.v.	plan	tw.	voll
Einsatz von Simulationsprogrammen über Verkehrsaufkommen, Klimatrends;			•	•
Verkehrsberuhigung im motorisierten Individualverkehr sowie Rückbau von Parkraum zur Verbesserung des Mikroklimas und zur Reduktion der Hitzebelastung;	•		•	
Grundlagenforschung; Konzeptentwicklung.	•		•	•
Berücksichtigung des Verhaltens der Menschen bei der Bebauungs- und Flächenwidmungsplanung im Hinblick auf die spätere Infrastrukturnutzung und den externen Energieaufwand für Mobilität;	•		•	•
Erstellung von Mikroklima-Katastern (z. B. Wärmeinseln, Frischluftkorridore, Windkomfort, ...);			•	
Umsetzung von Anpassungsmaßnahmen, v. a. an „Hotspots“ (z. B. Begrünung, Wasserflächen);			•	
Ausarbeitung eines Maßnahmenkatalogs (z. B. zum Grünanteil, zu Baumaterialien) für betroffene Städte;			•	
Berücksichtigung von mikro- und mesoklimatischen Bedingungen in den Raumordnungsgesetzen der Länder und bei der Erstellung von Stadtentwicklungsplänen;			•	

3.11.4.7 REDUKTION DES ZUWACHSES DAUERHAFT VERSIEGELTER VERKEHRSFLÄCHEN ALS ÜBERFLUTUNGSSCHUTZ

	n.v.	plan	tw.	voll
Bevorzugung von Versickerungsflächen statt Versiegelung bei Neuerrichtung von Abstellflächen;	•		•	•
Prüfung bestehender Instrumente und ggf. Anpassung (z. B. Festlegung von maximalen Versiegelungsgraden in der Bebauungsvorschrift);			•	•
Entwicklung von Anreizen für das Offenhalten der Fläche (z. B. durch Ausgleichsleistungen für versiegelte Verkehrs- und Bauflächen in Siedlungsräumen);		•	•	
Entwicklung neuer Förderungsschienen für die Entsiegelung und Anpassung der Straßenfinanzierung (bei Bedarf).	•			

3.11.4.8 FORSCHUNG ZUR ANPASSUNG AN DIE FOLGEN DES KLIMAWANDELS IM BEREICH VERKEHRSINFRASTRUKTUR

	n.v.	plan	tw.	voll
• Umsetzung und soziale Fragen (z. B. Wirksamkeit von politischen Instrumenten, Vernetzung der Infrastrukturträger, Umsetzungshemmnisse, Verhalten der Betroffenen);	•		•	
• technische Anpassung (z. B. notwendige klimawandelbedingte Anpassung der Verkehrsträger);	•	•	•	•
Optimierung der Frühwarnsysteme hinsichtlich Akzeptanz und Handlungsumsetzung;	•		•	
Forcierung des nationalen und internationalen Erfahrungsaustausches.			•	
• regionale Klimafolgen (z. B. Verbesserung der Modelle, Regionalisierung der Ergebnisse, Datengrundlagen für Normen);		•	•	
Einrichtung transnationaler ExpertInnensysteme insbesondere bei Flüssen mit länderübergreifenden Überschwemmungsgebieten (z. B. March) bis zur praktischen Erprobung;	•			
Simulation von Szenarien für Extremwetterereignisse einschließlich Handlungsumsetzung;	•		•	
Analyse politischer, rechtlicher und sozio-ökonomischer Rahmenbedingungen und Trends und deren Auswirkungen als Grundlage für nachhaltige Entscheidungen;	•		•	•
• Bioklimatologie und Mikroklima (z. B. Komfortbedingungen in Verkehrsmitteln, Wärmeinseleffekt, Entwicklung von Simulationstools, Konzeptentwicklung zur Verbesserung des Mikroklimas);	•		•	

- klimafolgenangepasste Bauweisen, Materialforschung, Identifikation kritischer Betriebszustände, energiewirtschaftliche Analysen, Kosten/Nutzen-Analysen);
- interdisziplinär und transdisziplinär sollen neben den Risiken auch die Chancen des Klimawandels erforscht werden;



3.11.4.9 PILOTPROJEKTE ZU KLIMAWANDELANGEPASSTEN VERKEHRSINFRASTRUKTUREN

	n.v.	plan	tw.	voll
Entwicklung von praxistauglichen und multiplizierbaren Lösungen für Anpassungsmaßnahmen (z. B. Siedlungs- und Verkehrsinfrastrukturen);	•			•
Beachtung der mikroklimatischen Bedingungen in den Demonstrationsprojekten (Berücksichtigung des Umfelds);	•			
Ergänzung durch Begleitforschung (Monitoring, Kosten/Nutzen-Analysen, sozialwissenschaftliche Begleitforschung);	•			
Durchführung von Informationskampagnen: Die Ergebnisse der Demonstrationsprojekte müssen öffentlichkeitswirksam aufbereitet und verbreitet werden.			•	•

3.11.4.10 VERBESSERTE ÖFFENTLICHKEITSARBEIT

	n.v.	plan	tw.	voll
Information über notwendige Anpassungsmaßnahmen der Verkehrsinfrastrukturen und deren Umfeld durch planerische und bauliche Maßnahmen oder durch Verhaltensänderungen;	•			•
Schaffung weiterer Information und Bewusstseinsbildung zum Klimawandel (z. B. Unterscheidung zwischen Wetter und Klima), zum Klimaschutz und zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels sowie zu deren Unterscheidung bzw. Abgrenzung und auch Synergien;	•	•	•	•
Verstärkte Öffentlichkeitsarbeit und Bewusstseinsbildung zu Fragen der Anpassung von Gebäuden und deren Umfeld an die Folgen des Klimawandels;			•	•
Erstellung von (Ergebnis-) Datenbanken für viele Anspruchsgruppen;	•	•	•	•
Etablierung der Wissenschaft als Informationslieferantin;	•			•
Entwicklung zielgruppenorientierter PR-Kampagnen, die über mehrere Kanäle laufen und auf regionale Besonderheiten (bzw. Betroffenheiten) eingehen. Wesentlich ist es, eine individuelle Betroffenheit zu erzeugen;	•			•
Erarbeitung von Aufklärungskampagnen zu speziellen Themen noch vor Eintreffen des Ereignisses (z. B. Hitzeperiode).	•		•	•

3.11.4.11 AUS- UND WEITERBILDUNG ZUM THEMA ANPASSUNG AN DIE FOLGEN DES KLIMAWANDELS IM BEREICH VERKEHRSINFRASTRUKTUR

	n.v.	plan	tw.	voll
Anpassung der Lehrpläne für schulischen Unterricht;	•			
Aktive Integration in internationale Aktivitäten;	•			•
Bereitstellung von Ressourcen personeller und materieller Art.	•			
Anpassung der Lehrpläne für Architektur, Stadt- und Raumplanung, Bauingenieurwesen, Verkehrsplanung, Freiraumplanung u. Ä.;	•			
Förderung der Weiterbildung für ProfessionistInnen;	•			

3.12.4 RAUMORDNUNG

3.12.4.1 ERARBEITUNG UND BEREITSTELLUNG PRAXISRELEVANTER DATEN- UND INFORMATIONSGRUNDLAGEN, BEWUSSTSEINSBILDUNG SOWIE BESSERE VERNETZUNG DER AKTEURINNEN UND AKTEURE

	n.v.	plan	tw.	voll
Verbesserung der Datengrundlagen und Wissensbasis zu möglichen raum- und raumplanungsrelevanten Klimawandelfolgen und Verwundbarkeiten (Pütz & Kruse 2011);	•		•	•
Bereitstellung von raumrelevanten Informationen und Daten zu Klimawandel, Klimafolgen und Anpassungsoptionen an Raumordnungsakteurinnen/-akteure, indem z. B. regionale Planungsverbände die Funktion als Datendrehscheiben übernehmen (CLISP 2011a, b);	•		•	•
Einrichtung von Raummonitoringsystemen mit klimawandelrelevanten Indikatoren, um ein adaptives Management von raumrelevanten Klimawandelfolgen zu ermöglichen (CLISP 2011b).	•		•	
Ausarbeitung und Bereitstellung von Arbeits-, Planungs- und Vollzugshilfen sowie entscheidungsunterstützenden Werkzeugen für Planungsträger, Aufsichts- und Genehmigungsbehörden, Gemeinden und Planerinnen/Planern (z. B. Leitlinien, Handbücher, Checklisten, Standards), die Anleitungen und Hilfestellungen dazu geben, wie das Thema Klimawandelanpassung in der Raumordnung zu bearbeiten und darzustellen ist (CLISP 2011a,b,c);	•		•	•
Bereitstellung von Good Practice-Beispielen;	•		•	•
Berücksichtigung von klimarelevanten Themen in der fachspezifischen Aus- und Weiterbildung;	•		•	
Wissenstransfer: Bessere Vernetzung und Zusammenarbeit der Akteurinnen und Akteure sowie Forcierung des Erfahrungsaustausches sowohl innerhalb der Raumordnung als auch mit anderen Fachbereichen.	•		•	•
Bewusstseinsbildende Maßnahmen und gezielte Kommunikation zur Berücksichtigung des Themas Anpassung an den Klimawandel auf allen Planungsebenen, insbesondere gegenüber den Gemeinden (basierend auf einer langfristigen, systematischen und einheitlichen Kommunikationsstrategie zur Anpassung an den Klimawandel auf nationaler Ebene);	•		•	•
AkteurInnen: Bessere Vernetzung und Zusammenarbeit der Akteurinnen und Akteure sowie Forcierung des Erfahrungsaustausches sowohl innerhalb der Raumordnung als auch mit anderen Fachbereichen;	•		•	•
Verbesserung der Nutzbarkeit von Klimafolgeninformationen durch EntscheidungsträgerInnen in der Raumordnung; bessere Verschnidung zwischen der Wissensgenerierung von Seiten der Klima- und Klimafolgenforschung und den spezifischen Informationsbedürfnissen seitens der Raumordnung durch Dialog zwischen Forschung und Praxis;	•		•	
Gezielte bewusstseinsbildende Maßnahmen und Informationstätigkeiten gegenüber Liegenschaftseigentümerinnen/-eigentümern und Bürgerinnen/Bürgern zur Verbesserung des individuellen Risikobewusstseins und zur Steigerung der eigenverantwortlichen Risikoversorge	•		•	•
Entwicklung und Ausbau von Modellen und Strukturen zum Regional Governance von Klimawandelanpassung	•			

3.12.4.2 SCHAFFUNG UND SICHERUNG VON HOCHWASSERRÜCKHALTE- UND HOCHWASSERABFLUSSFLÄCHEN UND KLARE REGELUNG VON WIDMUNGSVERBOTEN UND -BESCHRÄNKUNGEN

	n.v.	plan	tw.	voll
Ermittlung und Ausweisung der wesentlichen Hochwasserabfluss- und Hochwasserrückhalteräume nach einheitlichen Kriterien im Rahmen der wasserwirtschaftlichen Fachplanungskompetenz des Bundes (auf Basis der Novellierung des WRG 1959 i.d.F. 2011);	•		•	•
Schaffung und Verbesserung der gesetzlichen Grundlagen für die Freihaltung von Hochwasserabfluss- und Hochwasserretentionsflächen durch Verankerung im Raumordnungsrecht; klare Regelung von Verboten bzw. Einschränkungen für Baulandwidmungen sowie für Nutzungen, welche die Abfluss- und Retentionswirksamkeit beeinträchtigen könnten (ÖREK 2011, ÖROK 2005a,b, FloodRisk II Habersack et al. 2009, CLISP 2011a);	•		•	•

Ausweisung von Hochwasserabfluss- und Hochwasserretentionsflächen als Vorrang- bzw. Vorsorgeflächen mit Freihaltewirkung in den regionalen Raumordnungsprogrammen (als verbindliche Vorgaben für die örtliche Raumplanung) (u. a. ÖROK 2005a);	.	.	.
Klare rechtliche Normierung von Ausnahmetatbeständen in Bezug auf Widmungsverbote und -beschränkungen in Hochwasserabfluss- und Hochwasserrückhalteräumen (FloodRisk II, Habersack et al. 2009, ÖROK 2005a, CLISP 2011a);	.	.	.
Klare Regelungen und Vorgehensweisen für in Hochwasserabfluss- und Hochwasserrückhalteflächen gelegenes, bereits gewidmetes, aber unbebautes Bauland (ÖREK 2011), z. B. durch verstärkten Einsatz von Regelungsansätzen wie Rückwidmungen, Bausperren, Festlegung von Anschließungsgebieten etc. für unbebautes Bauland in abfluss- und retentionswirksamen Bereichen (FloodRisk II 2009);	.	.	.
Ersichtlichmachung von ausgewiesenen Hochwasserabflussgebieten und Gefahrenzonen in den örtlichen Raumplänen und sofern möglich in der überörtlichen Raumplanung;	.	.	.
Verstärkte Zusammenarbeit und Abstimmung zwischen den betroffenen Gebietskörperschaften im Flusseinzugsgebiet, insbesondere zwischen Oberlieger- und Unterlieger-Gemeinden, bei der Freihaltung von Hochwasserabfluss- und -rückhalteräumen (ÖREK 2011, CLISP 2011a, FloodRisk II 2009) (siehe Kapitel 3.12.4.5 – Förderung der interkommunalen Kooperation);	.	.	.
Verstärkte Zusammenarbeit und Kooperation zwischen Raumordnung, (Schutz-)Wasserwirtschaft und Wildbach- und Lawinerverbauung sowie Forcierung fachübergreifender und abgestimmter Lösungsansätze (insbesondere bei der Ausweisung und Umsetzung von geeigneten Hochwasserabfluss- und -retentionsflächen) (FloodRisk II 2009, CLISP 2011a,e, ÖROK 2005b);	.	.	.
Erarbeitung von Vertragshochwasserschutzmodellen für die funktionsgemäße Nutzung von Hochwasserabfluss- und Hochwasserrückhalteräumen (ÖREK 2011, Pretenthaler et al. 2009).	.	.	.

3.12.4.3 VERSTÄRKTE RECHTLICHE KOPPELUNG ZWISCHEN FLÄCHENWIDMUNG UND GEFAHRENZONENPLANUNG

	n.v.	plan	tw.	voll
• Ersichtlichmachung von Gefahrenzonen und ausgewiesenen Hochwasserabflussgebieten in den überörtlichen und örtlichen Raumplänen (Kanonier & David 2004);
Stärkere Koordination und Kooperation zwischen Raumordnung, Wildbach- u. Lawinerverbauung und Schutzwasserwirtschaft;
• Konkretisierung und klare Bestimmung der Rechtsfolgen (Widmungs- und Nutzungsverbote bzw. -gebote) von Inhalten der Gefahrenzonenpläne im Raumordnungsrecht und erhöhte Bindungswirkung für die Flächenwidmung: Klare Regelung der Umsetzung von Inhalten innerhalb der örtlichen Raumplanung (zwingendes Bedachtnahmegebot) (FloodRisk II 2009);
• Baulandwidmungsverbote für Flächen im HQ100-Bereich (rote und rot-gelbe Zonen in Gefahrenzonenplänen der BWV) sowie in roten Zonen und braunen Hinweisbereichen (Gefährdung durch geogene Naturgefahren) in Gefahrenzonenplänen der WLW (ÖROK 2005a, 2011);
• Einschränkung und klare rechtliche Normierung von Ausnahmetatbeständen in Bezug auf Widmungsverbote und -beschränkungen in Gefahrenzonen (ÖROK 2005b, FloodRisk II 2009);
• Konsequenterer Durchsetzung von Widmungs- und Bebauungsverböten in Gefahrenzonen in der Widmungspraxis (ÖROK 2011, Kanonier & David 2004), u. a. durch verstärkte Prüfung der Flächenwidmungsplaninhalte seitens der Aufsichtsbehörde;
Bereitstellung flächendeckender und möglichst aktueller Planungsgrundlagen (Gefahrenzonenpläne, Hochwasseranschlaglinien) durch Schutzwasserwirtschaft und Wildbach- und Lawinerverbauung sowie inhaltliche Erweiterung der Gefahrenzonenpläne der WLW durch verpflichtende Darstellung von durch geogene Prozesse gefährdeten Bereichen (derzeit brauner Hinweisbereich) (ÖROK 2005a, b, 2011);
Darstellung von Restrisikobereichen in schutzwasserbaulich geschützten Zonen zur Förderung des Risikobewusstseins sowie Aussagen zum Umgang mit Restrisiken in der Raumordnung (FloodRisk II, Habersack et al. 2009).

3.12.4.4 REGELUNGEN FÜR DEN UMGANG MIT WIDMUNGS- UND BEBAUUNGSBESTAND IN GEFÄHRDUNGSBEREICHEN

	n.v.	plan	tw.	voll
Verpflichtende Aussagen zum Umgang mit gefährdetem Widmungs- und Bebauungsbestand im Raumplanungsinstrumentarium und Erstellung von Leitlinien zum Umgang mit gefährdetem Widmungs- und

3.12.4.7 PRÜFUNG UND GGF. ANPASSUNG BIOKLIMATISCH WIRKSAMER MAßNAHMEN IN DEN BEBAUUNGSPLÄNEN

	n.v.	plan	tw.	voll
Überprüfung und ggf. Anpassung von Bestimmungen des Bebauungsplans, um bioklimatisch wirksame Maßnahmen zu ermöglichen (horizontale und vertikale Durchgrünung, Ausrichtung von Gebäudefassaden, Dächern und Fensterflächen, Dachbegrünungen etc.).	•	•		•
Identifizierung von überhitzungsgefährdeten Siedlungsbereichen;	•		•	

3.12.4.8 VERSTÄRKTE SICHERUNG VON WASSERRESSOURCEN UND VERBESSERTE INTEGRATION VON RAUMORDNUNG, WASSERWIRTSCHAFTLICHEN PLANUNGEN UND NUTZUNGEN MIT WASSERBEDARF

	n.v.	plan	tw.	voll
Forcierung kompakter Siedlungsstrukturen, um den kosteneffizienten Anschluss von Haushalten an das öffentliche Wasserversorgungsnetz zu ermöglichen und den Einzelversorgungsgrad zu vermindern (CLISP 2011a).			•••	•
Verstärkte quantitative und qualitative Sicherung von zusätzlichen bzw. alternativen Grundwasserkörpern, Wasserspendern sowie Trinkwasserentstehungs- und -gewinnungsgebieten durch Ausweisung von wasserwirtschaftlichen Vorrangflächen, Schutz- und Schongebieten etc. mit geeigneten Widmungs- und Nutzungsbeschränkungen in überörtlichen und örtlichen Raumplänen (u. a. BMVBS & BBSR 2009, CLISP 2011a, b);			•••	••
Intensivierung und Verstärkung der sektorübergreifenden Kooperation und Abstimmung mit der Wasserwirtschaft und Erstellung integrierter Regionalentwicklungs- und Wasserversorgungskonzepte (CLISP 2011a, b);	•		••	•
Verstärkte Prüfung der Standortsicherheit von Einrichtungen der Wasserversorgungsinfrastruktur gegenüber meteorologischen Extremereignissen und Naturgefahrenereignissen (Prettenthaler et al. 2009);	•		•	•
Verstärkte Berücksichtigung möglicher zukünftiger Änderungen bei Wasserverbrauch und -entnahme durch stärkere Koordination von Nutzungsansprüchen unterschiedlicher Sektoren auf Wasserressourcen (z. B. Landwirtschaft, Tourismus, Energiewirtschaft, Industrie);	•		••	•
Verstärkte Prüfung von wasserverbrauchsintensiven Nutzungsvorhaben vor dem Hintergrund des Klimawandels (insbesondere in Gebieten mit Neigung zu zeitweiser Wasserknappheit), z. B. im Rahmen der SUP und UVP (u. a. BMVBS & BBSR 2009, CLISP 2011a);			••	•

3.12.4.9 VERSTÄRKTE SICHERUNG VON ÖKOLOGISCH BEDEUTSAMEN FREI-RÄUMEN (UNZERSCHNITTENE NATURNAHE RÄUME, LEBENSRAUMKORRIDORE, BIOTOPVERNETZUNG) UND MINIMIERUNG WEITERER LEBENSRAUMZERSCHNEIDUNGEN

	n.v.	plan	tw.	voll
Verstärkte Berücksichtigung und Integration von relevanten Zielsetzungen und Instrumenten des Naturschutzes (z. B. österreichische Biodiversitätsstrategie, kohärentes Natura 2000-Schutzgebietsnetz, naturschutzrechtlich geschützte Gebiete gemäß den Naturschutzgesetzen der Länder etc.) in den Instrumenten der überörtlichen und örtlichen Raumordnung;			•••	•
Verstärkte Schaffung der raumordnungsgesetzlichen Grundlagen, welche die Zuweisung von ökologischen Funktionen zu den Frei- bzw. Grünraumflächenkategorien in der Regionalplanung ermöglichen, sowie Festlegung von Widmungs- bzw. Nutzungsverboten und -geboten; deren verstärkte Anwendung zur Sicherung von Lebensräumen und ökologischen Korridoren in den regionalen Raumordnungsprogrammen mit Bindungswirkung für die örtliche Raumordnung (CLISP 2010a);	•		•	•••

Instrumente;

Ausweitung der SUP-Pflichtigkeit für Raumpläne.	•••	•••		
Überprüfung der Raumordnungssysteme (Raumordnungsgesetze, Instrumente, Verfahren) der Bundesländer auf ihre Eignung, zur Anpassung an den Klimawandel beizutragen („Climate Change Fitness Check“);	•••	•	•••	
Systematische Integration von Klimawandel und Anpassung als Bearbeitungsgegenstand in die Planerstellungs- und Genehmigungsverfahren (Ausschreibungen und Vergaben von Grundlagenstudien und Vorarbeiten, Planerstellung, aufsichtsbehördliche Prüfung und Genehmigung etc.) (CLISP 2011a, b);	•••	•	•	
Ausarbeitung und Bereitstellung von Arbeits-, Planungs- und Vollzugshilfen für Planungsträger, Aufsichtsbehörden, Gemeinden usw. (z. B. Informationsmaterialien, Leitlinien, Handbücher, Checklisten, Standards), die Anleitungen und Hilfestellungen geben, wie das Thema Klimawandelanpassung in der Raumordnung zu bearbeiten und darzustellen ist (CLISP 2001a, b); Sammlung und Veröffentlichung von Good Practice-Beispielen für „klimataugliches Planen“.	•••	•	•	•

3.12.4.13 FORCIERUNG DES QUANTITATIVEN BODENSCHUTZES

	n.v.	plan	tw.	voll
Forcierung der Arbeiten zur Erstellung einer Richtlinie zur Bodenfunktionsbewertung.	•	•		•••

3.13.4 WIRTSCHAFT

3.13.4.1 SICHERUNG VON ZULIEFERUNG, TRANSPORTNETZEN UND PRODUKTION DURCH DIFFERENZIERTE ZULIEFERNETZE, REGIONALE CLUSTER UND MARKTNAHE PRODUKTION

	n.v.	plan	tw.	voll
Verstärkte Vernetzung mit anderen Firmen in der Region;	•		•••	•
Zusammenführen und Verbreiten vorhandenen Wissens und vorhandener Praktiken (Good Practice-Beispiele);	•		•••	•
Unterstützung von Pionierprojekten und Pilotversuchen;	•••		•	
Bewusstseins-schaffung in der Bevölkerung und in den Regionen zur Bedeutung regionaler markt-naher Produktion;			•••	•
Erleichterung der Kommunikation mit Behörden und Stärkung der Schnittstelle Verwaltung – Unternehmen durch Zusammenführen von Kompetenzen zum Thema Klimawandel (z. B. in einer lokalen Ansprechperson bzw. einer konkreten Institution);			•	•
Forcierung von Forschung und Entwicklung, um die Resilienz (Widerstandsfähigkeit) der Landwirtschaft zu erhöhen (relevant insbesondere für Lebensmittelindustrie);			•	•

3.13.4.2 SICHERUNG VON ZULIEFERUNG UND PRODUKTION DURCH LANGFRISTIGE VERTRÄGE UND AUSWEITUNG VON LAGERBESTÄNDEN

	n.v.	plan	tw.	voll
Prüfung und bei Bedarf Ausweitung von Lagerbeständen bzw. Erhöhung der Lagerkapazitäten;	•		•	
Sicherung der Rohstoffversorgung durch Überprüfung und bei Bedarf Anpassung bzw. Abschluss von langfristigen Lieferverträgen.	•		•	

3.13.4.3 MAßNAHMEN ZUR ERHÖHUNG DER RESILIENZ VON PRODUKTION, VERTRIEB UND BETRIEBLICHER INFRASTRUKTUR

	n.v.	plan	tw.	voll
Unternehmerische Investition in Forschung und Entwicklung, z. B. zu Kühlung (z. B. Flussgebietsbezogene Analysen, innovative Kühllansätze, Änderung der Wasserqualität hinsichtlich Biomassewachstum, Ablagerungen und Keimbelastung);			•	•
Durchforsten gewerberechtl. Bestimmungen und Forcierung bzw. Erleichterung von Pionierprojekten;	•		•	
Verstärkte Berücksichtigung der Erfahrungen aus Pilotprojekten für die Weiterentwicklung von gesetzlichen Rahmenbedingungen;	•			•
Vernetzung von Maßnahmen unterschiedlicher Bereiche (aus etwa Energiewirtschaft, Wasserwirtschaft und Produktion);	•		•	
Prüfung und bei Bedarf Anpassung von bestehenden Gesetzen für Regenwasserspeicherung.			•	

3.13.4.4 ERHÖHUNG DER ENERGETISCHEN VERSORGUNGSSICHERHEIT UNTER FORCIERUNG ALTERNATIVER/ENERGIEEFFIZIENTER TECHNOLOGIEN

	n.v.	plan	tw.	voll
Forcierung regenerativer Energien und der Energierückgewinnung für Betriebe;		•	•	•
Forcierung von energieeffizienten KWK-Anlagen zur Eigenstromerzeugung sowie in der Reststoffverwertung und Einspeisung von Abwärme in die Netze;		•	•	•
Prüfung und bei Bedarf Schaffung von Anreizen für die Einspeisung in das Fernwärmenetz;			•	•
Ggf. Nutzung regionaler Abwärmepotenziale durch die Einrichtung regionaler Abwärmeverbünde.			•	

3.13.4.5 ENTWICKLUNG VON KLIMAFREUNDLICHEN UND ANPASSUNGSFÖRDERNDEN PRODUKTEN

	n.v.	plan	tw.	voll
Weitergehende Forschung und Entwicklung;	•		•	
Bedachtnahme auf Produktinnovationen in der Bauordnung;	•		•	
Durchführung von Effekt-Analysen entlang der Wertschöpfungskette und Lebenszyklen als Basis für eine Berücksichtigung im Ökodesign;	•		•	
Beschleunigung von Patentverfahren;	•			

3.13.4.6 ADÄQUATE ZUKUNFTSSZENARIEN-BASIERTE RISIKOABSCHÄTZUNG, ZUSAMMENARBEIT MIT F&E, MONITORING VON WISSENSCHAFTLICHEN ERGEBNISSEN

	n.v.	plan	tw.	voll
Förderung von Forschung und Entwicklung.	•		•	•

3.13.4.7 BEWUSSTSEINSBILDUNG IN DER BEVÖLKERUNG ZUR VERMEIDUNG VON SCHADENSFÄLLEN UND STÄRKUNG DER EIGENVERANTWORTUNG VON VERSICHERTEN

	n.v.	plan	tw.	voll
Kooperation von Versicherungsunternehmen, Wissenschaft, Politik und Verwaltung	:	:	.	

3.13.4.8 BESSERE RISIKOSTREUUNG FÜR VERSICHERER UND DAMIT ERHÖHUNG DER VERSICHERBARKEIT KLIMA- BZW. WETTERINDUZIERTER SCHÄDEN

	n.v.	plan	tw.	voll
Prüfung und ggf. Anpassung des Versicherungsvertragsgesetzes				keine Rückmeldung

3.13.4.9 BEREITSTELLEN VON DIENSTLEISTUNGEN FÜR KUNDINEN NACH SCHADENSFÄLLEN

	n.v.	plan	tw.	voll
Ausbau des Kundenservices der Versicherungen				.

3.14.4 STADT / URBANE GRÜN- UND FREIRÄUME

3.14.4.1 ANPASSUNG DER STRATEGIE DES WASSERMANAGEMENTS FÜR GRÜN- UND FREIRÄUME

	n.v.	plan	tw.	voll
Bewusstseinsbildung und Information der Bevölkerung (private Grünflächen, Kleingärten, Gewerbeflächen) hinsichtlich der Wahl der Bepflanzung, Regenwassernutzung etc.				⋮
Überprüfung und ggf. Anpassung des Bewässerungsmanagements für städtische Grünanlagen;				.
Prüfung und Forcierung der Nutzung von Regenwasser und Anlage von Regenwasserteichen (Sammelbecken);	:			
Prüfung und ggf. Anpassung von Freiräumen für eine multifunktionale Nutzung, um Abflussspitzen abzufangen;	:			
Forcierung, Erhöhung und Verbesserung der Retentionsfunktion von Grün- und Freiräumen zur Vermeidung lokaler Überflutungen;	.		.	
Erhöhung des Flächenanteils von Oberflächen, die Versickerung zulassen;	:		.	
Information und Vernetzung der beteiligten Akteurinnen und Akteure in der Stadtverwaltung, insbesondere an der Schnittstelle Wasser- und Flächenmanagement;				.

3.14.4.2 ANPASSUNG DES BODENMANAGEMENTS IN URBANEN FREI- UND GRÜNRÄUMEN

	n.v.	plan	tw.	voll
Prüfung bestehender Regelungen und Instrumente (z. B. in der Raumplanung) und ggf. Anpassung (z. B. Festlegung von maximalen Versiegelungsgraden in der Bebauungsvorschrift, Bildung eines Biotopflächenfaktors);	•			•
Schaffen von Anreizen für das Offenhalten der Fläche z. B. durch Ausgleichsleistungen für versiegelte Verkehrs- und Bauflächen;	•			•
Sensibilisierung der Akteurinnen und Akteure (öffentlich und privat) sowie Anpassung der Aus- und Weiterbildung.	•	•		•
Gegebenenfalls Durchführung von Stadtbodenkartierungen zur Bewertung der Bodenfunktionen;				•
Vermeidung weiterer Versiegelung. Ist dies nicht möglich, sind Alternativen (z. B. durch die Verwendung von durchlässigen Materialien) einzusetzen. Erst wenn diese beiden Optionen nicht durchführbar sind, sind Kompensationsmaßnahmen zu ergreifen;	•	•		•

3.14.4.3 ERHALT UND FÖRDERUNG DER BIOLOGISCHEN VIELFALT URBANER FREI- UND GRÜNRÄUME

	n.v.	plan	tw.	voll
Vermeidung weiterer Bodenversiegelung;	•		•	•
Konzeptentwicklung, Umsetzung von Modellprojekten und Monitoring;	•	•	•	
Schaffung von Anreizen zur naturnahen Gestaltung von Gärten, Innenhöfen, Dächern, Fassaden etc.;				•
Anlage zusätzlicher Grün- und Freiflächen sowie Ausweitung des Baumbestandes im öffentlichen Bereich (z. B. entlang städtischer Straßen, Plätzen etc.);			•	•
Zulassung von Spontangrün auf wenig genutzten oder ungenutzten Flächen;		•		•
Entsiegelung von Flächen innerhalb von Siedlungen (Entlastung des Kanalsystems, Erhöhung der Versickerung in Böden);	•			•
Festschreibung von Maßnahmen zur Förderung biologischer Vielfalt in Wettbewerben und Ausschreibungen;				•
Auswahl lokal angepasster Arten bei Neupflanzungen bzw. Ersatzmaßnahmen (Hitze, Trockenheit, zunehmende bzw. neue Schädlinge);	•	•		•
Erhaltung und Ausbau der Wanderungsmöglichkeiten für Arten (Biotopverbund);				•
Anpassung der Pflege.	•			•
Monitoring hinsichtlich der Etablierung und Erarbeitung von Konzepten zur Vermeidung der Ausbreitung von Neobiota (allergene Pflanzen etc.);				•
Prüfung und ggf. Anpassung der Naturschutzkonzepte sowie der Entwicklungsziele in Naturschutzgesetzen der Bundesländer;				•

3.14.4.4 ANPASSUNG DER PLANUNGSSTRATEGIEN FÜR URBANE FREI- UND GRÜNRÄUME

	n.v.	plan	tw.	voll
Prüfung und ggf. Anpassung der Stadt- und Raumentwicklungspläne, Bebauungspläne/Flächenwidmungspläne unter Einbindung der NutzerInnen und Forcierung der Umsetzung;	•	•		•
Vermeidung weiterer Bodenversiegelung bereits bei der Flächenwidmung;	•			•
Verflechtung von Biotopmonitoring, Risikoeinschätzung und Baulandwidmung;	•			•
Widmung und Neuerrichtung von Grün- und Freiräumen unter dem Aspekt einer Anpassung der städtischen Struktur an den Klimawandel (Verteilung, Vernetzung, Abkühlung, Luftfilterung).	•	•		•

3.14.4.5 ANPASSUNG DER FREIRAUMGESTALTUNG UND DER PFLEGE

	n.v.	plan	tw.	voll
Überprüfung und Anpassung der Planungen;			•	••
Bewusstseinsbildung und Schaffung von Anreizen insbesondere für private GrundeigentümerInnen.	•	•	•	
Überprüfung und ggf. Anpassung der Pflegekonzepte;				••
Vermeidung weiterer Bodenversiegelung;	•	•	•	
Prüfung und ggf. Anpassung der Pflanzenauswahl an klimatische Veränderungen;	•	•	•	
Verstärkter Einsatz von Oberflächen, die Versickerung zulassen;	•			••
Verbesserung der Strukturen entsprechend dem steigenden Nutzungsdruck. Vermehrter Einsatz von alternativen Bewässerungssystemen und Wassersammelsystemen (z. B. Regenwassernutzung);			•	•

3.14.4.6 FORCIERUNG UND ANPASSUNG VON GRÜN- UND FREIRÄUMEN FÜR NAHERHOLUNG UND FREIZEITGESTALTUNG UNTER SICH ÄNDERNDEN KLIMATISCHEN BEDINGUNGEN

	n.v.	plan	tw.	voll
Berücksichtigung ausreichender Grün- und Freiflächen bei der Planung bzw. Stadterweiterung.	•	•		•
Prüfung der bestehenden Grün- und Freiflächen auf ihre Klimaverträglichkeit (steigende Temperaturen, weniger Niederschläge im Sommer) bzw. auf den erwarteten steigenden Nutzungsdruck und ggf. Umgestaltung;	•		•	
Sicherstellen der Erreichbarkeit durch öffentliche Verkehrsmittel;				•

3.14.4.7 BEWUSSTSEINSBILDUNG, VERBESSERUNG DER VERNETZUNG SOWIE ANPASSUNG DER AUS- UND WEITERBILDUNG DER AKTEURINNEN UND AKTEURE (ÖFFENTLICH UND PRIVAT)

	n.v.	plan	tw.	voll
Einrichtung von Austauschplattform für Akteurinnen und Akteure (öffentlich und privat);	•			••
Informationsdistribution an Akteurinnen und Akteure (öffentlich und privat);	•		•	•
Einführung von Good Practice-Börsen.	••		•	

3.14.4.8 VERBESSERUNG DER WISSENSBASIS DURCH INTER- UND TRANSDISZIPLINÄRE FORSCHUNG ZU URBANEN FREI- UND GRÜN-RÄUMEN

	n.v.	plan	tw.	voll
Entwicklung optimierter Planungssysteme und Planungsinstrumente für eine bereichsübergreifende Stadtplanung;	••	•		••
Ausarbeitung von Umsetzungsstrategien für urbane Freiraumstrukturen unter dem Aspekt der Klimawandelanpassung;	••	•		••

Ausarbeitung von Gestaltungsstrategien und Beurteilungskriterien von bestehenden und neu zu planenden urbanen Frei- und Grünräumen.	.	.	.	.
Risikoanalysen für urbane Räume;	.	.	.	.
Förderung der Erholungsfunktion im Hinblick auf die Bedeutung von Grün- und Freiräumen für die menschliche Gesundheit;	.	.	.	.
Durchführung meso- und mikroklimatischer Untersuchungen;	.	.	.	.
Forschung zur Eignung von Pflanzenarten bei zunehmender Hitze und Trockenheit;	.	.	.	.
Forschung zu belastbaren nicht versiegelten Oberflächen;	.	.	.	.



**MINISTERIUM
FÜR EIN
LEBENSWERTES
ÖSTERREICH**