

Klimawandelanpassung- Strategie Steiermark 2050



Bildquelle: Marco Barnebeck / pixelio.de

Fachabteilung Energie und Wohnbau
www.klimaschutz.steiermark.at



**Das Land
Steiermark**

→ **Erneuerbare Energien
und Klimaschutz**

IMPRESSUM

Herausgeber:

Amt der Steiermärkischen Landesregierung
A15 - Energie, Wohnbau, Technik
Landhausgasse 7, 8010 Graz
Telefon: +43 316 877 2931
Fax: +43 316 877 4569
E-Mail: abteilung15@stmk.gv.at

Gesamtkoordination:

Mag.^a Andrea Gössinger-Wieser
Klimaschutzkoordinatorin
Fachabteilung Energie und Wohnbau
Landhausgasse 7/II, 8010 Graz
Telefon: +43 316 877 4861

Redaktion:

Mag.^a Andrea Gössinger-Wieser, Fachabteilung Energie und Wohnbau
DIⁱⁿ Andrea Prutsch, Umweltbundesamt GmbH
Dr.ⁱⁿ Maria Balas, Umweltbundesamt GmbH

Satz, Layout:

Ing. Marco Umgeher, Fachabteilung Energie und Wohnbau

Fotonachweis:

Wir bedanken uns bei der Steiermark Tourismus GmbH
für die Unterstützung bei der Fotosuche und beim Bundesministerium
für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft für die
Zurverfügungstellung geeigneten Bildmaterials.

Graz, im September 2015
Aktualisiert im März 2018

DANKSAGUNG

Herzlichen Dank allen Abteilungen und Fachabteilungen des Amtes der Steiermärkischen Landesregierung sowie allen beteiligten Stakeholdern, die mit ihrem Fachwissen zur Erstellung dieser Strategie wesentlich beigetragen haben.

Abteilungen des Landes: FA Katastrophenschutz und Landesverteidigung, A8 - Wissenschaft und Gesundheit, FA Gesundheit und Pflegemanagement, A10 - Land- und Forstwirtschaft, A11 - Soziales, A12 - Wirtschaft, Tourismus, Sport, A13 - Umwelt und Raumordnung, A14 - Wasserwirtschaft, Ressourcen und Nachhaltigkeit, FA Energie und Wohnbau, A16 - Verkehr und Landeshochbau, A17 - Landes- und Regionalentwicklung

Projektbegleitung: Umweltbundesamt GmbH

Stakeholder: 4Ward Energy Research GmbH, Arbeiterkammer Steiermark, Ärzte und Ärztinnen für eine gesunde Umwelt, Autofasten Steiermark, Baubezirksleitung-Südoststeiermark, Bezirkshauptmannschaft Deutschlandsberg, Bio Ernte Steiermark, Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Climate Change Centre Austria, Energie Graz GmbH & Co KG, Energie Steiermark AG, Energieagentur Obersteiermark, Energieagentur Steiermark GmbH, Energie-Agentur SteiermarkNord GmbH, Energieagentur Südsteiermark, Energieagentur Weststeiermark, Energiecenter Lipizzanerheimat GmbH, Energieregion Oststeiermark, Energieregion Weiz-Gleisdorf GmbH, Gemeinde Gabersdorf, Gemeindebund Steiermark, Grazer Energieagentur GmbH, Grazer Wechselseitige Versicherung AG, Haus der Baubiologie, Interuniversitäres Forschungszentrum für Technik, Arbeit und Kultur, Informationsgemeinschaft Passivhaus Plus, Industriellenvereinigung Steiermark, Ingenieurbüro DI Jürgen A. Weigl, Institut für Industrielle Ökologie, Institut für Naturschutz und Landschaftsökologie, Steiermärkische Krankenanstaltengesellschaft m.b.H., KEM Energiekultur Kulmland, KEM Holzwelt Murau, KEM Innovationsraum Unteres Mürztal, KEM Kleinregion Hartberg, KEM Naturpark Pöllauertal, KEM Ökoenergieregion Fürstenfeld, KEM Ökoregion Kaindorf, KEM Ökoregion Lamingtal, KEM Region EnergieImpuls Vorau, KEM Region Thal - GU-West, Klimabündnis Steiermark, Landesfeuerwehrverband Steiermark, Landesschulrat Steiermark, Landtagsklub der Grünen, Landwirtschaftskammer Steiermark, Mariazeller Schwebelbahnen GmbH, Marktgemeinde Thal, Naturschutzbund Steiermark, Österreichische Energieagentur, Österreichischer Alpenverein, ÖVP-Landtagsklub, Pro.Sustain Unternehmensberatung, Verein zur Förderung des Steirischen Vulkanlands, Rotes Kreuz Steiermark, SEBA Mureck GmbH, Ökopark Errichtungs GmbH, SPÖ-Landtagsklub, Stadt Graz – Umweltamt, Städtebund Steiermark, TU Graz, Umwelt-Bildungs-Zentrum Steiermark, Wallner & Schauer GmbH, Steirischer Wasserversorgungsverband, VertreterInnen der politischen Büros der Steiermärkischen Landesregierung, Wegener Center für Klima und Globalen Wandel, Wirtschaftskammer Steiermark, Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik

INHALTSVERZEICHNIS

Vorworte	6
1. Einleitung	8
2. Politisches Umfeld der Anpassung an den Klimawandel	10
3. Klimawandel in der Steiermark	12
4. Ziele der Klimawandelanpassung-Strategie Steiermark 2050	15
5. Weg zur Klimawandelanpassung-Strategie Steiermark 2050	16
5.1 Festlegung der Bereiche für die Strategie	19
6. Maßnahmenempfehlungen zur Klimawandelanpassung für unterschiedliche Bereiche	20
6.1 Wasserhaushalt und -wirtschaft	22
6.2 Energieversorgung	31
6.3 Katastrophenschutz	39
6.4 Raumplanung und urbane Räume	44
6.5 Bauen und Wohnen	53
6.6 Verkehrsinfrastruktur	59
6.7 Landwirtschaft	64
6.8 Forstwirtschaft	79
6.9 Naturschutz und Biodiversität	89
6.10 Wirtschaft	100
6.11 Tourismus	110
6.12 Gesundheit und Soziales	117
6.13 Bildung und globale Verantwortung	123
7. Monitoring und Evaluierung	128
8. Die nächsten Schritte zur Umsetzung	130
Anhang A - Maßnahmenübersicht	132
Anhang B - Referenzen	138

Vorworte



Mit der „Energiestrategie 2025“ und dem „Klimaschutzplan Steiermark“ ist unser Bundesland durchaus Vorreiter, was die Themen Energiepolitik und Klimaschutz betrifft. Darauf dürfen wir alle zurecht auch stolz sein. Im Klimaschutzplan definieren wir nachhaltige Maßnahmen zur Verringerung des Treibhausgasausstoßes. Dies leistet einen wesentlichen Beitrag zur Verminderung der globalen Erderwärmung. Der aktuelle Klimaschutzbericht der Bundesregierung belegt, dass sich unser Bundesland hinsichtlich des Erreichens der Vorgaben seitens der Europäischen Union auf dem richtigen Weg befindet. Der Klimawandel kennt jedoch keine Landesgrenzen, und es ist daher unumgänglich, den Klimaschutz gesamteuropäisch voranzutreiben. Der Klimawandel ist auch in unserer Gegend längst keine wegzuleugnende Realität mehr. Man denke nur an die immer häufiger auftretenden Wetterkapriolen. Sämtliche Verantwortlichen in unserem Land müssen sich daher strategisch bestmöglich darauf vorbereiten. Mit der vorliegenden „Klimawandelanpassung-Strategie Steiermark 2050“ wird auf die bereits erkennbaren Klimaveränderungen mit allen ihren Folgen etwa für die heimische Wirtschaft, für den Tourismus, für die Landwirtschaft, für den Verkehr – vor allem aber für die hier lebenden Menschen höchst professionell eingegangen. Ich bedanke mich an dieser Stellen bei allen, die an dieser zukunftsweisenden Strategie mitgewirkt haben und bin sehr zuversichtlich, dass dieses umfangreiche Werk dazu beitragen wird, die Folgen des Klimawandels im Interesse der Menschen in unserem Land so gut es geht in den Griff zu bekommen.

Anton Lang

Landesrat für Verkehr, Umwelt & Erneuerbare Energien, Sport und Tierschutz



1969 brachte Daniel Patrick Moynihan, ein Beauftragter des US-Präsidenten Nixon, den Begriff Treibhauseffekt als Synonym für den anthropogenen Klimaeinfluss auf die politische Bühne. Im deutschsprachigen Raum war der 1987 erschienene Brundtland-Bericht Grundlage für intensive Diskussionen, um die Bedeutung des Klimawandels und seiner Verursacher. 1992 wurde im Rahmen der in Rio de Janeiro tagenden Konferenz der Vereinten Nationen über Umwelt und Entwicklung die Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen (UNFCCC) beschlossen.

Mittlerweile ist der Einfluss des Menschen auf den Klimawandel eindeutig wissenschaftlich belegt. Und was vor Jahren reine Hypothese war, hat sich in den letzten Jahrzehnten durch unzählige wissenschaftliche Studien und sichtbare klimatische Veränderungen manifestiert. Der Klimawandel ist angekommen, und die Menschen sind bereits heute in unterschiedlichstem Ausmaß davon betroffen. Aber auch wenn die Klimaschutzmaßnahmen auf regionaler Ebene beginnen, erste Erfolge zu zeigen, ist die Steiermark von dieser globalen Entwicklung nicht ausgenommen.

Es ist Zeit zu Handeln, was bedeutet, den Klimaschutz zu intensivieren und Anpassungen an den Klimawandel sukzessive vorzubereiten. Mit der vorliegenden Klimawandelanpassung-Strategie Steiermark 2050 wurden nun erstmals Maßnahmen eruiert, Indikatoren zur Bewertung festgelegt und Verantwortlichkeiten benannt. Mit dieser Strategie ist aber erst die Basis gelegt worden. Zukünftig müssen noch viele kleine und große Umsetzungsschritte folgen, um die Steiermark für ihre Bevölkerung lebenswert zu erhalten.

Mag.^a Andrea Gössinger-Wieser

Klimaschutzkoordinatorin des Landes Steiermark



Weihnachten ohne Schnee, Temperaturen im Februar von -20°C bis +20°C und Hitzerekorde im Sommer – der Klimawandel zeigt sich immer deutlicher. Dass unser tägliches Handeln zu dieser Entwicklung beiträgt, ist bei vielen Steirerinnen und Steirern und auch in der Politik angekommen. Und das ist gut so, denn es ist noch nicht zu spät, um die Klimaerwärmung auf ein Niveau zu beschränken, mit dem wir umgehen können. Mit den Folgen, die wir bereits spüren, müssen wir auch umgehen, das heißt, uns anpassen.



Die EntscheidungsträgerInnen in der Steiermark haben das erkannt und im Herbst 2013 mit den Arbeiten an der Klimawandelanpassung-Strategie Steiermark 2050 begonnen. Die zentrale Frage dabei lautete: Wie können sich die Steiermark, ihre

Wirtschaftszweige und ihre Bevölkerung bestmöglich auf die klimatischen Änderungen vorbereiten, um auch unter geänderten Klimabedingungen zukunftsfähig zu sein?

Die Antwort auf diese Frage ist umfassend ausgefallen: Viele Expertinnen und Experten aus unterschiedlichen Bereichen wie Land- und Forstwirtschaft, Tourismus und Gesundheit haben sich mit WissenschaftlerInnen und VertreterInnen aus Gemeinden und dem Land Steiermark zusammengetan, um optimale und nutzbringende Lösungen zu finden. Die steirische Klimawandelanpassung-Strategie liegt jetzt vor. Wir freuen uns, dass wir diesen Prozess begleiten durften und sind überzeugt, dass das Werk gelungen ist. Die Steiermark ist damit jedenfalls einen großen Schritt weiter – auf dem Weg in eine klimawandelfitte Zukunft.

Dipl.-Ing. Andrea Prutsch, Dr. Maria Balas

Umweltbundesamt GmbH

1. Einleitung

Anpassung an den Klimawandel als zweite Säule der Klimapolitik in der Steiermark.

In der Steiermark und darüber hinaus sind die Auswirkungen des Klimawandels bereits heute sichtbar: Rückgang der Gletscherflächen, abnehmende Schneesicherheit, zunehmende Intensität und Häufigkeit von Starkregenereignissen, sowie vermehrt auftretende Hitzetage und Hitzeperioden – wie zuletzt im Sommer 2013 – sind prognostizierte und zum Teil bereits eingetroffene Signale eines sich ändernden Klimas.

Die Klimaerwärmung ist kein Zukunftsszenario mehr – sie ist bereits Realität. So stieg im Alpenraum innerhalb der letzten 150 Jahre die durchschnittliche Jahrestemperatur um 1,8°C an; eine Erhöhung, die beachtlich über dem weltweit verzeichneten Temperaturanstieg von 0,85°C liegt. Die Wissenschaft geht von einer weiteren Zunahme der Durchschnittstemperatur aus. Das Land Steiermark hat das Wegener Zentrum der Universität Graz beauftragt, Klimaszenarien zu erstellen und die Folgen des Klimawandels für die Steiermark abzuleiten. So zeigen die Ergebnisse, dass für die Steiermark mit einer weiteren Temperaturzunahme von etwa 1,4°C bis 2050 zu rechnen ist.



Bildquelle: Nationalpark Gesäuse / Andreas Hollinger

International besteht schon seit geraumer Zeit wissenschaftlicher Konsens darüber, dass der Klimawandel durch den Menschen verursacht wird. Nun sind wir alle gefordert, dem Klimawandel auf zweierlei Ebenen entgegenzuwirken: Einerseits

gilt es, konsequent und ambitioniert Maßnahmen zur Reduktion der Treibhausgasemissionen (= Klimaschutz) voranzutreiben und weiterzuführen. In der Steiermark wurde dafür 2010 der Klimaschutzplan Steiermark als strategische Grundlage zur Erreichung der internationalen Klimaschutzziele beschlossen.

Zusätzlich zu den Klimaschutzbemühungen sind andererseits auch solche Maßnahmen notwendig, die zur Bewältigung der unvermeidbaren Folgen des Klimawandels (= Klimawandelanpassung) beitragen. Durch Anpassungsmaßnahmen können unerwünschte Klimawandelfolgen auf die natürlichen, sozialen und wirtschaftlichen Systeme abgemildert bzw. vermieden werden. Eine gezielte und frühzeitige Auseinandersetzung mit dem Thema Anpassung ist dringend gefordert, da mit voranschreitendem Klimawandel die Möglichkeiten für eine erfolgreiche Anpassung abnehmen und die damit verbundenen Kosten steigen. Der Klimawandel bringt aber nicht ausschließlich negative Auswirkungen mit sich, sondern kann durchaus auch Chancen für eine Gesellschaft hervorbringen, welche es zu erkennen und zu nutzen gilt.

Die Auswirkungen des globalen Klimawandels sind in erster Linie regional bzw. lokal für die Gesellschaft spürbar. Daher bedarf es eines Diskussionsprozesses auf Länder- und Regionsebene, um die Betroffenheit auf dieser Ebene festzustellen, entsprechende Handlungsoptionen zu erarbeiten und Maßnahmen zu setzen.

Die Steiermärkische Landesregierung hat die Wichtigkeit des Themas erkannt und im Herbst 2013 mit der Erarbeitung der „Klimawandelanpassung-Strategie Steiermark 2050“ gestartet. Mit dieser Strategie wird das Ziel verfolgt, die Steiermark bestmöglich auf die zukünftigen klimatischen Bedingungen anzupassen, um negative Klimawandelfolgen zu vermindern und Chancen zu nutzen. Die Anpassungsstrategie wird neben dem bestehenden Klimaschutzplan das Engagement des Landes im Bereich der Klimapolitik ergänzen.

2. Politisches Umfeld der Anpassung an den Klimawandel

Neben dem Klimaschutz ist die Anpassung an klimawandelbedingte Auswirkungen die notwendige zweite Säule der Klimapolitik. Die Aufforderung, sich auf unterschiedlichen Verwaltungsebenen – so auch in der Steiermark – frühzeitig mit der Anpassung an klimawandelbedingte Veränderungen auseinander zu setzen, findet sich in diversen Übereinkommen und in politischen Dokumenten wieder.

International hat die Klimarahmenkonvention mit dem Buenos Aires Programme (2004), dem Nairobi Work Programme (2005-2010) und dem Bali Action Plan (2007) zu einem verbesserten Verständnis über die Notwendigkeit der Anpassung beigetragen. Im Rahmen des Kyoto Protokolls, das Österreich 1994 ratifiziert hat, wird festgelegt, dass Vertragsstaaten nationale und regionale Programme erarbeiten, umsetzen und aktualisieren sollen, die eine angemessene Anpassung an die Klimaänderungen erleichtern.

Auf europäischer Ebene wurden 2005 erste Aktivitäten zur Anpassung an den Klimawandel gestartet. Nach dem Grünbuch (2007) und dem Weißbuch (2009) zur Anpassung, legte die Europäische Kommission dann 2013 die EU-Strategie zur Anpassung vor. Darin wird festgehalten, dass alle EU Mitgliedsstaaten umfassende nationale Anpassungsstrategien erstellen sollen.

Seit Jahren beschäftigt sich eine Vielzahl von europäischen Staaten verstärkt mit der Ausarbeitung von entsprechenden Strategien zur Anpassung an den Klimawandel. Aktuell liegen für 21 Länder solche Strategien vor. Die Entwicklung von Anpassungsstrategien ist ein wesentlicher Schritt für ein koordiniertes Vorgehen und der erste Meilenstein eines langfristigen Prozesses. Zusätzlich zu strategischen Dokumenten haben bis dato 12 europäische Länder Aktionspläne mit konkreten Maßnahmen zur Anpassung veröffentlicht (Stand Ende 2014).

Auch für Österreich liegen seit 2012 eine Strategie und ein Aktionsplan zur Anpassung an den Klimawandel vor. Diese beiden Dokumente wurden von der Bundesregierung verabschiedet und von der Landeshauptleutekonferenz zur Kenntnis genommen. Ziel der Strategie ist es, nachteilige Auswirkungen der globalen Erwärmung auf Umwelt, Gesellschaft und Wirtschaft zu vermeiden und mögliche Chancen zu nutzen. Sie schafft einen bundesweiten, übergeordneten und mit allen Betroffenen abgestimmten Handlungsrahmen für 14 thematische Bereiche, aus dem konkrete Maßnahmen für die nationale und sub-nationale Ebene abgeleitet werden können.

Die Bundesländer – darunter natürlich auch die Steiermark – waren bei der Erstellung der Österreichischen Strategie zur Anpassung an den Klimawandel aktiv involviert. Seit Jahren beschäftigen sich die öffentlichen Verwaltungen in den Bundesländern aber auch eigenständig mit Fragen des Klimawandels und mit der notwendigen Anpassung an geänderte Klimabedingungen.



Bildquelle: Michael Weberberger

Das Land Oberösterreich war das erste Bundesland Österreichs, das im Sommer 2013 eine eigenständige Strategie für die Anpassung an den Klimawandel verabschiedet hat. Das Land Niederösterreich hat Maßnahmen zur Anpassung in das neu verabschiedete Klima- und Energieprogramm 2020 integriert. Das Land Tirol arbeitet seit 2012 an einer integrierten Anpassungs- und Klimaschutzstrategie; die Strategie wurde im Winter 2014 in den politischen Prozess eingebracht. Auch die Stadt Wien verfolgt einen integrativen Ansatz und hat erste Überlegungen zur Anpassung im aktuellen Klimaschutzprogramm festgehalten. Sowohl im aktuellen Regierungsprogramm des Landes Salzburg, als auch des Landes Kärnten und des Landes Vorarlberg ist die Erstellung eines Maßnahmenprogramms zur Anpassung enthalten. Im Burgenland ist bis dato noch keine Strategie zur Anpassung vorhanden oder in Ausarbeitung.

3. Klimawandel in der Steiermark

International besteht schon seit geraumer Zeit wissenschaftlicher Konsens darüber, dass der durch den Menschen verursachte Klimawandel nicht mehr verhindert, sondern nur die Auswirkung abgemildert werden können. Weltweit ist keine Region und kein Lebensbereich von Effekten des Klimawandels ausgenommen. Die Europäische Union hat sich zum Ziel gesetzt, den Anstieg der globalen Durchschnittstemperatur auf weniger als 2°C über dem vorindustriellen Niveau zu begrenzen. Auch wenn der Ausstoß an Treibhausgasemissionen in den nächsten Jahren signifikant reduziert und damit eine Stabilisierung der Treibhausgaskonzentration erreicht wird, muss man mit einem weiteren Temperaturanstieg in den kommenden Jahrzehnten rechnen. Ursache dafür sind die bereits aktuell hohen Treibhausgaskonzentrationen in der Atmosphäre und die Trägheit des Klimasystems.

Eine wesentliche Grundlage für die Einschätzung der Auswirkungen des globalen Klimawandels bietet für die Steiermark der „Österreichische Sachstandsbericht Klimawandel 2014“, der 2014 veröffentlicht wurde. In diesem Bericht sind die Aussagen zu den Auswirkungen des globalen Klimawandels deutlich, vor allem die Signale für die Temperaturveränderung (vgl. Abb. 1).

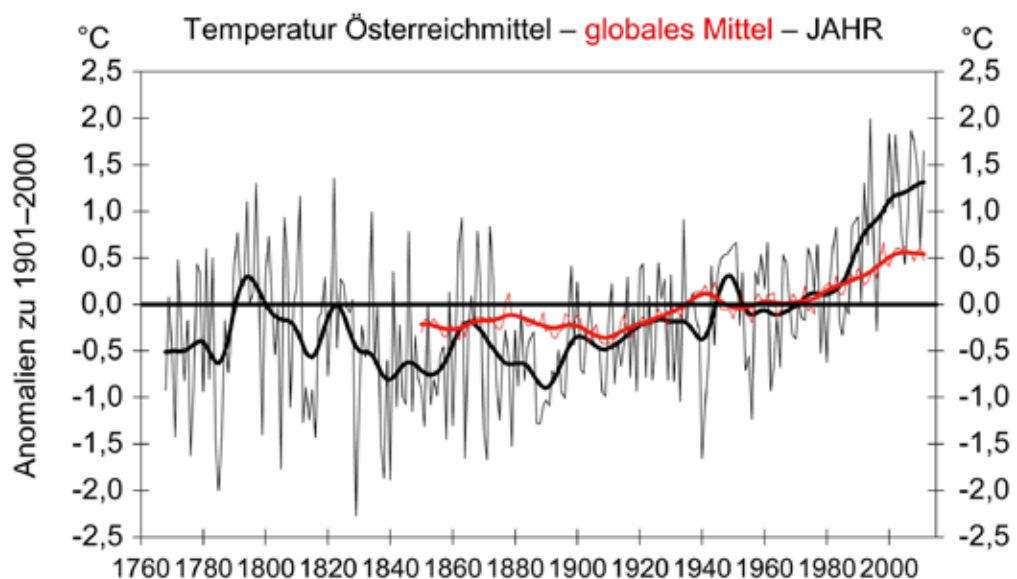


Abb. 1: Anomalien der Jahresmittel der Lufttemperatur zum Mittel des 20. Jahrhunderts für Österreich (schwarz, 1768 bis 2011) und für das globale Mittel (rot, 1850 bis 2011). Einzeljahre und 20-jährig geglättet (Gauß'scher Tiefpass). Quelle: Böhm (2012), erstellt aus HISTALP (<http://www.zamg.ac.at/histalp>) und CRU-Daten (<http://www.cru.uea.ac.uk/data>)

In Österreich ist demnach die Temperatur seit 1880 um 2°C angestiegen. Diese Temperaturerhöhung liegt weit über dem globalen Mittelwert von rund 0,8°C und ist damit ein deutliches Indiz, dass insbesondere Österreich mit seinen alpinen Regionen vom Klimawandel bereits heute stärker betroffen ist, als andere Regionen der Erde. Robust gestaltet sich auch die Aussage zur weiteren Temperaturentwicklung.

So ist es sehr wahrscheinlich, dass sich die Temperatur in der ersten Hälfte dieses Jahrhunderts um weitere 1,4°C erhöhen wird. Für die Temperaturentwicklung über die Mitte des Jahrhunderts hinaus gibt es keinen eindeutigen Wert, da diese sehr stark davon beeinflusst werden wird, wie sich die globalen Treibhausgasemissionen entwickeln werden.

Bei der Abschätzung von Niederschlagsmengen zeigt die Studie, dass eine Zunahme der Niederschläge im Winterhalbjahr um etwa 10% und deren Abnahme im Sommerhalbjahr um 10-20% wahrscheinlich sein wird. Wobei gerade beim Niederschlag festgehalten werden muss, dass es zu starken regionalen Unterschieden kommen kann.

Das Land Steiermark hat mit der vom Wegener Zentrum der Universität Graz durchgeführten Studie „Klimaszenarien für die Steiermark bis 2050“ eine weitere gute Basis für die Einschätzung der durch den Klimawandel bedingten Veränderungen mittels zahlreicher Klimaindikatoren geschaffen („Klimaszenarien für die Steiermark 2050“, Gobiet et al., 2012).

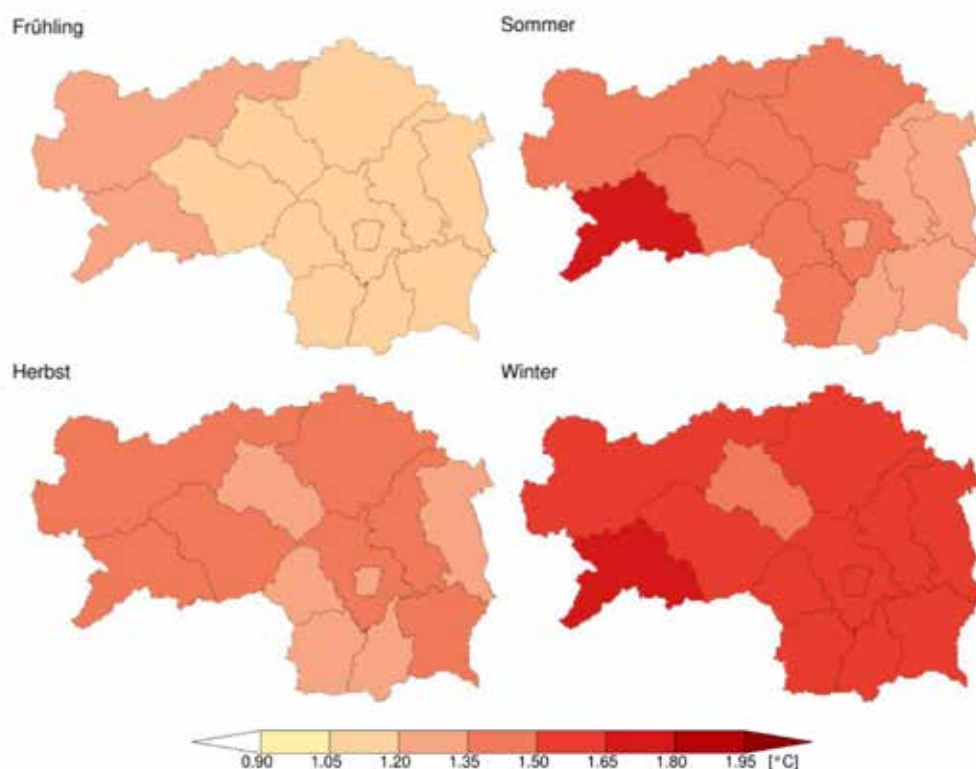


Abb. 2: Erwartete saisonale Temperaturänderung [ C] (2021-2050 verglichen mit 1971-2000) in der Steiermark.

Die Ergebnisse dieser Studie zeigen, dass eine weitere Temperaturzunahme in der Steiermark bis 2050 mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit eintreten und einen Trend von etwa +0,3 C pro Jahrzehnt aufweisen wird. Insbesondere im Winter wird für die Steiermark eine stärkere Erwärmung erwartet (vgl. Abb. 2).

Die Auswirkungen des Klimawandels, die auch stark von der Temperaturzunahme abhängen, werden in den nächsten Jahrzehnten in vielen Bereichen spürbar werden. So ist mit einer Zunahme des Energiebedarfs für Kühlung und mit einer starken Abnahme der Tage mit Schneedecke zu rechnen.

In Bezug auf den Niederschlag sind die zukünftigen Szenarien mit größeren Unsicherheiten behaftet. Tendenziell ist aber davon auszugehen, dass vor allem in den Herbst- und Frühlingsmonaten eher mehr Niederschlag zu erwarten sein wird. In der nachfolgenden Abbildung (vgl. Abb. 3) ist ersichtlich, dass vor allem im Nordwesten der Steiermark mit einer Zunahme an Niederschlägen insbesondere im Herbst und Winter zu rechnen sein wird, während die Sommermonate eher durch eine Niederschlagsabnahme (vor allem im Süden) gekennzeichnet sein werden. Auch wenn sich im Jahresmittel die Niederschlagsmengen laut Studie nicht wesentlich verändern werden, sind aber bereits heute Anzeichen zu beobachten, dass die Niederschläge in Zukunft heftiger ausfallen könnten.

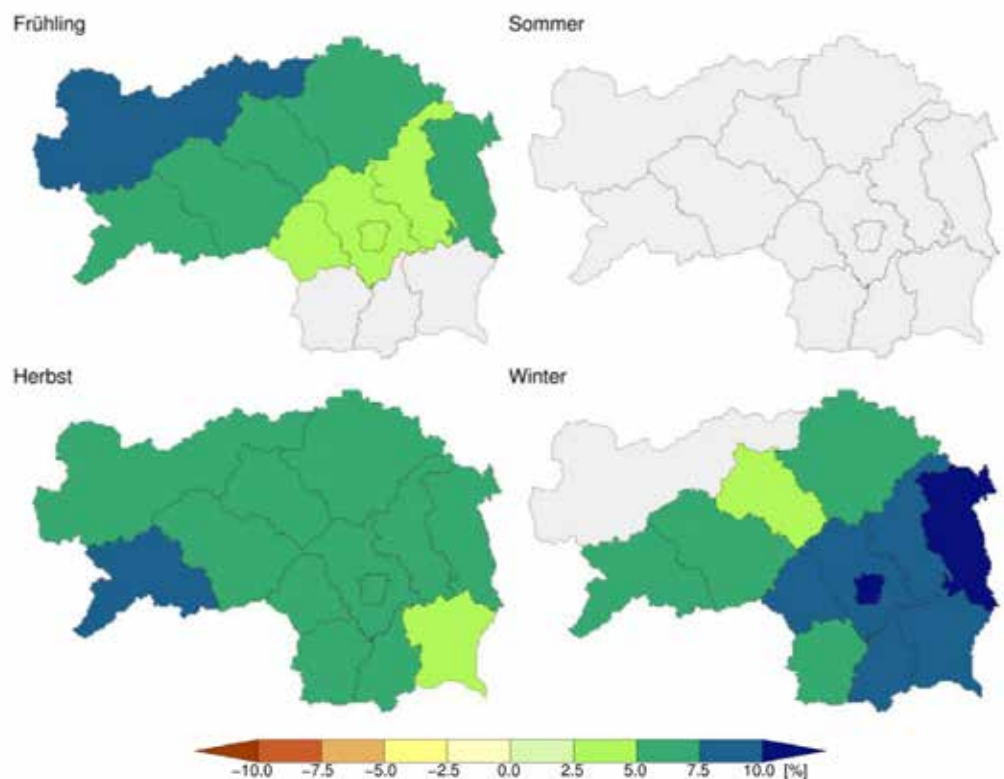


Abb. 3: Erwartete saisonale Niederschlagsänderung [%] (2021-2050 verglichen mit 1971-2000) in der Steiermark. Gebiete in denen die erwartete Änderung nicht signifikant ist (5% Signifikanzniveau), sind grau dargestellt.

Diese klimatischen Veränderungen werden in den nächsten Jahren die Steiermark wesentlich beeinflussen. Dabei ist kein Lebensbereich ausgenommen. Ökonomische und ökologische Auswirkungen sind bereits heute spürbar und werden sich laut der vorliegenden Studien in den nächsten Jahren weiter verschärfen.

4. Ziele der Klimawandelanpassungs-Strategie Steiermark 2050

Durch die Änderung des globalen Klimas verändert sich mittel- und langfristig das Klima- und schlussendlich auch das Wettergeschehen der Steiermark. Die 2010 für die Steiermark beauftragte Studie „Klimaszenarien für die Steiermark bis 2050“ (Gobiet et al., 2012), aber auch der 2014 veröffentlichte „Österreichische Sachstandsbericht Klimawandel 2014“ (APCC 2014) belegen, dass in der Steiermark die Regionen unterschiedlich stark von diesen Negativereignissen betroffen sein werden. Eine regionale Strategie ist daher dringend erforderlich, um auf diese zukünftigen Entwicklungen bestmöglich reagieren zu können. Daher gilt es nun, die internationalen wie auch nationalen Ansätze zur Klimawandelanpassung auf regionaler und lokaler Ebene zu implementieren.

Mit der „Klimawandelanpassungs-Strategie Steiermark 2050“ wird das Ziel verfolgt, die Steiermark bestmöglich auf die zukünftigen klimatischen Bedingungen anzupassen, um negative Klimawandelfolgen zu vermindern und Chancen zu nutzen. Die Anpassungsstrategie wird neben dem bestehenden Klimaschutzplan das Engagement des Landes im Bereich der Klimapolitik ergänzen.

Die vorliegende Strategie umfasst notwendige Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung und der Umwelt für folgende 13 Bereiche: Raumplanung und urbane Räume, Bauen und Wohnen, Verkehrsinfrastruktur, Wasserhaushalt und -wirtschaft, Energieversorgung, Katastrophenschutz, Landwirtschaft, Forstwirtschaft, Naturschutz und Biodiversität, Wirtschaft, Tourismus, Gesundheit und Soziales sowie Bildung und globale Verantwortung. Es wurde darauf Bedacht genommen, dass die Maßnahmen so weit geclustert werden, dass diese in Anzahl und Inhalt in eine operative Umsetzung einfließen können. Die Maßnahmen zur Anpassung liegen mehrheitlich im Kompetenzbereich des Landes Steiermark.

Bei der Strategieentwicklung wurden desweiteren nachfolgende Ziele verfolgt:

- Relevante Stakeholder definieren und in den Prozess einbeziehen
- Ist-Stands-Erhebung von bereits bestehenden Anpassungsmaßnahmen
- Fehlende wissenschaftliche Grundlagen definieren
- Betroffene Bereiche benennen und abgrenzen
- Fehlende Anpassungsmaßnahmen für die jeweiligen Bereiche eruieren
- Fachliche und zeitliche Priorisierung der Maßnahmen vornehmen
- Verantwortlichkeiten benennen

Die Strategie selbst dient als Grundlage für die weiterführenden Umsetzungsschritte. Daher ist diese als ein sogenanntes „Living Document“ zu sehen, das in regelmäßigen Abständen evaluiert wird bzw. dessen Maßnahmen kontinuierlich erweitert und angepasst werden.

5. Weg zur Klimawandelanpassungs-Strategie Steiermark 2050

Der Klimawandel wirkt auf alle Sektoren und Bereiche unserer Gesellschaft. Daher betreffen die zur Anpassung wesentlichen Maßnahmen verschiedenste Sektoren (z.B. Wasser, Landwirtschaft, natürliche Ökosysteme, Gesundheit,...) und Entscheidungsebenen (z.B. Landesebene, Regionsebene,...) und greifen auch in die unmittelbaren Lebensbereiche vieler Menschen ein. Dies erfordert einen intensiven Meinungsaustausch und das gemeinsame Lernen aller Betroffenen.

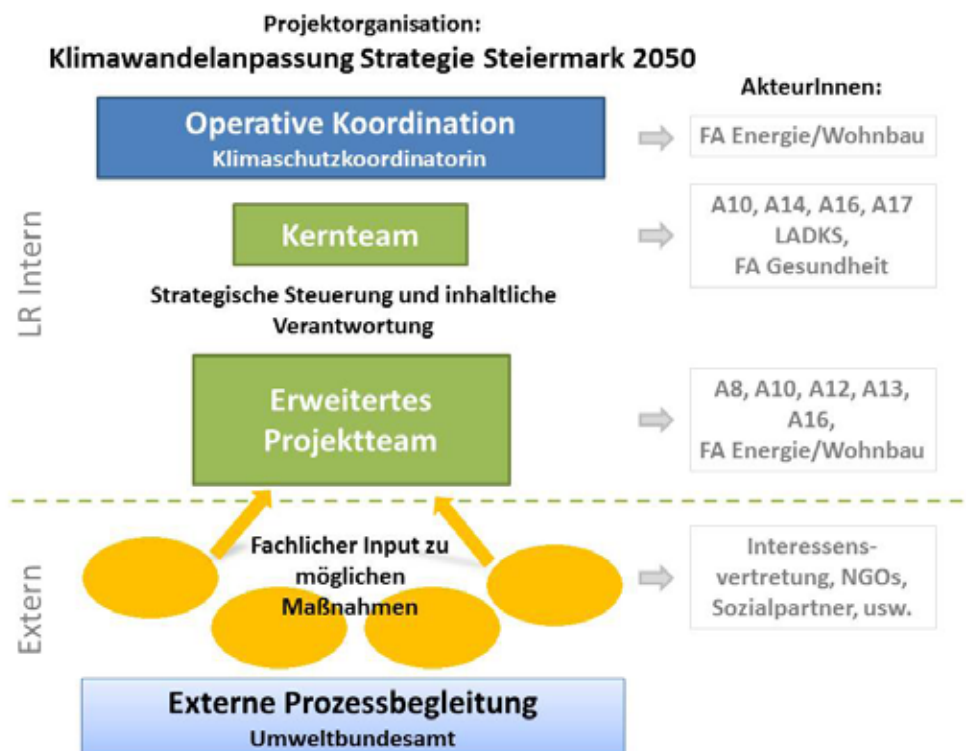


Abb. 4: AkteurInnen und deren Rollen im Entstehungsprozess der vorliegenden Strategie.

Die Steiermärkische Landesregierung hat somit beschlossen, die „Klimawandelanpassungs-Strategie Steiermark 2050“ in enger Zusammenarbeit mit verwaltungsinternen und externen AkteurInnen zu realisieren. Der Prozess zur Erstellung der Strategie wurde von der Klimaschutzkoordinatorin (A15/FA Energie und Wohnbau) operativ geleitet. Dabei unterstützte das Umweltbundesamt die steirische Landesregierung im Prozess, sowie mit fachlichem Input zu relevanten Fragestellungen im Themenfeld Klimawandel und Anpassung.

Der Prozess zur Erstellung der Strategie war so gestaltet, dass sich alle Betroffenen mit ihrer Expertise und ihrem Wissen einbringen konnten. Ein verwaltungsinternes Kernteam und ein erweitertes Kernteam übernahmen dabei die strategische Steuerung sowie die inhaltliche Verantwortung. In mehreren Phasen des Prozesses hatten betroffene steirische Interessensvertretungen, Organisationen, Vereine

und politische Parteien gemeinsam mit den Landesabteilungen und landesnahen Organisationen die Möglichkeit, sich thematisch einzubringen. Die angeführte Grafik (vgl. Abb. 4) zeigt das Zusammenspiel und die Rollen unterschiedlicher AkteurlInnen im Prozess zur Erstellung der Strategie.

Rund 60 externe AkteurlInnen und verwaltungsinterne ExpertInnen trafen sich im Oktober 2013 zur ersten Dialogveranstaltung mit dem Titel „Die Steiermark im Klimawandel“. Diese Informationsveranstaltung war der Startschuss für den breit angelegten Stakeholderprozess zur Entwicklung einer Klimawandelanpassungsstrategie für die Steiermark.



Abb. 5: Fragestellungen im Zuge des Dialogs.

Wesentliche Meilensteine zur Erstellung der Strategie waren die sogenannten Themenworkshops. Verwaltungsinterne und externe AkteurlInnen haben in 3-stündigen Workshops zu fünf unterschiedlichen Themenclustern und insgesamt 13 verschiedenen Bereichen (z.B. Landwirtschaft, Wirtschaft, Energie,...) ihre Erfahrungen geteilt und ihre Expertise zur Erarbeitung von notwendigen Anpassungsempfehlungen eingebracht. Je zwei halbtägige Workshops wurden pro Themencuster durchgeführt. Die erste Runde von Themenworkshops fand im Dezember 2013 statt; die zweite Runde wurde im Mai 2014 durchgeführt. An den insgesamt zehn Workshops nahmen durchschnittlich je 15 bis 30 Personen teil.

Im Zentrum der Themenworkshops standen vier Fragestellungen (vgl. Abb. 5), die im Dialog mit den AkteurlInnen zu allen 13 verschiedenen Bereichen bearbeitet wurden.

Die priorisierten Maßnahmen zur Anpassung und die ersten inhaltlichen Inputs als Ergebnis der Themenworkshops wurden im nächsten Schritt vom Team der Klimaschutzkoordinatorin und dem Umweltbundesamt vervollständigt und im Kernteam/erweiterten Projektteam abgestimmt.



Bildquelle: Harry Schiffer

Bei der zweiten Dialogveranstaltung zur Anpassung im Oktober 2014 wurde der erste Entwurf der Klimawandelanpassung-Strategie Steiermark 2050 allen interessierten AkteurInnen vorgestellt. In themenspezifischen Kleingruppen hatten die rund 40 TeilnehmerInnen die Möglichkeit für Feedback und Input. Die Ergebnisse der Diskussionsrunden wurden in den Entwurf integriert. Nach einer weiteren Abstimmungsrunde im Kernteam im Dezember 2014 und der Möglichkeit zur schriftlichen Stellungnahme für alle Beteiligten, wurde die Strategie Anfang 2015 mit den jeweiligen Abteilungen des Landes Steiermark bzw. den dafür zuständigen Landesressorts abgestimmt.

5.1 Festlegung der Bereiche für die Strategie

Der Klimawandel hat weitreichende Folgen auf viele Bereiche, die auch für die Zukunft der Steiermark bedeutend sind: Landwirtschaft, Tourismus, Wasserversorgung, Naturschutz und Artenvielfalt sowie die Energieversorgung sind Beispiele dafür.

Diese vorliegende Strategie beschäftigt sich mit den nachfolgenden 13 relevanten Bereichen: Raumplanung und urbane Räume, Bauen und Wohnen, Verkehrsinfrastruktur, Wasserhaushalt und -wirtschaft, Energieversorgung, Katastrophenschutz, Landwirtschaft, Forstwirtschaft, Naturschutz und Biodiversität, Wirtschaft, Tourismus, Gesundheit und Soziales sowie Bildung und globale Verantwortung.



Abb. 6: Darstellung der Themencuster und deren zugeteilten Bereiche.

Die Zusammenführung bestimmter Themen zu Clustern ermöglichte die bessere Darstellung von Synergien bzw. möglicher Konfliktfelder bei der Maßnahmensetzung (vgl. Abb.6).

Die ausgewählten Handlungsbereiche für die Steiermark orientieren sich an der 2012 vom Ministerrat beschlossenen „Österreichischen Strategie zur Anpassung an den Klimawandel“, die 14 Bereiche abdeckt. Während die Österreichische Strategie ein breites Feld an unterschiedlichen Kompetenzbereichen mit Maßnahmen abdeckt, fokussiert sich die Strategie für die Steiermark auf Bereiche und Maßnahmen, die mehrheitlich in der Verantwortung und im Kompetenzbereich des Landes selbst liegen.

6. Maßnahmenempfehlungen zur Klimawandelanpassung für unterschiedliche Bereiche

Für die Steiermark wurden die folgenden 13 relevanten Bereiche identifiziert, die sich für eine sichere Zukunft den Herausforderungen des Klimawandels stellen müssen:

- Wasserhaushalt und -wirtschaft
- Energieversorgung
- Katastrophenschutz
- Raumplanung und urbane Räume
- Bauen und Wohnen
- Verkehrsinfrastruktur
- Landwirtschaft
- Forstwirtschaft
- Naturschutz und Biodiversität
- Wirtschaft (*inklusive Versicherungen*)
- Tourismus
- Gesundheit und Soziales
- Bildung und globale Verantwortung

In diesem Kapitel folgen alle 13 Bereiche einer einheitlichen Struktur. Sie enthalten Informationen zu den zentralen Herausforderungen durch die Folgen des Klimawandels und zeigen im Detail Chancen und Risiken für die Steiermark auf. Für jeden Bereich wird dargelegt, welche konkreten Ziele mit der Anpassung an den Klimawandel verfolgt werden. Der umfangreichste Teil umfasst die notwendigen Maßnahmen zum Umgang mit den Folgen des Klimawandels. Wie bereits in Kapitel 5 beschrieben, wurden die Maßnahmenempfehlungen in enger Zusammenarbeit mit verwaltungsinternen ExpertInnen und im Rahmen eines partizipativen Prozesses mit externen AkteurInnen erarbeitet. Zusätzlich hatten alle Beteiligten im Dezember 2014 die Möglichkeit, eine schriftliche Stellungnahme zum Entwurf der Strategie abzugeben.

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit werden alle 97 Maßnahmen in einer einheitlichen Matrix präsentiert. Pro Maßnahme sind neben dem Ziel und einer Kurzbeschreibung auch Informationen zu den konkreten Umsetzungsschritten, Verantwortlichkeiten, Umsetzungshorizont, Budgetwirksamkeit, Messindikatoren und mögliche Anknüpfungspunkte zu finden. In der Rubrik Anknüpfungspunkte sind Hinweise auf Instrumente und Initiativen enthalten, die heute schon zur Anpassung an den Klimawandel gesetzt werden oder dafür genutzt werden könnten. Dieser hohe Detaillierungsgrad soll die Implementierung und das Monitoring der Maßnahmen erleichtern.

In nahezu allen 13 Bereichen sind Maßnahmen zur Kommunikation und Bewusstseinsbildung auf unterschiedlichen Ebenen – wie zum Beispiel in Fachkreisen oder aber in der Schule – enthalten. Diese „weichen“ Maßnahmen zur Anpassung sind notwendig, um die steirische Bevölkerung auf die Veränderungen durch den Klimawandel aufmerksam zu machen und Kompetenzen für die individuelle Anpassung aufzubauen.



Bildquelle: BMLFUW / Hofmann

Die Maßnahmenempfehlungen basieren auf dem aktuellen Stand des Wissens und stellen die davon abgeleiteten Notwendigkeiten dar. Neue Informationen zum Klimawandel und zu seinen Auswirkungen werden jedoch laufend geschaffen. Zusätzlich enthalten viele der Bereiche konkrete Maßnahmen zur Erforschung von offenen Fragestellungen.

Um sicher zu gehen, dass die Entscheidungen zur Anpassung auf dem besten zur Verfügung stehenden Wissen basieren, sind diese Maßnahmenempfehlungen als ein sogenanntes „Living Document“ zu sehen. Ein Monitoring wird dabei unterstützen, Lücken in den Anpassungsmaßnahmen zu identifizieren, die dann wiederum mittels einer Überarbeitung der Strategie adaptiert werden.

6.1 Wasserhaushalt und -wirtschaft

Zentrale Herausforderungen durch die Auswirkungen des Klimawandels

Der Klimawandel hat einen besonders starken Einfluss auf den Wasserkreislauf und kann in Zukunft zu entsprechenden Veränderungen führen. Derzeitige Modelle („Klimaszenarien für die Steiermark bis 2050“, Gobiet et al., 2012) besagen für die Steiermark, dass die durchschnittliche Niederschlagsmenge relativ konstant bleibt, es jedoch zu jahreszeitlichen Veränderungen des Niederschlagsverhaltens kommen wird. So sind für die Sommermonate längere Trockenphasen nicht ausgeschlossen oder ist beispielsweise mit Starkniederschlagsereignissen – vor allem im Nordwesten der Steiermark – in den Herbst- und Wintermonaten zu rechnen. Dies bedeutet für die Wasserwirtschaft, dass sie sich auf diese zu erwartenden Veränderungen einstellen muss.

Auswirkungen des Klimawandels betreffen bereits heute viele Bereiche der Wasserwirtschaft. So führen beispielsweise einerseits Hitze-/Trockenperioden zu niedrigeren Wasserständen sowohl im Grundwasser, als auch in den Oberflächengewässern bei gleichzeitig erhöhtem Wasserbedarf. Längere Hitzeperioden führen zu Niedrigwasserführungen in Fließgewässern und können Gewässerlebensraum sowie -qualität beeinträchtigen. Andererseits verursachen Extremwetterereignisse wie Starkniederschläge bereits heute beträchtliche Schäden z.B. an Gebäuden, Verkehrsinfrastruktur, Landwirtschaft oder auch an der Versorgungsinfrastruktur. Studien belegen, dass durch den Klimawandel in den letzten 30 Jahren in etwa 20% der Einzugsgebiete Österreichs die Hochwässer zugenommen haben. Dabei zeigt sich, dass österreichweit die Winterhochwässer deutlich stärker zugenommen haben, als die Sommerhochwässer. Die Häufung der Hochwässer in den letzten Jahrzehnten liegt im Rahmen der natürlichen Variabilität von Hochwasserdekaden, wobei aber auch ein Einfluss durch die Klimaänderung nicht auszuschließen ist.

In den letzten Jahren war auch die Steiermark von zahlreichen Extremwetterereignissen betroffen. Dürren in den Jahren 2002 und 2003 sowie Hochwässer in den Jahren 2005, 2009 und 2013 haben nahezu im gesamten Landesgebiet große Schäden verursacht. 2012 verschüttete ein gewaltiger Murenabgang in der Gemeinde St. Lorenzen im Paltental 70 Häuser. Extreme Wettersituationen stellen die Wasserwirtschaft daher vor besondere Herausforderungen: Zum einen gilt es, Maßnahmen zur Versorgungssicherheit der Bevölkerung mit Trinkwasser in ausreichender Menge und Qualität zu setzen, und zum anderen, Menschen und Umwelt vor Extremereignissen zu schützen.

Chancen

- Gesicherte Wasserversorgung
- Ausbau der Wasserinfrastruktur
- Optimiertes Wassermanagement
- Optimiertes Hochwasserrisikomanagement
- Sicherung bzw. Verbesserung des Wasserhaushalts/-kreislaufs

Risiken

- Trockenperioden führen zu Trink- und Nutzwasserknappheit bzw. jahreszeitlich geänderter Verfügbarkeit in einzelnen Landesteilen.
- Niederwasserstände beeinflussen die Wasserqualität und das Ökosystem.
- Vermehrter Eintrag von Schadstoffen in das Grundwasser durch Hochwasserereignisse.
- Veränderungen der Wassertemperatur von Oberflächengewässern und Grundwässern können zu negativen ökologischen und hygienischen Folgen führen.
- Hohe Schäden und in Folge Kosten durch Hochwasserereignisse, Hangrutschungen und Vermurungen.
- Negative Auswirkungen auf die Abwasserentsorgung bei Hoch- wie auch Niederwassersituationen.
- Anstieg der Nährstoff- und Pestizidbelastung von Gewässern: Schadstoffe können bei Starkregen leichter in die Oberflächengewässer gelangen und bei Trockenperioden in der ungesättigten Zone gespeichert und anschließend in erhöhter Konzentration ins Grundwasser gelangen.

Ziele der Anpassung

Die Ziele der Anpassung stellen einerseits die flächendeckende Versorgungsmöglichkeit der Bevölkerung mit einwandfreiem Trinkwasser in ausreichender Menge zu leistbaren Gebühren auch in Notsituationen dar. Andererseits soll ein entsprechender Schutz vor Naturgefahren sichergestellt und eine ausreichende Resilienz gegenüber Änderungen im Niederschlags- und Abflussverhalten auf Grund des Klimawandels und den daraus resultierenden Hochwasserereignissen erreicht werden. Diese Ziele können nur durch Entwicklung entsprechender Maßnahmenpläne und Bewusstseinsbildung erreicht werden.

Übergeordnete Handlungsprinzipien für die Anpassung

Folgende übergeordnete Handlungsprinzipien werden zur Anpassung im Bereich Wasserhaushalt und -wirtschaft in der Steiermark empfohlen:

- Schutz der Bevölkerung vor Hochwasserereignissen durch entsprechende Hochwasserschutzmaßnahmen und Vorgaben in der Raumordnung bzw. Bauungsplanung.
- Versorgungssicherheit für Trink- und Nutzwasser unter Einhaltung von ökologischen und hygienischen Kriterien.
- Angepasstes Monitoring von Wasserqualität und -menge als Grundlage für die Entwicklung von etwaigen notwendigen Maßnahmen.

Vorgeschlagene Maßnahmen zur Anpassung

- Weiterer Ausbau von Wasser-Transportsystemen in niederschlagsarmen Regionen und Vernetzung (WW-M 1)
- Ressourcenbewusster Umgang mit Wasser (qualitativ und quantitativ) (WW-M 2)
- Schutz der Tiefengrundwasserreserven und Erhalt vorrangig für die Notwasserversorgung (WW-M 3)
- Erhaltung und Wiederherstellung von naturnahen aquatischen Lebensräumen (WW-M 4)
- Anpassung bzw. Weiterentwicklung der Regenwasserbewirtschaftung (WW-M 5)
- Bewusstseinsbildung zum Thema Wasser (WW-M 6)
- Verbesserung des Grundlagenwissens (Monitoring, Forschung) (WW-M 7)
- Kontinuierliche Aktualisierung und Wartung von bestehenden Informationssystemen zur Wassersituation in der Steiermark (WW-M 8)
- Weiterentwicklung des Hochwasserrisikomanagements (WW-M 9)

Beschreibung der Maßnahmen

WW-M 1	Weiterer Ausbau von Wasser-Transportsystemen in niederschlagsarmen Regionen und Vernetzung
Ziel	Sicherung der Trinkwasserversorgung in der Steiermark
Kurzbeschreibung & Schritte zur Umsetzung	<u>Kurzbeschreibung</u> Wasser ist die Lebensgrundlage, ohne die eine Gesellschaft nicht überleben kann. Daher ist es besonders wichtig, für die steirische Bevölkerung Trinkwasser in ausreichender Menge und Qualität bereitstellen zu können. Um diese Versorgungssicherheit zu gewährleisten, sollen die bestehenden Leitungssysteme optimiert werden. Zusätzlich sollen Regionen mit Wasserunterversorgung an übergeordnete Leitungsnetze angeschlossen, die Leitungsinfrastruktur erneuert und Leckagen vermieden werden. Dafür wird es auch notwendig sein, sich auf Gemeindeebene aber auch überregional mit Notfallplänen zu beschäftigen und diesbezügliche Trinkwassernotversorgungskonzepte mit konkreten Maßnahmen zu erstellen. <u>Schritte zur Umsetzung</u> • Weiterentwicklung bzw. Fertigstellung des 2003 begonnenen Projektes Wassernetzwerk Steiermark • Weiterer Ausbau des Wassernetzwerks Steiermark mit innersteirischem Wasserausgleich • Wasserversorgungsplan Steiermark – Aktualisierung bis 2015 unter Berücksichtigung des Klimawandels • Erstellung von Trinkwassernotversorgungskonzepten auf Gemeindeebene mit Festlegung konkreter Maßnahmen. • Erstellung von überregionalen Trinkwassernotversorgungskonzepten
Verantwortliche	A14, Wasserwirtschaftsverbände, Städte, Gemeinden
Umsetzungshorizont	mittelfristig und dauerhaft
Budgetwirksamkeit	In Abhängigkeit von Förderungsprogrammen. Dzt. künftiger Budgetbedarf nicht festlegbar.
Messindikatoren	Umsetzungsgrad Wassernetzwerk (km, geschaffene Verbindungen), Anzahl der Gemeindekonzepte bzw. Verbandskonzepte
Anknüpfungspunkt	Aktualisierung des Wasserversorgungsplans 2015

WW-M 2	Ressourcenbewusster Umgang mit Wasser (qualitativ und quantitativ)
Ziel	Wasser als Ressource in qualitativer und quantitativer Weise sichern
Kurzbeschreibung & Schritte zur Umsetzung	<u>Kurzbeschreibung</u> Wasser ist eine wertvolle Ressource und muss als solche auch in qualitativer und quantitativer Weise gesichert und geschützt werden. Der nachhaltige Umgang mit Wasser im Sinne von Wassereinsparung, aber auch das Bewusstsein zur Erhaltung der Wasserqualität müssen in den verschiedensten Bereichen Einzug halten. Dabei sind sowohl planerische wie auch technische Maßnahmen, aber auch Maßnahmen zur Bewusstseinsbildung sowie Information und Beratung von Nöten. <u>Schritte zur Umsetzung</u> • Schutz genutzter sowie Sicherung und Schutz noch nutzbarer Grundwasservorkommen durch Regionalprogramme, Schon- und Schutzgebiete • Ausgeglichenen Wasserhaushalt sichern: Einschränkung der Versiegelung und Erhaltung/Verbesserung der Grundwasseranreicherung • Erhalt der bestehenden Versorgungsinfrastruktur (z.B. Wasserverluste minimieren) • Bewusstseinsbildung „Wasser verantwortungsvoll und vorsorgend nutzen“. Ausarbeitung und Umsetzung von Aktionsplänen für Schulen und Bildungseinrichtungen
Verantwortliche	A13, A14, Bezirksverwaltungsbehörden, Baubezirksleitungen, Bund, Wasserwirtschaftsverbände, Landwirtschaftskammer Steiermark
Umsetzungshorizont	kurzfristig und dauerhaft
Budgetwirksamkeit	mittel
Messindikatoren	Wasserverbrauch pro Kopf, Wasserverluste, Grundwasserbilanzen, Grundwasserqualität
Anknüpfungspunkt	Umsetzungsvorgang lt. Wasserrechtsgesetz (WRG), Grundwasserschutzprogramm, Wasserversorgungsplan Steiermark 2015
WW-M 3	Schutz der Tiefengrundwasserreserven und Erhalt vorrangig für die Notwasserversorgung
Ziel	Sicherung der Wasserversorgung in wasserarmen Regionen und Nutzung der Tiefengrundwasserreserven vorrangig für die Notwasserversorgung
Kurzbeschreibung & Schritte zur Umsetzung	<u>Kurzbeschreibung</u> Einzelne Regionen in der Steiermark waren bereits in der Vergangenheit immer wieder von Wasserknappheit betroffen. Um die Versorgungssicherheit zu erhöhen, sollen die ost- und weststeirischen Tiefengrundwässer vorzugsweise der öffentlichen Trinkwasserversorgung gewidmet werden. Vorrangig sollen die Tiefengrundwasserreserven für die Trinkwassernotversorgung im Katastrophenfall gesichert werden. <u>Schritte zur Umsetzung</u> • Tiefengrundwässer vor Übernutzung schützen • Anpassung von bestehenden Brunnen an den heutigen Standard /Stand der Technik • Widmung für hochwertige Nutzung • Verfügbarmachung für den Katastrophenfall
Verantwortliche	A13, A14, Bezirksverwaltungsbehörden, Baubezirksleitungen, Gemeinden, Wasserwirtschaftsverbände, Bund
Umsetzungshorizont	mittelfristig
Budgetwirksamkeit	niedrig
Messindikatoren	Anzahl der Tiefengrundwasserbrunnen für Notversorgung, Veränderung der Tiefengrundwasserdruckverhältnisse
Anknüpfungspunkt	WRG, Arteser Aktionsprogramm, Wasserversorgungsplan Steiermark 2015

WW-M 4	Erhaltung und Wiederherstellung von naturnahen aquatischen Lebensräumen
Ziel	Sicherung eines intakten Wasserhaushaltes und wasserbezogenen Natur- und Lebensraumes
Kurzbeschreibung & Schritte zur Umsetzung	<u>Kurzbeschreibung</u> Zur Erhaltung einer ausreichenden Wasserversorgung und Sicherung von Ökosystemen ist ein besonderes Augenmerk auf die steirischen Gewässern zu legen. Aquatische Lebensräume sollen erhalten und in ihrer Funktion gesichert werden. Die Abstimmung mit Maßnahmen im Naturschutz bzw. mit der Raumplanung ist dabei besonders wesentlich. <u>Schritte zur Umsetzung</u> Für den Wasserhaushalt maßgebliche Gebiete sind in ihren Funktionen zu erhalten. Dies ist besonders wichtig für die Erhaltung des ökologischen Gewässerzustandes und für die Retention von Hochwässern.
Verantwortliche	A13, A14, A17
Umsetzungshorizont	kurzfristig bis dauerhaft
Budgetwirksamkeit	mittel
Messindikatoren	Anzahl von Projekten zur Schaffung von naturnahen aquatischen Lebensräumen in der Steiermark
Anknüpfungspunkt	WRG mit umgesetzten EU-Richtlinien, Synergien zu Zielen der Wasserrahmenrichtlinie bzw. nationaler Gewässerbewirtschaftungspläne
WW-M 5	Anpassung bzw. Weiterentwicklung der Regenwasserbewirtschaftung
Ziel	Vermeidung bzw. Abmilderung von Schäden an Gebäuden und Infrastruktur durch Oberflächenabfluss (v.a. durch unkontrollierten Abfluss von Regenwasser)
Kurzbeschreibung & Schritte zur Umsetzung	<u>Kurzbeschreibung</u> Gerade bei Extremniederschlagsereignissen führt der Abfluss von Regenwasser zu immensen Schäden. Regenwasserkanäle können in vielen Fällen diese Regenmengen nicht mehr fassen. Überflutungen von Gebäuden oder der Infrastruktur ist die Folge. Ausarbeitung und Einführung von Kriterien für eine steirische einheitliche Regenwasserbewirtschaftung sind daher erforderlich. Zudem kann es durch die Möglichkeit der Versickerung zu einer zusätzlichen Anreicherung des Grundwasserleiters kommen. <u>Schritte zur Umsetzung</u> - Erstellung von Regenwasserbewirtschaftungskonzepten auf Gemeindeebene mit Festlegung konkreter Maßnahmen - Erarbeitung und Beschluss von einheitlichen Landesregelungen zur Regenwasserbewirtschaftung
Verantwortliche	A13, A14, Gemeinden, Abwasserverbände
Umsetzungshorizont	kurzfristig
Budgetwirksamkeit	nein
Messindikatoren	Anzahl der Gemeindekonzepte
Anknüpfungspunkt	Förderungsrichtlinien zur Abwasserentsorgung der Stmk. Landesregierung vom 01.05.2011, Regenwasserbewirtschaftungskonzept, Leitlinie 2013 (A14), Umsetzung der EU-Richtlinie 2007/60/EC zur Bewertung und Bekämpfung von Hochwasser.

WW-M 6	Bewusstseinsbildung zum Thema Wasser
Ziel	Sorgsamer Umgang mit der Ressource Wasser
Kurzbeschreibung & Schritte zur Umsetzung	<u>Kurzbeschreibung</u> Neben den technischen Möglichkeiten, Wasser einzusparen, die Wasserversorgung zu sichern und die Bevölkerung vor Extremereignissen zu schützen, ist es essenziell, dass die Bevölkerung über den nachhaltigen Umgang mit Wasser informiert und zum aktiven selbständigen Handeln motiviert wird. Maßnahmen zur Bewusstseinsbildung sind dabei entscheidende unterstützende Faktoren. <u>Schritte zur Umsetzung</u> • Wassersparende Techniken zur Verwendung von Trinkwasser • Trennung von Nutzwasser- und Trinkwasserversorgung, wo es zweckmäßig ist (z.B. Regenwassernutzung für Bewässerungszwecke) • Vermeidung von Gewässerverunreinigung durch Entsorgung über den Kanal • Bewusstseinsbildungsangebote für Schulen und Bildungseinrichtungen • Bewusstseinsbildung „Wasser verantwortungsvoll und vorsorgend nutzen“. • Ausarbeitung und Umsetzung von Aktionsplänen für Schulen und Bildungseinrichtungen • Vertiefte Integration des Themas Wasser in den „Schulatlas Steiermark“ • Informationskampagnen via Medien • Verstärkte Nutzung des Weltwassertages
Verantwortliche	A14, Pressedienst
Umsetzungshorizont	kurzfristig bis dauerhaft
Budgetwirksamkeit	mittel
Messindikatoren	Trinkwasserverbrauch pro Einwohner, Anzahl der bewusstseinsbildenden Maßnahmen pro Jahr, Anzahl der erreichten Personen
Anknüpfungspunkt	Wasserland Steiermark

WW-M 7	Verbesserung des Grundlagenwissens (Monitoring, Forschung)
Ziel	Wissensaufbau über Wasserversorgung, nachhaltige Wassernutzung und Hochwasserschutz in der Steiermark
Kurzbeschreibung & Schritte zur Umsetzung	<u>Kurzbeschreibung</u> Um Maßnahmen gut planen zu können, ist ein breites Wissen über die Zusammenhänge des Wasserkreislaufs (Abflussverhalten, Bewertung von Retentionsflächen, Qualitätsanalysen etc.) von Nöten. Wissenschaftliche Grundlagen bieten eine wesentliche Basis dafür. Da die Herausforderungen durch den Klimawandel noch nicht im Detail bekannt sind, ist es erforderlich, diesen neuen Herausforderungen auch wissenschaftlich zu begegnen und Lösungsvorschläge bzw. Basisdaten für die Steiermark zu entwickeln. <u>Schritte zur Umsetzung</u> • Forschungsprojekte zum Thema Klimawandel und Wasserwirtschaft fördern • Mit verschiedenen Zielgruppen (Gemeinden, Verbänden, Wirtschaft) Fragestellungen an die Wissenschaft erarbeiten • Kontinuierliche Begleitung von Umsetzungsmaßnahmen ausgewählter, besonders relevanter Projekte durch die Wissenschaft • Schaffung eines Wissenspools über den Wasserhaushalt und die Auswirkungen von Eingriffen für die Wasserbewirtschaftung • Analyse und Maßnahmenoptimierung • Angepasstes Monitoring
Verantwortliche	A8, A10, A14, FA Energie und Wohnbau, Bund
Umsetzungshorizont	kurzfristig bis dauerhaft
Budgetwirksamkeit	gering
Messindikatoren	Anzahl der Forschungsprojekte pro Jahr
Anknüpfungspunkt	Wasserwirtschaftsplan Steiermark, Wasserversorgungsplan Steiermark 2015
WW-M 8	Kontinuierliche Aktualisierung und Wartung von bestehenden Informationssystemen zur Wassersituation in der Steiermark
Ziel	Rasche Verfügbarkeit von Informationen zur Wassersituation in der Steiermark bei Extremwetterereignissen und frühzeitige Bereitstellung von Planungsgrundlagen für mögliche Anpassungsmaßnahmen.
Kurzbeschreibung & Schritte zur Umsetzung	<u>Kurzbeschreibung</u> Fortführung und Ausbau von bestehenden Informationssystemen zur Bewertung von Hoch- und Niederwasserabflüssen, Grundwasserneubildung, Wasserqualität und weiterer wesentlicher Parameter. <u>Schritte zur Umsetzung</u> • Überblick über bestehende Informationssysteme/Datenbanken schaffen • Homogenisierung der zur Verfügung stehenden Datengrundlagen • Erhebung und Einpflege von Daten in entsprechende Datenbanken • Laufende Aktualisierung der Daten • Analyse und Aufbereitung • Veröffentlichung, Vernetzung und Weiterleitung relevanter Daten an besondere Zielgruppen z.B. Katastrophenschutz, Landwirtschaftskammer, Wasserwirtschaftsverbände u.ä.
Verantwortliche	A14, FA Energie und Wohnbau, Bund
Umsetzungshorizont	kurzfristig und dauerhaft
Budgetwirksamkeit	mittel
Messindikatoren	Anzahl der Berichte
Anknüpfungspunkt	Wasserinformationssystem (WIS), Wasserwirtschaftsplan Steiermark, Wasserversorgungsplan Steiermark 2015

WW-M 9	Weiterentwicklung des Hochwasserrisikomanagements
Ziel	Umsetzung eines funktionierenden Hochwasserrisikomanagements in Hochwasserrisikogebieten
Kurzbeschreibung & Schritte zur Umsetzung	<u>Kurzbeschreibung</u> Die in den bis 2015 fertigzustellenden Hochwasserrisikomanagementplänen dargestellten Maßnahmen sind in den nächsten Jahren umzusetzen, um so die Schäden durch extreme Hochwasserereignisse zu reduzieren. <u>Schritte zur Umsetzung</u> • Erstellung von Gefahrenzonenplänen • Regelmäßige Abstimmung der Katastropheneinsatzpläne, Hochwasser- bzw. Hochwasserrisikomanagementpläne • Verbesserung einer angepassten Bauweise, Vorgaben im Baugesetz bzw. Anreizförderungen • Ausbau von Hochwasserschutzmaßnahmen • Bewusstseinsbildung
Verantwortliche	A13, A14, Baubezirksleitungen, Gemeinden, Bund
Umsetzungshorizont	mittelfristig
Budgetwirksamkeit	mittel
Messindikatoren	Anzahl der Umsetzungsmaßnahmen
Anknüpfungspunkt	Hochwasserrisikomanagementpläne

6.2 Energieversorgung

Zentrale Herausforderungen durch die Auswirkungen des Klimawandels

Die Energieversorgung ist ein zentrales Element für die Grundversorgung der steirischen Bevölkerung und der Wirtschaft. Es gibt faktisch keinen Gesellschaftsbereich, der nicht auf die Verfügbarkeit von Energie angewiesen ist. Energieversorgung und Energiesicherheit sind daher wesentliche Eckpunkte einer funktionierenden Gesellschaft. Durch die Klimaänderung steht jedoch auch der Energiebereich vor neuen Herausforderungen. Zum einen gilt es, in den nächsten Jahrzehnten ausreichend Energie für Wärme und Strom bereit zu stellen, und zum anderen die Erzeugung und Verteilung zu gewährleisten und dabei die Entwicklungen und Maßnahmen im Bereich Klimaschutz zu berücksichtigen. Dabei werden Einflüsse des Klimawandels in vielfältiger Hinsicht dieses System beeinflussen und verändern. So wird in den nächsten Jahren durch den zu erwartenden Rückgang der Gletscher, die Abnahme des Schneeniederschlags und der Schneedeckendauer sowie das frühere Einsetzen der Schneeschmelze eine Veränderung des Abflussverhaltens festzustellen sein. Dabei ist mit einer Erhöhung der Abflüsse im Winter auf Grund der Verlagerung der Niederschläge in die Wintermonate und Veränderungen von Abfluss und Grundwasserständen mit Niedrigwasser im Sommer zu rechnen. Höhere Sommertemperaturen werden zudem das Bedürfnis nach Kühlung erhöhen, während höhere Temperaturen im Winter den Heizbedarf senken können.

Extremwetterereignisse können auf Infrastruktur, wie Kraftwerke oder auch Leitungsnetze, negativ wirken und auch zu Ertragseinbußen bei erneuerbaren Energieträgern, insbesondere der durch die Land- und Forstwirtschaft bereitgestellten Biomasse, führen. Ein höherer Stromverbrauch, vor allem im Sommer, bei gleichzeitig geringerer Produktion erhöht das Risiko von Versorgungsengpässen und den Bedarf nach mehr Stromimporten. Daher muss sich die Energieversorgung in der Steiermark noch besser an die zu erwartenden Veränderungen anpassen. Dabei sind besonders die Schwerpunkte der Anpassung auf eine dezentrale Versorgung, vielfältige Energieressourcen und eine hohe Diversifizierung zu legen.

Chancen

- Innovation für neue Technologien
- Ausbau von Speicherkapazitäten (Wärme und Strom)
- Stärkung der Eigenverantwortung der steirischen Bevölkerung
- Verschränkung zu intelligenten Steuerungen
- Erhöhung der Flexibilität der Energieversorgung
- Verbesserung des Ausbaus der Leitungsinfrastruktur

Risiken

- Vermehrte Schäden an der Infrastruktur durch mögliche Zunahme von Extremereignissen wie Stürme, Nassschnee, usw.
- Zunahme des Kühlbedarfs durch höhere Temperaturen und vermehrte Hitzetage
- Zunahme der Niederwasserperioden im Sommer und Herbst beeinflussen Betrieb von Laufkraftwerken
- Geringere Stromproduktion aus Wasserkraft im Sommer
- Abnahme des Heizenergiebedarfs
- Verändertes Angebot von erneuerbaren Energien im Bereich der Biomasse durch Extremwetterereignisse, Trockenperioden oder das Auftreten neuer Schädlinge
- Erhöhung der Energiepreise

Ziele der Anpassung

Ziel für den Energiebereich ist es daher, die Energieversorgung und die dazu notwendige Infrastruktur an die zu erwartenden Veränderungen anzupassen. Des Weiteren soll das Energiesystem widerstandsfähiger gegenüber Extremwetterereignissen gestaltet und dabei eine höhere Flexibilität und bessere Verschränkung unterschiedlicher Energieversorgungseinheiten erzielt werden. Außerdem müssen Kriterien des Klimaschutzes und Leistbarkeit der Energie für die steirische Bevölkerung und Wirtschaft im Mittelpunkt stehen. Die Ziele der Anpassung sind somit:

- Aufrechterhaltung einer sicheren Energieversorgung der Bevölkerung
- Ausbau von klimaneutralen Energiesystemen
- Erhöhung der Anzahl dezentraler Anlagen
- Sicherung von leistbarer Energie für Wirtschaft und Bevölkerung
- Steigerung der Widerstandsfähigkeit
- Flexible Energiesysteme, kurze An-/Abschaltzeiten
- Beratung der steirischen Bevölkerung: Stärkung der Eigenverantwortung, Hilfestellungen zum Energieeinsparen, Vorsorge für Notfall

Übergeordnete Handlungsprinzipien für die Anpassung

Folgende übergeordnete Handlungsprinzipien werden zur Anpassung der Energieversorgung in der Steiermark empfohlen:

- Da sich Klimaschutz und Klimawandelanpassung in ihren Maßnahmen nicht widersprechen dürfen, ist es erforderlich, alle Maßnahmen zur Anpassung auch hinsichtlich deren Klimarelevanz zu beurteilen.
- Die Energieversorgungssicherheit muss im Zentrum der Maßnahmen stehen.

Aufgrund der internationalen Verflechtung der Energiesysteme ist sicherzustellen, dass die Maßnahmen auch im nationalen und internationalen Kontext gesehen werden.

- Ökologische Auswirkungen und Naturschutzaspekte von Anpassungsmaßnahmen bei deren Bewertung sind zu berücksichtigen.
- Damit Anpassungsmaßnahmen gut umgesetzt werden können, muss mittel- und langfristig der Energieverbrauch reduziert werden. Dabei sind technische und bewusstseinsbildende Maßnahmen erforderlich. Hierbei dienen als Grundlage die steirischen Landesstrategien wie der Klimaschutzplan Steiermark und die Energiestrategie 2025 bzw. deren zukünftige Maßnahmenprogramme.

Vorgeschlagene Maßnahmen zur Anpassung

- Überarbeitung der bestehenden Landesstrategien und Instrumente unter Berücksichtigung der zu erwartenden Klimawandelfolgen und verstärkte Nutzung von raumplanerischen Instrumenten zur Verbesserung der Energieeffizienz (EV-M 1)
- Diversifizierung der Energieversorgung und weiterer Ausbau erneuerbarer Energieträger wie Windkraft, Geothermie, Sonnenenergienutzung (Solarwärme, PV) und -speicherung, Biomasse, Abwärmenutzung, etc. (EV-M 2)
- Förderung von Maßnahmen zur Senkung des Energieverbrauchs insbesondere in Zeiten eingeschränkter Produktionsmöglichkeiten (Gebäudedämmung, solare Kühlung, Fernkältenetze, Beschattung, etc.) (EV-M 3)
- Optimierung der Netzinfrastruktur in Abstimmung mit neuen und alten Einspeisern und Schaffung von belastbaren Übertragungsnetzen sowie Ausarbeitung von Netzentwicklungsplänen (EV-M 4)
- Ausweitung des Informations- und Beratungsangebotes für Betriebe bei Umsetzung von Energieeffizienz-Maßnahmen und klimawandelangepasster Betriebsplanung (EV-M 5)
- Forschungsbedarf insbesondere zur Energieeffizienzsteigerung, zu erneuerbaren Energieträgern, zur Energiespeicherung bzw. zu Energiespeichersystemen sowie zur Optimierung von Netzen und Systemen („Smart Grids“, „Smart Metering“) (EV-M 6)
- Ausweitung von bestehenden Beratungsangeboten und Informationskampagnen zur energetischen Planung von Gebäuden in Hinblick auf Aspekte des Klimawandels (EV-M 7)

Beschreibung der Maßnahmen

EV-M 1	Überarbeitung der bestehenden Landesstrategien und Instrumente unter Berücksichtigung der zu erwartenden Klimawandelfolgen und verstärkte Nutzung von raumplanerischen Instrumenten zur Verbesserung der Energieeffizienz
Ziel	Landesstrategien mit der Klimawandelanpassungsstrategie abstimmen
Kurzbeschreibung & Schritte zur Umsetzung	<u>Kurzbeschreibung</u> Die Klimawandelanpassungsstrategie des Landes Steiermark gibt zwar für viele sektorale Bereiche klare Maßnahmen und Handlungsanleitungen vor, dennoch ist es unbedingt erforderlich, dass darüber hinaus die Verlinkung zu den anderen relevanten Strategien des Landes hergestellt wird. Daher gilt es in Zukunft, dass in allen Strategien des Landes Steiermark dem Thema Klimawandel Rechnung getragen wird. Insbesondere im Bereich der Raumordnung oder Energieplanung müssen aber bereits heute entsprechende Vorkehrungen getroffen werden und ein Abgleich der Ziele und Maßnahmen stattfinden. In den nächsten Jahren sollen daher die bestehenden Landesstrategien hinsichtlich ihrer Relevanz zum Klimawandel geprüft und in den sich tangierenden Bereichen abgestimmt werden. Dadurch können sich in Zukunft weitere Maßnahmen zur Anpassung ergeben und mögliche Synergien genutzt werden. <u>Schritte zur Umsetzung</u> • Screening der bestehenden Strategien hinsichtlich ihrer Klimarelevanz • Erarbeitung von Vorschlägen hinsichtlich einer möglichen Adaptierung der Strategien, um auch im Sinne der Anpassung an den Klimawandel zu wirken • Erarbeitung von ergänzenden Maßnahmen, sofern erforderlich
Verantwortliche	FA Energie und Wohnbau
Umsetzungshorizont	Start 2013; laufende Anpassung auch in der Zukunft notwendig
Budgetwirksamkeit	niedrig
Messindikatoren	Klimawandelanpassung ist als Querschnittsmaterie in den wesentlichen Strategien des Landes Steiermark verankert
Anknüpfungspunkt	Raumordnungsgesetz, Baugesetz, Klimaschutzplan Steiermark, Energiestrategie 2025

EV-M 2	Diversifizierung der Energieversorgung und weiterer Ausbau erneuerbarer Energieträger wie Windkraft, Geothermie, Sonnenenergienutzung (Solarwärme, PV) und -speicherung, Biomasse, Abwärmenutzung, etc.
Ziel	Flexibles und widerstandsfähiges Energiesystem
Kurzbeschreibung & Schritte zur Umsetzung	<u>Kurzbeschreibung</u> Klimaänderungen und damit einhergehende Wetterextreme machen die Energieversorgung verletzlich. Um die Energieversorgung widerstandsfähiger zu gestalten, bedarf es neben den zahlreichen dezentralen Versorgungseinheiten auch hoher Investitionen in die Stromnetze. Dies kann insbesondere durch den weiteren Ausbau der erneuerbaren Energien und die Verstärkung und Erweiterung der Netze in der Steiermark gewährleistet werden. Ebenso werden zukünftig entsprechende Speichersysteme notwendig sein, um mögliche Ausfälle zu kompensieren bzw. Überschussenergie aus hochvolatilen Einspeisern zu einem späteren Zeitpunkt verfügbar zu machen. Die Herausforderung besteht darin, die unterschiedlichen Erzeuger und Speichersysteme über die Infrastruktur- (=Strom- und Wärmenetze) und IKT-Netze so zu vernetzen, dass bei Extremsituationen die Versorgung der steirischen Bevölkerung gewährleistet werden kann. <u>Schritte zur Umsetzung</u> • Grad der Redundanz entlang der Wertschöpfungskette weiter verbessern • Hybridisierung des Systems inklusive Speichertechnologien (Entwicklung) • Einsatz neuer Technologien zur Schaffung intelligenter Systeme (Smart Grids) • Inselfähigkeit des Systems durch regionale Netzwiederaufbau- und Betriebskonzepte sicherstellen
Verantwortliche	Ministerien/Bund, E-Control Austria (ECA), Raumordnung Land (Sachprogramme), unterstützend regionale Einheiten, Verantwortung Eigentümer Land (Energie Steiermark)
Umsetzungshorizont	hat bereits begonnen; bis 2050
Budgetwirksamkeit	hohe Investitionen notwendig
Messindikatoren	stabiles System, kein Blackout (<10min Ausfall), höhere Regelleistung des Systems
Anknüpfungspunkt	Förderung als Steuerinstrument, EIWOG, Anreize für Investitionen schaffen, stabile Rahmenbedingungen für Investoren, Forschung, vermehrte Verschränkung mit IKT, Energiestrategie 2025

EV-M 3	Förderung von Maßnahmen zur Senkung des Energieverbrauchs insbesondere in Zeiten eingeschränkter Produktionsmöglichkeiten (Gebäudedämmung, solare Kühlung, Fernkältenetze, Beschattung, etc.)
Ziel	Energieeinsparung forcieren
Kurzbeschreibung & Schritte zur Umsetzung	<u>Kurzbeschreibung</u> Studien belegen, dass es im Bereich der Energieversorgung in den nächsten Jahren zu Veränderungen bzw. jahreszeitlicher Verlagerung des Bedarfs kommen wird. Dabei wird beispielsweise in den Sommermonaten ein erhöhter Energiebedarf für Kühlung gegeben sein. Um diesen Mehrbedarf nachhaltig abdecken zu können, ist es daher erforderlich, neben dem Ausbau der erneuerbaren Energieversorgung deutliche Effizienzsteigerungen und Energieeinsparungen zu erzielen. Diese Ziele decken sich mit der Energiestrategie des Landes bzw. dem Klimaschutzplan Steiermark und sollen daher in enger Abstimmung mit diesen Programmen verstärkt umgesetzt werden. <u>Schritte zur Umsetzung</u> • Überprüfung der Förderschwerpunkte hinsichtlich ihrer Wirksamkeit im Bereich Klimawandelanpassung • Abstimmung mit den Fördermöglichkeiten der Wohnbauförderung • Adaptierung der Förderrichtlinien in der Wohnbauförderung • Schwerpunktsetzung auf Gebäudekühlung
Verantwortliche	FA Energie und Wohnbau
Umsetzungshorizont	mittelfristig
Budgetwirksamkeit	ja
Messindikatoren	Anzahl Förderfälle pro Jahr
Anknüpfungspunkt	Energiestrategie 2025, Klimaschutzplan Steiermark, Ökoförderung des Landes, Steirischer Umweltlandesfonds
EV-M 4	Optimierung der Netzinfrastruktur in Abstimmung mit neuen und alten Einspeisern und Schaffung von belastbaren Übertragungsnetzen sowie Ausarbeitung von Netzentwicklungsplänen
Ziel	Versorgungssicherheit gewährleisten, Engpässe bzw. Überkapazitäten vermeiden
Kurzbeschreibung & Schritte zur Umsetzung	<u>Kurzbeschreibung</u> Durch den Ausbau von dezentraler Energieproduktion sind zukünftig neue Anforderungen an das Netz gegeben. Daher ist es notwendig, den Netzausbau auf diese Gegebenheiten anzupassen und das bestehende Netz zu optimieren. Dabei ist auf die Abstimmung zwischen Produzenten und Verbrauchern ein besonderes Augenmerk zu legen. Eine intelligente Infrastruktur „Smart Grids“ soll dabei die technologische Grundlage bilden. Eine kontinuierliche Abstimmung mit dem Katastrophenschutz und dessen Maßnahmenplänen (black out) ist ebenfalls sicherzustellen. <u>Schritte zur Umsetzung</u> • Ausbau und Optimierung des steirischen Stromnetzes • Abstimmung mit übergeordneten Plänen/Strategien
Verantwortliche	A13, FA Energie und Wohnbau, steirische Energieversorger, Netzbetreiber
Umsetzungshorizont	mittel- bis langfristig
Budgetwirksamkeit	nein
Messindikatoren	km optimiertes Leitungsnetz
Anknüpfungspunkt	Energiestrategie Österreich, APG-Masterplan „Übertragungsnetze 2009-2020“, Energiestrategie Steiermark 2025

EV-M 5	Ausweitung des Informations- und Beratungsangebotes für Betriebe bei Umsetzung von Energieeffizienz-Maßnahmen und klimawandelangepasster Betriebsplanung
Ziel	Sensibilisierung steirischer Unternehmen für die neuen Herausforderungen auf Grund des Klimawandels
Kurzbeschreibung & Schritte zur Umsetzung	<u>Kurzbeschreibung</u> Klimaschutz und Energieeffizienz sind bereits bei den steirischen Unternehmen angekommen. Das Bewusstsein, dass auf Grund der Klimaänderungen steirische Unternehmen von möglichen negativen Auswirkungen betroffen sein können, ist aber noch nicht vorhanden. Es ist daher besonders wichtig, steirische Wirtschaftsunternehmen in Hinblick auf diese neuen Herausforderungen zu schulen und individuelle Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel auf betrieblicher Ebene zu forcieren. <u>Schritte zur Umsetzung</u> • Beratungsangebote schaffen • Regelmäßige Informationskampagnen • Ausbildungsworkshops anbieten • Vor Ort Betriebsberatung
Verantwortliche	A12, A14 (WIN-Initiative), FA Energie und Wohnbau
Umsetzungshorizont	kurzfristig
Budgetwirksamkeit	ja
Messindikatoren	Anzahl der beratenen Unternehmen pro Jahr
Anknüpfungspunkt	Wirtschaftsinitiative Nachhaltigkeit, Eco World Styria, Klimaschutzplan Steiermark, Energiestrategie 2025
EV-M 6	Forschungsbedarf insbesondere zur Energieeffizienzsteigerung, zu erneuerbaren Energieträgern, zur Energiespeicherung bzw. zu Energiespeichersystemen sowie zur Optimierung von Netzen und Systemen („Smart Grids“, „Smart Metering“)
Ziel	Die Widerstandsfähigkeit der steirischen Energieversorgung zu erhöhen
Kurzbeschreibung & Schritte zur Umsetzung	<u>Kurzbeschreibung</u> Die Steiermark hat mit ihren Universitäten und zahlreichen Forschungseinrichtungen eine gute Basis, Fragestellungen der Zukunft wissenschaftlich zu begegnen. Diese Ressource sollte daher für die Weiterentwicklung und Erforschung von relevanten Themen im Bereich der Energie genutzt werden. Dabei soll die Verschränkung mit den klimabedingten Herausforderungen im Vordergrund stehen. Neben kleinen Insellösungen zur Energieproduktion und -speicherung sollen auch größere Anlagen und Speichereinheiten betrachtet werden. Dabei sollen die Auswirkungen eines weiter steigenden Energieverbrauchs nicht außer Acht gelassen werden. <u>Schritte zur Umsetzung</u> • Abstimmung der Forschungsförderung mit den Themenschwerpunkten der Anpassungsstrategie • Vergabe von Förderaufträgen an regionale Wissenschaftsinstitutionen der Steiermark, um neue Technologien für Erzeugung, Speicherung oder beispielsweise Leitung von Energie zu entwickeln bzw. bestehende Systeme zu verbessern
Verantwortliche	A8
Umsetzungshorizont	kurz-/mittel-/langfristig
Budgetwirksamkeit	ja
Messindikatoren	Anzahl der Wissenschaftsprojekte bzw. Höhe der Forschungsförderungsmittel für diese Fragestellungen pro Jahr
Anknüpfungspunkt	Energiestrategie 2025, Klimaschutzplan Steiermark

EV-M 7	Ausweitung von bestehenden Beratungsangeboten und Informationskampagnen zur energetischen Planung von Gebäuden in Hinblick auf Aspekte des Klimawandels
Ziel	Bau von klimawandelangepassten Wohngebäuden
Kurzbeschreibung & Schritte zur Umsetzung	<u>Kurzbeschreibung</u> Information und Beratung stehen am Anfang zum Tun. Daher ist es besonders wichtig, dass mittels entsprechender Maßnahmen die Sensibilisierung der steirischen Bevölkerung für Themen im Bereich der Klimawandelanpassung und die Anleitung zum selbstverantwortlichen Handeln forciert werden. Schwerpunkte sollen dabei Themen wie Erneuerbare Energien, Energiesicherheit und Eigenversorgung sein. Wesentlich ist es dabei, dass bereits in der Planungsphase auf die neuen Herausforderungen eingegangen wird und Bereiche wie Kühlbedarf oder Hitzeanpassung frühzeitig thematisiert werden und entsprechende Lösungen geplant werden. Um diese Themen in der Bevölkerung zu verankern, sind entsprechende Informations- und Beratungsangebote, wie bewusstseinsbildende Kampagnen, notwendig. Neben den technischen Möglichkeiten sollen aber der steirischen Bevölkerung auch Maßnahmen zur Verhaltensänderung angeboten werden. <u>Schritte zur Umsetzung</u> • Erarbeitung eines Informations- und Ausbildungskonzeptes • Abstimmung mit bestehenden Fortbildungsangeboten • Abstimmung mit Städten und Gemeinden im Rahmen der Bauberatung • Regelmäßige Information über die steirischen Medien • Nutzung der bestehenden Netzwerke zur Informationsweitergabe (Energieagenturen, Umweltbildungszentrum, Klimabündnis, Landentwicklung...)
Verantwortliche	A13, FA Energie und Wohnbau, Steirische Gemeinden (BürgermeisterInnen), Städte- und Gemeindebund Steiermark
Umsetzungshorizont	kurzfristig
Budgetwirksamkeit	ja
Messindikatoren	Anzahl der Beratungen
Anknüpfungspunkt	Wohnbauförderung des Landes, Baugesetz, Klimaschutzplan Steiermark, Energiestrategie 2025, Energieberatung des Landes

6.3 Katastrophenschutz

Zentrale Herausforderungen durch die Auswirkungen des Klimawandels

Die Sicherheitsarchitektur des Landes Steiermark im Katastrophenfall stützt sich auf die strukturierte Zusammenarbeit von freiwilligen Einsatzorganisationen, Behörden, Bevölkerung, Wirtschaft und Wissenschaft. Zu rund 90% decken die freiwilligen Einsatzorganisationen mit ihren Personalressourcen die Bewältigung von Katastrophenereignissen, insbesondere Naturkatastrophen, ab. Allein aus diesem Grund ist es entscheidend, sich mit Klimaprojektionen und den möglichen Auswirkungen des Klimawandels zu befassen. Eine zentrale klimawandelbedingte Herausforderung für den Katastrophenschutz ist die mögliche Zunahme der Intensität und ggf. auch Häufigkeit von Wetterextremen (z.B. lokale Starkniederschläge, Stürme, Hagel).

Folgende im Katastrophenschutz des Landes integrierte Organisationen sind von Auswirkungen des Klimawandels betroffen:

- Katastrophenschutzbehörden
- Feuerwehren
- Rettungsdienste
- Bundesheer
- Sachverständige
- Sektion Steiermark der Wildbach- und Lawinenverbauung
- Wasserrechtsbehörden
- Bezirksverwaltungsbehörden und (Fach)-Abteilungen

Im Wissen um die möglichen Auswirkungen des Klimawandels sind Strategien zu entwickeln, die sich mit einem längerfristigen Personal- und Ressourceneinsatz befassen. Zusätzlich sind individuelle Planungen für die Gefahrenidentifikation, -analyse und -bewertung zu erarbeiten (Risk-Assessment).

Chancen

- Ausbau und Verbesserung von Unwetterwarnsystemen
- Stärkung der Einsatzorganisationen
- Weiterentwicklung von Katastropheneinsatzplänen
- Stärkung der Freiwilligenarbeit
- Bessere Vernetzung der notwendigen Akteure

Risiken

- Zunahme der Intensität und Häufigkeit von Wetterextremen, die zu vermehrten Einsätzen führen können

Ziele der Anpassung

Auf Basis der möglichen Auswirkungen des Klimawandels muss nach einer gezielten und organisationsspezifischen Information das Bewusstsein nicht nur bei den Einsatzkräften selbst, sondern auch bei der Bevölkerung für diese neue Herausforderung geschärft werden. So wird gewährleistet, dass klimawandelbedingte und zusätzlich verstärkt auftretende Gefahren abgewehrt bzw. vermindert werden. Ziel ist dabei die rasche und professionelle Bewältigung von Katastrophen durch eine optimale Vernetzung und Vorbereitung sämtlicher betroffener AkteurInnen. Durch Information der Bevölkerung soll die Umsetzung von vorkehrenden Maßnahmen sowie das vorausschauende und selbstverantwortliche Handeln gestärkt und unterstützt werden. Die durch den Klimawandel bedingten neuen Herausforderungen sollen in das Risikomanagement und insbesondere in die regionale Ressourcenplanung Eingang finden.

Übergeordnete Handlungsprinzipien für die Anpassung

Folgende übergeordnete Handlungsprinzipien werden zur Anpassung des Katastrophenschutzes in der Steiermark empfohlen:

- Katastrophenschutz und -management müssen weiter ausgebaut und gestärkt werden. Dabei ist sicherzustellen, dass neben den professionellen Einrichtungen insbesondere auf die Freiwilligenarbeit eingegangen wird.
- Auf die Vernetzung der steirischen AkteurInnen, die gute Abstimmung dieser und auf die vorausschauende Planung bei Investitionen für Gerätschaften und notwendiger Ausrüstung ist dabei besonders Rücksicht zu nehmen.

Vorgeschlagene Maßnahmen zur Anpassung

- Schaffung und Erhaltung attraktiver Rahmenbedingungen für ehrenamtliches Engagement (KS-M 1)
- Gewährleistung der Einsatzfähigkeit der Freiwilligenorganisationen im Katastrophenfall (KS-M 2)
- Hebung der Eigenverantwortung (Prävention, Risikobewusstsein, Information) (KS-M 3)
- Aufbau von abgestimmten und umfassenden Kommunikationsmöglichkeiten mit der Bevölkerung im Katastrophenfall (KS-M 4)
- Risikobeurteilung und -bewältigung (Aktionspläne, Maßnahmenpläne – strategische und operative) (KS-M 5)

Beschreibung der Maßnahmen

KS-M 1	Schaffung und Erhaltung attraktiver Rahmenbedingungen für ehrenamtliches Engagement
Ziel	Schaffung gesellschaftlich anerkannter, legistischer und budgetärer Rahmenbedingungen zur Sicherstellung des Ehrenamtes. Erhöhung der Anzahl der Freiwilligen für den Bevölkerungsschutz. Stärkung der Bedeutung und Wertschätzung des ehrenamtlichen Engagements in der Gesellschaft.
Kurzbeschreibung & Schritte zur Umsetzung	<u>Kurzbeschreibung</u> Im Katastrophenfall sind besonders freiwillige Einsatzkräfte gefordert. Auf Grund der Klimaänderung ist zukünftig mit einem Anstieg bei wetterbedingten Extremereignissen zu rechnen. Um für diese Veränderungen gerüstet zu sein, muss rechtzeitig mit der Stärkung von Einsatzorganisationen begonnen werden. Dabei sind neben finanziellen und technischen Ressourcen vor allem auch Maßnahmen zu setzen, die Bedeutung und Ansehen dieser Freiwilligen in der Gesellschaft stärken. <u>Schritte zur Umsetzung</u> • Schaffung von gesellschaftlichen, legistischen und budgetären Rahmenbedingungen • Evaluierung der derzeit bestehenden legistischen Rahmenbedingungen • Information und Weiterbildung sowohl der MitarbeiterInnen bei den Einsatzorganisationen, wie auch Informationsmaßnahmen für die Bevölkerung
Verantwortliche	FA Katastrophenschutz und Landesverteidigung
Umsetzungshorizont	permanent, läuft bereits
Budgetwirksamkeit	ja
Messindikatoren	Anzahl der Aktiven (lässt sich über Einsatzdokumentationen erheben), Anzahl der Neubeitritte, Anzahl der Auszeichnungen, Anzahl der unterstützenden Mitglieder, gerettete Menschen, Tiere, Sachgüter
Anknüpfungspunkt	Katastrophenschutz, Rettungsdienstgesetz, Wasserrechtsgesetz, Auszeichnungswesen des Landes, Förderpraxis

KS-M 2	Gewährleistung der Einsatzfähigkeit der Freiwilligenorganisationen im Katastrophenfall
Ziel	Bestmögliche Einsatzfähigkeit der Freiwilligenorganisationen. Gewährleistung der dafür notwendigen technischen und finanziellen Ausstattung
Kurzbeschreibung & Schritte zur Umsetzung	<u>Kurzbeschreibung</u> Um die Einsatzfähigkeit der Freiwilligenorganisationen zu gewährleisten, sind notwendige Rahmenbedingungen sicherzustellen. Dabei ist neben der Sicherung der finanziellen Ressourcen auch die technische Ausstattung an die neuen Herausforderungen anzupassen. Um die Ressourcen effizient einzusetzen, ist zwischen den Einsatzorganisationen der dafür notwendige organisatorische Rahmen abzustimmen. Doppelgleisigkeiten sollen auf jeden Fall vermieden werden. <u>Schritte zur Umsetzung</u> • Legistische und budgetäre Rahmenbedingungen schaffen • Aus- und Fortbildung sicherstellen und regelmäßige Durchführung von Übungen • Eine ausreichende und dem Stand der Technik entsprechende Ausstattung sicherstellen • Organisations- und Führungsstrukturen überprüfen, optimieren und der Situation anpassen und bei Bedarf weiterentwickeln • Vernetzung mit zivilen Einrichtungen stärken (Wasser- und Energieversorgung)
Verantwortliche	FA Katastrophenschutz und Landesverteidigung
Umsetzungshorizont	kurzfristig und dauerhaft
Budgetwirksamkeit	ja
Messindikatoren	Anzahl von Einsatzfahrzeugen, Vorliegen von abgestimmten Einsatzplänen, Aus- und Weiterbildungsangebot
Anknüpfungspunkt	Staatliches Krisen- und Katastrophenschutzmanagement
KS-M 3	Hebung der Eigenverantwortung (Prävention, Risikobewusstsein, Information)
Ziel	Bereitstellung regelmäßiger Information für die steirische Bevölkerung über Gefahren bzw. Maßnahmen zum Schutz gegenüber dem Klimawandel.
Kurzbeschreibung & Schritte zur Umsetzung	<u>Kurzbeschreibung</u> Bei Extremwetterereignissen könnten zahlreiche negative Auswirkungen (Sach- oder Personenschäden) verhindert oder zumindest abgemildert werden, wenn bereits im Vorfeld entsprechende Vorkehrungen getroffen werden würden. Eigenverantwortliches Handeln kann hierbei einen wesentlichen Beitrag leisten. Um aber entsprechendes Wissen in der Bevölkerung zu verankern, sind kontinuierliche Informationsangebote für die Bevölkerung notwendig. <u>Schritte zur Umsetzung</u> • Analyse des bestehenden Informations- und Weiterbildungsangebotes • Vernetzung mit Bildungseinrichtungen • Erarbeitung eines mittelfristigen Konzeptes für regelmäßige Bewusstseinsbildungs- und Informationsangebote • Umsetzung von Informationskampagnen
Verantwortliche	FA Katastrophenschutz und Landesverteidigung
Umsetzungshorizont	kurzfristig und dauerhaft
Budgetwirksamkeit	gering
Messindikatoren	Anzahl der Informationsangebote pro Jahr, Anzahl der informierten Personen
Anknüpfungspunkt	Bildungs- und Informationsangebote in den anderen Bereichen, insbesondere im Bereich „Bildung und Globale Verantwortung“

KS-M 4	Aufbau von abgestimmten und umfassenden Kommunikationsmöglichkeiten mit der Bevölkerung im Katastrophenfall
Ziel	Rasche und flächendeckende Information der steirischen Bevölkerung im Katastrophenfall
Kurzbeschreibung & Schritte zur Umsetzung	<u>Kurzbeschreibung</u> Um rasch reagieren zu können, ist im Katastrophenfall ein gut ausgebauten Kommunikationsnetzwerk hin zur Bevölkerung notwendig. Dabei stehen die rasche und fundierte Information der Bevölkerung im Ernstfall, sowie die Bereitstellung von alternativen Möglichkeiten bei Ausfall von Sendernetzen im Vordergrund. Es ist besonders auf die Einbindung von regionalen und lokalen MultiplikatorInnen Bedacht zu nehmen. <u>Schritte zur Umsetzung</u> • Analyse der bestehenden Möglichkeiten • Ausbau eines steirischen Informationsmanagements • Abstimmung mit regionalen und lokalen AkteurInnen • Kommunikationsablaufplanung entsprechend der Zielgruppen • Information und Kommunikation: Präventiv hin zur Bevölkerung und Medien. Im Ernstfall bzw. im Einsatz hin zu den Betroffenen, Einsatzorganisationen und Behörden. • Koordinierte Öffentlichkeitsarbeit
Verantwortliche	FA Katastrophenschutz und Landesverteidigung
Umsetzungshorizont	kurzfristig und dauerhaft
Budgetwirksamkeit	mittel
Messindikatoren	Vorlage eines abgestimmten „Katastropheninformations- Kommunikationsplans“ für die Steiermark
Anknüpfungspunkt	Staatliches Krisen- und Katastrophenschutzmanagement
KS-M 5	Risikobeurteilung und -bewältigung (Aktionspläne, Maßnahmenpläne – strategische und operative)
Ziel	Unterstützung und Implementierung einer österreichweiten Methodik zur Beurteilung von Katastrophenrisiken auf Landesebene
Kurzbeschreibung & Schritte zur Umsetzung	<u>Kurzbeschreibung</u> Österreichweit gibt es keine einheitliche Risikoanalyse für das Katastrophenmanagement. Eine der Maßnahmen der Österreichischen Anpassungsstrategie zielt genau darauf ab. Diese Bundesmaßnahme (M 3.9.3.7 „Einheitliche Methodik zur Durchführung von Risikoanalysen“) gilt es von Landesseite zu unterstützen, die entsprechenden Ergebnisse in der Steiermark zu berücksichtigen und in das regionale Katastrophenmanagement zu integrieren. Bezugnehmend auf die Risikoanalyse sollen in Folge die Aktions- und Maßnahmenpläne angepasst bzw. neu ausgearbeitet werden. <u>Schritte zur Umsetzung</u> • Mitarbeit bzw. Abstimmung bei der Umsetzung der Bundesmaßnahme • Implementierung der Ergebnisse • Weiterentwicklung auf regionaler Ebene
Verantwortliche	FA Katastrophenschutz und Landesverteidigung
Umsetzungshorizont	kurz-/mittelfristig
Budgetwirksamkeit	nein
Messindikatoren	Vorlage Risikoanalyse
Anknüpfungspunkt	Österreichische Strategie zur Anpassung an den Klimawandel

6.4 Raumplanung und urbane Räume

Zentrale Herausforderungen durch die Auswirkungen des Klimawandels

Die Flächen ländlicher und städtischer Siedlungsräume unterliegen bereits heute Nutzungskonflikten, und der Klimawandel wird diese voraussichtlich noch verschärfen. Klimawandelanpassung in der Flächennutzung bedeutet deshalb, über die Anpassung an klimatische Veränderungen hinaus die Integration verschiedener Themen (Tourismus, Energie, Biodiversität, Wasser, Gewerbe und Industrie, etc.) und eine kooperative Verständigung zwischen den unterschiedlichen Anspruchsgruppen. Durch Dialog, Koordination und Zusammenarbeit über Verwaltungs- und Systemgrenzen hinaus können Konflikte zwischen verschiedenen AkteurlInnen frühzeitig erkannt und gelöst werden. Auch Synergien zu identifizieren und zu nutzen, indem z.B. Flächen multifunktional genutzt werden, ist wesentlich für eine klimaangepasste Raumplanung. Als Querschnittsmaterie spielt dabei die Raumordnung eine besonders wichtige Rolle. Sie muss rasch auf Veränderungen von Naturgefahren reagieren können. Auf die Vernetzung und Abstimmung mit Maßnahmen aus den Bereichen Wasser, Verkehrsinfrastruktur, Tourismus, Energie und auch Naturschutz ist besonderer Wert zu legen.

Eine der größten Herausforderungen wird es auch in Zukunft sein, dass der Zersiedelung der Fläche entgegengewirkt wird und dies insbesondere in Hinblick auf die weiter stark steigende Bevölkerungszahl, vor allem in den städtischen Ballungsräumen.

Chancen

- Vermeidung weiterer Zersiedelung und Bodenversiegelung
- Erhaltung der Wirksamkeit von Schutzwäldern
- Umsetzung von energieeffizienter bzw. ressourcenschonender Raumplanung

Risiken

- Veränderung von Naturgefahrenpotenzialen (Verlagerung des Hochwasserrikkos in den Winter und in das Frühjahr, Gefährdung von Siedlungsgebieten, Schäden an Infrastruktur und Gebäuden, etc.)
- Mögliche Beeinträchtigung der Daseinsvorsorge (Wasser- und Energieversorgung), u.a. durch steigenden Bedarf an Trink- und Brauchwasser
- Erhaltung der Lebensqualität insbesondere auf Grund zusätzlicher humangeundheitlicher Belastungen und unterschiedlicher sozialer Auswirkungen
- Verstärkung städtischer Wärmeinseln (Überhitzung in dicht bebauten Siedlungsbereichen)

- Zunahme von Raumnutzungskonflikten, z.B. durch Raumbedarf für aktiven und passiven Hochwasserschutz oder Ausweitung von Gefahrenzonen und daraus resultierende Einengung von räumlichen Entwicklungspotenzialen

Ziele der Anpassung

Das zentrale Ziel der Anpassung ist es, die Herausforderungen des Klimawandels durch konsequente Anwendung und Weiterentwicklung bestehender und zukünftig zu schaffender Planungsziele und -instrumente, sowie durch Erhalt der Ökosystemleistungen zu bewältigen.

In den beiden Strategien im Umgang mit dem Klimawandel und dessen Folgen – Klimaschutz und Anpassung an den Klimawandel – spielt die Raumordnung und -planung eine zentrale Rolle. Aufgrund des querschnittsorientierten Charakters der Raumplanung ergeben sich vielfältige Chancen und Ansatzpunkte. Die Raumplanung kann nicht zuletzt durch den klaren Raumbezug vieler Maßnahmen einen wesentlichen Beitrag zur Klimawandelanpassung leisten.

In der Steiermark ist neben den Klimaschutzzielen auch der Themenbereich Klimawandelanpassung in das Steiermärkische Raumordnungsgesetz 2010 (StROG 2010) aufgenommen worden. Zukünftig sind wesentliche Ziele die Minimierung des Risikos bei Hochwasserereignissen bzw. Ereignissen in Wildbach- und Lawineneinzugsgebieten durch Raumordnungsmaßnahmen. Mittels regionaler Entwicklungsprogramme sollen Ziele wie Schutz und die Vernetzung der Lebensräume von Tier- und Pflanzenarten, die Berücksichtigung regional bedeutender wildökologischer Korridore, eine flächen- und ressourcenschonende Siedlungsentwicklung und die vorausschauende Freihaltung von Verkehrstrassen noch besser verankert werden.

Für das Kleinklima, den Luftaustausch und die Luftgüte bedeutsame Bereiche (Frischluftzubringer, klimatologische Vorbehaltsflächen) sind bei allen Planungsmaßnahmen bereits heute, und entsprechend auch in der Zukunft zu berücksichtigen. Damit können die Sachprogramme, die Regionalen Entwicklungsprogramme des Landes und in weiterer Folge auch die örtliche Raumplanung einen wichtigen Beitrag zur Klimawandelanpassung leisten.

Neben der nominellen Raumplanung stellen auch Leitfäden, wie die „Leitlinie zur Beurteilung von örtlichen Siedlungsschwerpunkten“, wichtige Instrumente dar, um die Zielvorstellungen im Umgang mit umweltrelevanten Vorhaben genauer zu definieren. Es werden konkrete Maßnahmen beschrieben, deren Umsetzung im Hinblick auf den Klimawandel einen großen Beitrag leisten kann. Diese Leitlinien sollen weiterentwickelt und umgesetzt werden.

Die Steiermark verfügt derzeit über zahlreiche Festlegungen, die verbindlichen oder auch empfehlenden Charakter haben, um Maßnahmen zur Klimawandelanpassung

umzusetzen. Während Klimaschutz bereits gut im Bewusstsein der Bevölkerung verankert ist, bedarf es jedoch im Umgang mit der Klimawandelanpassung noch einer weiteren Schärfung und Verankerung auf Bewusstseinssebene. Entsprechende Maßnahmen zur Bewusstseinsbildung sind daher erforderlich.

Übergeordnete Handlungsprinzipien für die Anpassung

Die Raumordnung trägt mit ihren Instrumenten Wesentliches zu einer nachhaltigen und sicheren Flächengestaltung bei. Dabei liegt der Fokus auf dem gesetzlichen Rahmen, der Sicherung und dem Erhalt von ökologischen Freiräumen oder auch der Prüfung der Standortsicherheit. Um in der Raumordnung die Herausforderungen des Klimawandels entsprechend implementieren zu können, bedarf es aber zukünftig konsequenter Bewusstseins- und Informationsarbeit. Dabei sind sowohl die Gemeindeebene, als auch die Landespolitik gefordert.

Vorgeschlagene Maßnahmen zur Anpassung

- Beibehaltung und weitere konsequente Umsetzung derzeit laufender Aktivitäten und bestehender Instrumente sowie Gesetze in der Raumordnung (RP-M 1)
- Klare Regelung der Widmungs- und Nutzungsverbote bzw. -gebote in ausgewiesenen Frisch- bzw. Kaltlufträumen und -korridoren und konsequente Umsetzung in der Widmungspraxis (RP-M 2)
- Verstärkte Sicherung von ökologisch bedeutsamen Freiräumen (unzerschnittene naturnahe Räume, Lebensraumkorridore, Biotopvernetzung) und Minimierung weiterer Lebensraumzerschneidungen (RP-M 3)
- Verstärkte Prüfung der Standortsicherheit von touristischen Infrastruktureinrichtungen gegenüber Extrem- und Naturgefahrenereignissen (RP-M 4)
- Einsetzen existierender Tools zur Energieraumplanung in der örtlichen Raumplanung (RP-M 5)
- Erhöhung der regionalen Versorgungssicherheit durch Stärkung der regionalen Zentren (RP-M 6)
- Vermeidung weiterer Bodenversiegelung (RP-M 7)
- Sicherung, Erhaltung und Vernetzung von Grün- und Gewässerflächen in dicht bebauten Siedlungen („grüne“ und „blaue“ Infrastruktur) (RP-M 8)
- Schaffung bzw. Anpassung rechtlicher Grundlagen sowie von Anreizen für die Umsetzung von Maßnahmen zur Reduktion von Wärmeinseleffekten (RP-M 9)
- Bewusstseinsbildende Maßnahmen und Kommunikation zur Berücksichtigung des Themas Klimawandelanpassung auf allen Planungsebenen, insbesondere gegenüber den Gemeinden und der Politik (RP-M 10)

Beschreibung der Maßnahmen

RP-M 1	Beibehaltung und weitere konsequente Umsetzung derzeit laufender Aktivitäten und bestehender Instrumente sowie Gesetze in der Raumordnung
Ziel	Sicherstellung der Fortführung schon bestehender Instrumente, die zur besseren Anpassung an den Klimawandel herangezogen und eingesetzt werden können. Beispielsweise sind dies die Fortführung des Sachprogramms Hochwasser, der REPROs, etc.
Kurzbeschreibung & Schritte zur Umsetzung	<u>Kurzbeschreibung</u> In der Steiermark gibt es derzeit schon viele bestehende Instrumente, die bei der Anpassung an den Klimawandel eingesetzt werden können. Diese gilt es zukünftig fortzusetzen. Dabei sind neben den ExpertInnen aus der Politik und der Verwaltung auch die Bevölkerung entsprechend zu informieren und zu beraten. Für die Sicherstellung einer kontinuierlichen Fortführung der bereits begonnen Maßnahmen ist ein entsprechender finanzieller Rahmen zu gewährleisten. <u>Schritte zur Umsetzung</u> • Fortführung bestehender Instrumente, die wesentlich zur Anpassung an den Klimawandel beitragen • Konkrete langfristige Verankerung im Budget • Bewusstseinsbildungsaktivitäten
Verantwortliche	A13, A17
Umsetzungshorizont	mittelfristig, bis 2020
Budgetwirksamkeit	ja, hoch
Messindikatoren	Weitergeführte Programme, Budgetmittel, Infoveranstaltungen
Anknüpfungspunkt	Regionale Entwicklungsprogramme (REPROs), Sachprogramm Hochwasser, grüne und blaue Raumplanung, GIS, Steirisches Raumordnungsgesetz 2010 (StROG 2010)
RP-M 2	Klare Regelung der Widmungs- und Nutzungsverbote bzw. -gebote in ausgewiesenen Frisch- bzw. Kaltlufträumen und -korridoren und konsequente Umsetzung in der Widmungspraxis
Ziel	Bestehende Frisch- und Kaltlufträume sollen nicht durch Bebauung nutzlos gemacht werden.
Kurzbeschreibung & Schritte zur Umsetzung	<u>Kurzbeschreibung</u> Abflussbahnen für Frisch- und Kaltluft in Siedlungen und Städte hinein müssen funktionsfähig erhalten werden, um den zukünftig erwarteten Temperaturanstieg durch Luftmassenaustausch bestmöglich auszugleichen. Vor allem in Siedlungsgebieten mit hoher Bebauungsdichte ist dies von enormer Bedeutung. Dies muss zukünftig in der Praxis noch viel stärker umgesetzt werden, als es bisher der Fall war. <u>Schritte zur Umsetzung</u> • Die Instrumente der örtlichen Raumplanung konsequent nutzen • Sicherstellung und Ausweitung der ausgewiesenen Frisch-/Kaltlufträume und -korridore
Verantwortliche	A13, A15, A17
Umsetzungshorizont	mittelfristig, bis 2020
Budgetwirksamkeit	ja, gering
Messindikatoren	Anzahl der Frisch- und Kaltlufträume bzw.-korridore
Anknüpfungspunkt	StROG 2010, Sachprogramm Luft, Immissionsschutzgesetz Luft (IG-L), REPROs

RP-M 3	Verstärkte Sicherung von ökologisch bedeutsamen Freiräumen (unzerschnittene naturnahe Räume, Lebensraumkorridore, Biotopvernetzung) und Minimierung weiterer Lebensraumzerschneidungen
Ziel	Die weitere Zerstückelung von Freiraumgebieten durch Siedlungen, Gebäude und Verkehrswege soll möglichst vermieden werden, um diese wichtigen Lebens-/Erholungsräume mit deren biologischer Vielfalt und Frischluftspeichern nicht zu verlieren.
Kurzbeschreibung & Schritte zur Umsetzung	<u>Kurzbeschreibung</u> Lebensraumzerschneidung ist eine der Hauptursachen für das Artensterben und den Verlust der biologischen Vielfalt. Ökologisch bedeutsame Freiräume sind sowohl für den Menschen als Erholungsgebiete bzw. Frischluftspeicher wichtig, als auch für die Tierwelt als Lebensraum. Im Ausnahmefall sollen unbedingt nötige Aufteilungen jedenfalls mit adäquaten Korridoren verbunden bleiben. <u>Schritte zur Umsetzung</u> • Definition bestehender wichtiger zusammenhängender Lebensräume • Ausweitung von NATURA 2000-Gebieten • Bestehende Verkehrswege anpassen, statt neue zu bauen • Ungenutzte Verkehrswege stilllegen
Verantwortliche	A10, A13, A16, A17, Naturschutzbund
Umsetzungshorizont	langfristig, bis 2030
Budgetwirksamkeit	ja, hoch
Messindikatoren	Anzahl von Lebensraumkorridoren, NATURA 2000-Gebiete
Anknüpfungspunkt	NATURA 2000, Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie, Vogelschutz-Richtlinie, StROG 2010, REPROs
RP-M 4	Verstärkte Prüfung der Standortsicherheit von touristischen Infrastruktureinrichtungen gegenüber Extrem- und Naturgefahrenereignissen
Ziel	Sicherung touristischer Infrastruktur in potenziell exponierter Lage durch Sicherungsmaßnahmen bzw. auch durch örtlich geringfügige Veränderung.
Kurzbeschreibung & Schritte zur Umsetzung	<u>Kurzbeschreibung</u> Gerade der alpine Bereich - und damit viele Tourismusgebiete mit vielen Arbeitsplätzen - ist laut diverser Studien zukünftig stark vom Klimawandel betroffen. Durch verstärkte Prüfung von bestehenden Standorten hinsichtlich des Gefährdungspotenziales durch Extrem- und Naturgefahrenereignisse und vorausschauende Planung zukünftiger Bauprojekte sollen Schäden (an Mensch und Material) und Betriebsausfälle so gut es geht vermieden werden. <u>Schritte zur Umsetzung</u> • Überprüfung von potenziell gefährdeten Standorten • Hilfestellung bei der Lösungsfindung (fachlich, finanziell) • Versicherungsangebote erstellen
Verantwortliche	FA Katastrophenschutz und Landesverteidigung, A12, Versicherungen
Umsetzungshorizont	mittelfristig, bis 2020
Budgetwirksamkeit	mittel
Messindikatoren	überprüfte Betriebe, Förderungen
Anknüpfungspunkt	RP-M 1

RP-M 5	Einsetzen existierender Tools zur Energieraumplanung in der örtlichen Raumplanung
Ziel	Auswahl eines oder mehrerer geeigneter Tools zur Energieraumplanung und deren Einsatz.
Kurzbeschreibung & Schritte zur Umsetzung	<u>Kurzbeschreibung</u> Mittel- und langfristig muss es das Ziel sein, Raum- und Siedlungsstrukturen nachhaltiger zu gestalten. Das gilt sowohl für neue, als auch für bestehende Siedlungen. Die Anlagen sollen Anreiz fürs Radfahren und Gehen sein, sowie kundenfreundliche Schnittstellen zum öffentlichen Verkehr bieten. <u>Schritte zur Umsetzung</u> • Recherche und Auswahl des/der Tools • Einsatz durch PlanerInnen • Schulung von RaumplanerInnen und Gemeindeverantwortlichen
Verantwortliche	A13, FA Energie und Wohnbau
Umsetzungshorizont	kurzfristig (Auswahl), mittelfristig bis 2020 (Einsatz)
Budgetwirksamkeit	mittel
Messindikatoren	ausgewählte Tools, Einsatzbereitschaft in %
Anknüpfungspunkt	Tools für Energieraumplanung (Lebensministerium, 2013), StROG 2010
RP-M 6	Erhöhung der regionalen Versorgungssicherheit durch Stärkung der regionalen Zentren
Ziel	Ausreichende Stärkung und Vorbereitung regionaler Zentren auf die zu erwartenden zukünftigen Auswirkungen des Klimawandels.
Kurzbeschreibung & Schritte zur Umsetzung	<u>Kurzbeschreibung</u> Auswirkungen durch Klimaänderungen sind in erster Linie regional bzw. lokal zu erwarten. Daher bedarf es eines moderierten Diskussionsprozesses auf Regionsebene, um die Betroffenheit auf dieser Ebene festzustellen bzw. zu erzeugen, entsprechende Handlungsoptionen zu erarbeiten und individuelle Maßnahmen zu setzen. <u>Schritte zur Umsetzung</u> • Erhebung des Bedarfes an Anpassungsmaßnahmen und Ausarbeitung von Notfallplänen in regionalen Workshops mit allen relevanten AnsprechpartnernInnen (siehe Zuständigkeiten, siehe KWA-Bereich Verkehrsinfrastruktur) • Individuelle Hilfestellung bei der Lösungsfindung (fachlich, finanziell) • Bildung von Rücklagen in den regionalen Zentren (Lebensmittel, medizinische Versorgung, Energiebedarf, ...)
Verantwortliche	FA Katastrophenschutz und Landesverteidigung, A13, FA Energie und Wohnbau, A16, Rotes Kreuz
Umsetzungshorizont	mittelfristig, bis 2020
Budgetwirksamkeit	mittel
Messindikatoren	Anzahl der beratenen Regionen/Städte, Förderungen, Rücklagenmengen
Anknüpfungspunkt	Kleinregionen, Stadt-/Umlandkooperationen, Katastrophenschutzplan

RP-M 7	Vermeidung weiterer Bodenversiegelung
Ziel	Oberflächenwasser bei Regenereignissen soll nicht durch die weitere Versiegelung von Böden am Versickern gehindert werden, was vor allem bei Starkregenereignissen zu massiven Problemen führen kann.
Kurzbeschreibung & Schritte zur Umsetzung	<u>Kurzbeschreibung</u> Gestiegener Lebensstandard, Änderungen in der Wirtschaftsstruktur, aber auch die derzeitige Praxis in der Raumplanung sind Hauptverursacher der steigenden Flächeninanspruchnahme in der Steiermark. Großflächige Einzelhandelsbetriebe und Freizeiteinrichtungen liegen lt. Umweltbundesamt auch im Trend. Die Raumplanung muss in Zukunft vermehrt diesem Trend entgegenwirken, um im Starkregenfall nicht zusätzliche Überflutungen geradezu zu provozieren. Bei der Prüfung von Umweltauswirkungen sollte der Bodenverbrauchs-Aspekt ebenfalls größere Beachtung finden. Um die Errichtung von Siedlungen am Ortsrand einzuschränken, ist eine Revitalisierung von Flächen in bestehenden Siedlungsbereichen sowie in Ortskernen vorzunehmen. Ein Instrument dafür wäre eine Prämie für den Abbruch von alten, brachliegenden Gebäuden in Ortskernen. Auch nicht mehr genutzte Industrieflächen sollen wieder einer Nutzung zugeführt werden. <u>Schritte zur Umsetzung</u> • Ausarbeitung eines (Förder-)Programms zur Revitalisierung brachliegender Flächen • Erstellung eines Factsheets für die Prüfung von Umweltauswirkungen in Bezug auf Flächenversiegelung • Gesetzliche Verpflichtung der vorrangigen Revitalisierung von brachliegenden Kernlagen vor Randlagen
Verantwortliche	A10, A13, A16, A17, Landwirtschaftskammer Steiermark
Umsetzungshorizont	langfristig
Budgetwirksamkeit	hoch
Messindikatoren	Entwicklung eines Indikators für die Flächeninanspruchnahme (=Flächenverbrauch), revitalisierte ehemalige Brachflächen
Anknüpfungspunkt	StROG 2010 (Baulandmobilisierung), REPROs, LK: Acht-Punkte-Programm gegen Flächenfraß, Steiermärkisches Baugesetz (Stmk. BauG)
RP-M 8	Sicherung, Erhaltung und Vernetzung von Grün- und Gewässerflächen in dicht bebauten Siedlungen („grüne“ und „blaue“ Infrastruktur)
Ziel	Schutz und Aufwertung der bestehenden Grün- und Gewässerflächen in dicht bebauten Siedlungen als Nächsterholungsgebiete.
Kurzbeschreibung & Schritte zur Umsetzung	<u>Kurzbeschreibung</u> In dicht bebauten Siedlungen und im Stadtgebiet kommt es oft zur kontinuierlichen Beeinträchtigung bzw. Beschneidung der wertvollen Grün- und Gewässerflächen als Nächsterholungsgebiete. Durch Bewusstseinsbildung, regionalem Engagement und Förderungsmaßnahmen sollen diese bestehenden und zukünftig dringend benötigten Zonen weiterhin aufrechterhalten bzw. revitalisiert und miteinander bestmöglich verbunden werden. <u>Schritte zur Umsetzung</u> • Erhebung der Potenziale und Festlegung von Prioritäten • Ausarbeitung von Förderprogrammen • Unterstützung von lokalen Veranstaltungen zur Revitalisierung der Flächen durch die direkten AnwohnerInnen unter Anleitung • Installation von Begegnungszonen in und Korridoren zwischen angrenzenden Grün-/Wasserflächen
Verantwortliche	A13
Umsetzungshorizont	mittelfristig, bis 2020
Budgetwirksamkeit	mittel
Messindikatoren	Veranstaltungen, revitalisierte Grün-/Wasserflächen, angepflanzte Bäume/Pflanzen, Spielplätze, neu errichtete Begegnungszonen
Anknüpfungspunkt	EU-Projekt green and blue space adaption for urban areas and eco towns „GRaBS“ der A13

RP-M 9	Schaffung bzw. Anpassung rechtlicher Grundlagen sowie von Anreizen für die Umsetzung von Maßnahmen zur Reduktion von Wärmeinseleffekten
Ziel	Durch gesetzliche Verankerung und entsprechende Anreize sollen bei Neubauten und bestehenden Gebäuden zukünftig genügend begrünte Freiräume, Beschattungsflächen und Dachbegrünungen dem Hitzestau in Stadt- und Siedlungsgebieten entgegenwirken.
Kurzbeschreibung & Schritte zur Umsetzung	<u>Kurzbeschreibung</u> Durch die starke Aufwärmung tagsüber und die eingeschränkte Abkühlung nachts werden Städte im Vergleich zum Umland deutlich wärmer. Es gibt genügend bauliche Möglichkeiten, um der Entwicklung dieser sogenannten Wärmeinseln in Stadt- und Siedlungsgebieten zu begegnen. Diese umfassen z.B. Fassaden- und Dachbegrünungen, genügend Grün- und Beschattungsflächen, sowie Luftleitbahnen und Klimakorridore. Die Verankerung der genannten Ansätze ist jedoch nicht bzw. noch unzureichend gesetzlich vollzogen, bzw. bestehen keine sonstigen Anreize und muss, um den zukünftigen Herausforderungen gerade im Stadtgebiet begegnen zu können, nun möglichst bald umgesetzt werden. <u>Schritte zur Umsetzung</u> • Änderung im Baugesetz • Förderung von Leuchtturmprojekten • Förderung von Anpassungsmaßnahmen • Verankerung in der Wohnbauförderung
Verantwortliche	FA Energie und Wohnbau, A16
Umsetzungshorizont	mittelfristig, bis 2030
Budgetwirksamkeit	mittel
Messindikatoren	Gesetzesänderung, entsprechend umgesetzte Neubauprojekte, Adaptierungen bestehender Bauten
Anknüpfungspunkt	Stmk. BauG, OIB-Richtlinien, WBF-Richtlinien

RP-M 10	Bewusstseinsbildende Maßnahmen und Kommunikation zur Berücksichtigung des Themas Klimawandelanpassung auf allen Planungsebenen, insbesondere gegenüber den Gemeinden und der Politik
Ziel	Verbesserung des Wissenstandes von PlanerInnen und Gemeindeverantwortlichen. Schaffung eines ständigen Weiterbildungsangebotes. Einführung von regelmäßigen Vernetzungs-/Abstimmungstreffen der relevanten AkteurInnen (PlanerInnen, Gemeinde, Land, ExpertInnen)
Kurzbeschreibung & Schritte zur Umsetzung	<u>Kurzbeschreibung</u> Die Gemeindeverantwortlichen vor Ort kennen die raumplanerischen Gegebenheiten am besten und müssen diese zukünftig auch in Bezug auf den Klimawandel und damit einhergehende Probleme richtig einzuschätzen lernen. Basierend auf einer langfristigen, systematischen und einheitlichen Kommunikationsstrategie zur Anpassung an den Klimawandel auf nationaler Ebene ist es nun erforderlich, besonders an die Gemeinden mit diversen Informationsmaterialien und Fortbildungsangeboten heranzutreten, um die Bewusstseinsbildung zu stärken und das Fachwissen über Themen des Klimawandels zu verbessern. Es gilt ein möglichst umfassendes Bild der auftretenden Probleme im Zuge des Klimawandels zu zeichnen, Lösungsansätze zu bieten und die Möglichkeiten individueller Lösungswege anzuregen. <u>Schritte zur Umsetzung</u> • Ausarbeitung von entsprechenden Unterlagen für kommunale EntscheidungsträgerInnen (Dokumente, Sujets, Textvorlagen) • Abhalten von Fortbildungsveranstaltungen vor Ort gemeinsam mit Fachleuten aus den verschiedenen Ressorts • Einführung von regelmäßigen Netzwerktreffen
Verantwortliche	A13, FA Energie und Wohnbau, A17
Umsetzungshorizont	mittelfristig, bis 2020
Budgetwirksamkeit	mittel
Messindikatoren	Anzahl Schulungsunterlagen, Zahl der durchgeführten Fortbildungsmaßnahmen und Beratungen bzw. Anzahl der TeilnehmerInnen
Anknüpfungspunkt	grüne und blaue Raumplanung, Katastrophenschutzplan, StROG 2010

6.5 Bauen und Wohnen

Zentrale Herausforderungen durch die Auswirkungen des Klimawandels

Einen Großteil des alltäglichen Lebens verbringen wir in Gebäuden. Die Ausgestaltung, Bauform, Technik und das eingesetzte Baumaterial sind auf die klimatische Situation der Region abgestimmt. Durch eine Veränderung der klimatischen Rahmenbedingungen, wie die der Temperatur oder Luftfeuchtigkeit bzw. das Auftreten von Extremwetterereignissen, werden Gebäude auf eine harte Probe gestellt. So erfordert beispielsweise das Risiko zunehmender Hitzebelastung eine Reduktion der Hitzeexposition in Gebäuden durch bauliche Maßnahmen, sowohl im Neubau, als auch bei vielen bestehenden Objekten. Ebenso bedingt das verstärkte Auftreten von Wetterextremen ein Umdenken bei Planung und Ausführung. Gerade in der Steiermark haben in den letzten Jahren Extremwetterereignisse oftmals zu großen Schäden an Gebäuden geführt. Zahlreiche davon hätten aber verhindert oder abgemildert werden können, wenn bereits bei der Planung, dem Bauen bzw. in der Nutzung entsprechende Maßnahmen umgesetzt worden wären.

Bereits heute werden durch das Baugesetz sowie entsprechende Normen und Richtlinien (z.B. OIB-Richtlinie, Bauproduktgesetz) vielfältige Möglichkeiten geboten, Gebäude klimaangepasst zu konzipieren bzw. zu sanieren. Dennoch besteht auch im Bereich Bauen und Wohnen Handlungsbedarf. Insbesondere da, wo es gilt, klimatische Veränderungen und daraus resultierende negative Effekte für den Baubereich sichtbar zu machen. Dies bedeutet aber auch, dass in Zukunft verstärkt BehördenvertreterInnen und BauexpertInnen geschult werden sollen, um die GebäudeeigentümerInnen über mögliche Effekte des Klimawandels ausreichend zu informieren. Dadurch ergeben sich zahlreiche neue Herausforderungen, um die Effekte der thermischen Belastung zu reduzieren, beispielsweise den erhöhten Kühlbedarf energieeffizient und klimaschonend abzudecken, Wärmeinseln in Ballungszentren zu vermeiden oder Baustoffe und Ausführungsqualität anzupassen.

Chancen

- Entwicklung und Einsatz effizienter Technologien
- Standortoptimierte Planung
- Entwicklung neuer klimaangepasster Baustoffe
- (Neue) Standards für Verarbeitung und Ausführungsqualität
- Wissenstransfer – Qualität

Risiken

- Zunahme thermischer Belastung der Gebäude
- Erhöhter Kühlbedarf im Neubau und Bestand
- Schäden durch Extremereignisse (Sturm, Hochwasser, Starkniederschläge)
- Entstehung von Hitzeinseln in Ballungsräumen
- Beeinträchtigung des Raumklimas durch zu hohe Innenraumfeuchtigkeit sowie Temperaturen und daraus resultierende gesundheitliche Belastung

Ziele der Anpassung

Das Ziel ist es, den Gebäudebestand der Steiermark entsprechend des Standortes an den Klimawandel anzupassen. Dies bedeutet, dass Gebäude an veränderte Anforderungen adaptiert werden bzw. bei Neubauten bereits in der Planung und der Bautechnik diese neuen Erfordernisse mitberücksichtigt werden. Neben den technischen Erfordernissen ist aber vor allem auf die Finanzierungsmöglichkeit Bedacht zu nehmen, die Vorgabe „Leistbares Wohnen“ ist daher bei den Maßnahmen entsprechend zu berücksichtigen.

Daraus ergeben sich nachfolgende Handlungsziele:

- Planung, Bauweise und Baustoffe sind an die Anforderungen des Klimawandels anzupassen
- Adaptierung von Gebäuden, um ein gesundes Raumklima (Temperatur, Feuchtigkeit, Innenraumluft, Schadstoffe, Baubiologie) zu gewährleisten
- Erhöhung des Wissens bei PlanerInnen, ausführenden privaten oder öffentlichen Bauträgern, HäuslbauerInnen, usw. durch ein verstärktes Angebot im Bereich der Forschung, Bildung und Beratung
- Technische Systeme: Einfach, kontrollierbar, reparierbar und nachhaltig gestalten
- Klimaschonende Bauweise: In Anlehnung an den klima:aktiv-Standard in „adäquater“ Form umsetzen
- Leistbares Wohnen: Durch die Umsetzung der angeführten Maßnahmen sollen die Gesamtkosten eines Bauvorhabens nicht erhöht werden

Übergeordnete Handlungsprinzipien für die Anpassung

In der Steiermark ist der Bedarf an Wohnraum weiterhin steigend. Der Wunsch nach einem Eigenheim oder einer eigenen Wohnung ist ungebrochen, die äußeren Rahmenbedingungen haben sich aber zusehends geändert. Der Flächenverbrauch, verschärfte Bauvorschriften und dadurch steigende Baukosten erhöhen die monatlichen finanziellen Aufwendungen für das Wohnen. Mit dem Klimawandelanpassungsthema sind zukünftig weitere Herausforderungen im Bereich Bauen

und Wohnen zu erwarten. Daher gilt es, die Maßnahmen in diesem Sektor nicht isoliert zu betrachten, sondern auch im Konnex mit den anderen relevanten Einflussbereichen zu sehen. Effizienz und Nachhaltigkeit stehen daher weiterhin im Mittelpunkt der Maßnahmen, wie Themen des leistbaren Wohnens oder aber auch der Umgang mit innovativen Produkten und Technologien. Wichtige Elemente bei den Maßnahmen in diesem Bereich sind Forschung, Bewusstseinsbildung und Weiterbildung der ProfessionistInnen. Der Schlüssel zu einer klimaangepassten Bauweise liegt aber in vielen Fällen bereits bei der Planung. Dabei sollen neue Technologien berücksichtigt, aber auf das NutzerInnenverhalten nicht vergessen werden.

Vorgeschlagene Maßnahmen zur Anpassung

- Effizienter Bebauungsplan und nachhaltige Flächennutzung (BW-M 1)
- Gebäudesanierung und Revitalisierung von Ortskernen mit Bedachtnahme auf Möglichkeiten der vertikalen Verdichtung (BW-M 2)
- Planung und Bau von klimaangepassten Gebäuden unter Einsatz innovativer aber einfacher und benutzerorientierter technischer Systeme (BW-M 3)
- Prüfung der Möglichkeiten zur Nutzung von Fassaden und Dachflächen als Grünflächen in Stadt- und Ortskernen (BW-M 4)
- Anpassung der Wohnbauförderung zur Verbesserung der Gebäudestandards in Hinblick auf zu erwartende Klimaänderungen (BW-M 5)
- Forschung, Bewusstseins- und Weiterbildung sowie Beratung der Fachkreise und ProfessionistInnen zum Klimawandel in Hinblick auf klimaangepasste/s Bauen, Sanieren und Baustoffe (BW-M 6)

Beschreibung der Maßnahmen

BW-M 1	Effizienter Bebauungsplan und nachhaltige Flächennutzung
Ziel	Vermeidung von Bodenversiegelungen und weiterer Zersiedelungen der Flächen. Dadurch erhöht sich die Resilienz gegenüber Extremwetterereignissen wie z.B. Starkregen und Hitze.
Kurzbeschreibung & Schritte zur Umsetzung	<u>Kurzbeschreibung</u> Der Wohnbedarf in der Steiermark, insbesondere im Großraum Graz, steigt stetig. Aus diesem Grund ist es bereits heute dringend erforderlich, die Räume bestmöglich zu planen und zu gestalten. Dabei ist auf die effiziente und nachhaltige Nutzung von Flächen Rücksicht zu nehmen. Neben klaren Vorgaben durch die Raumplanung (siehe Maßnahmen RP-M 3 und RP-M 7) ist zukünftig aber auch bei der Bebauungsplanung verstärkt auf Effekte des Klimawandels Bedacht zu nehmen. So sollen bereits bei Bebauungsplänen Maßnahmen zur Verringerung der Flächenversiegelung vorgeschlagen werden und auf Möglichkeiten eines effizienten Hitzeschutzes bzw. Schutzes vor Extremwetterereignissen eingegangen werden. <u>Schritte zur Umsetzung</u> • Überprüfung von bestehenden Bebauungsplänen hinsichtlich Kriterien der Klimawandelanpassung • Vorbereitung von Klimawandelanpassungsmaßnahmen bei der Erstellung von Bebauungsplänen • Schulung von BauexpertInnen und GemeindevertreterInnen
Verantwortlich	A13
Umsetzungshorizont	kurz- bis mittelfristig
Budgetwirksamkeit	keine
Messindikatoren	Bebaute Fläche in der Steiermark (bzw. Veränderung über die Jahre), dafür soll eine geeignete Datengrundlage erarbeitet werden.
Anknüpfungspunkt	Stmk. BauG, StROG 2010
BW-M 2	Gebäudesanierung und Revitalisierung von Ortskernen mit Bedachtnahme auf Möglichkeiten der vertikalen Verdichtung
Ziel	Eindämmung des Flächenverbrauchs
Kurzbeschreibung & Schritte zur Umsetzung	<u>Kurzbeschreibung</u> Die Stärkung der Ortskerne hilft nicht nur bei der Zielerreichung im Bereich Klimaschutz, sondern kann einen wesentlichen Beitrag zur nachhaltigen Nutzung von Gebäuden, Reduktion des Flächenverbrauchs für Neubauten und Optimierung des Gebäudestandards hinsichtlich Energieeffizienz- wie auch Klimawandelkriterien sein (siehe auch Maßnahme RP-M 7). Dabei soll zukünftig besonders darauf Bedacht genommen werden, dass Möglichkeiten der vertikalen Verdichtung ausgelotet und Maßnahmen zur Vermeidung der Überhitzung von Gebäuden und Flächen umgesetzt werden. <u>Schritte zur Umsetzung</u> • Überprüfung bestehender Landesaktivitäten (z.B. „Revitalisierung von Ortskernen“) auf Maßnahmen zur Klimawandelanpassung • Kriterienentwicklung für klimaangepasste Gebäudesanierung • Entwicklung von Pilotprojekten • Ausbau der Fördermöglichkeiten
Verantwortlich	A9, A13, FA Energie und Wohnbau
Umsetzungshorizont	kurz- bzw. mittelfristig
Budgetwirksamkeit	ja
Messindikatoren	Anzahl der sanierten Gebäude in Ortskernen nach Kriterien zur Klimawandelanpassung
Anknüpfungspunkt	Förderung „Sanierungsinitiative zur Belebung von Ortskernen“

BW-M 3	Planung und Bau von klimaangepassten Gebäuden unter Einsatz innovativer aber einfacher und benutzerorientierter technischer Systeme
Ziel	Errichtung von an den Klimawandel gut angepassten Gebäuden
Kurzbeschreibung & Schritte zur Umsetzung	<u>Kurzbeschreibung</u> Gebäude werden zusehends technisierter und für die BenutzerInnen kaum noch zu verstehen. Vorgaben der Bautechnik, des Klimaschutzes oder beispielsweise für Energieeinsparung bedingen ein großes Know-how der PlanerInnen und schlussendlich der NutzerInnen. Mit den Herausforderungen des Klimawandels werden an Gebäude weitere neue Vorgaben geknüpft. Dabei sind in Zukunft nicht nur die Wärme- und Stromversorgung zu optimieren, sondern auch Wohnkriterien wie Innenraumtemperatur oder Luftfeuchte an die sich verändernden klimatischen Bedingungen anzupassen. Dafür bedarf es neuerer modernerer Technologien, einer guten Planung und entsprechender baulicher Umsetzung. <u>Schritte zur Umsetzung</u> • Anpassung des Baugesetzes an Herausforderungen des Klimawandels • Schulung von PlanerInnen und Bauausführenden • Beratung und Schulung der GebäudebewohnerInnen, EigentümerInnen
Verantwortlich	A13, FA Energie und Wohnbau
Umsetzungshorizont	kurzfristig
Budgetwirksamkeit	ja
Messindikatoren	Novelle Baugesetz in Bezug auf Kriterien der Klimawandelanpassung, Anzahl der Schulungen pro Jahr
Anknüpfungspunkt	Stmk. BauG, Energieberatung
BW-M 4	Prüfung der Möglichkeiten zur Nutzung von Fassaden und Dachflächen als Grünflächen in Stadt- und Ortskernen
Ziel	Vermeidung von Hitzeinseln in Stadt-/Ortskernen
Kurzbeschreibung & Schritte zur Umsetzung	<u>Kurzbeschreibung</u> Durch eine Zunahme an Hitzegradtagen insbesondere in den Sommermonaten, ist für die Steiermark die Gefahr von längeren Hitzeperioden gegeben. Die Verdichtung der Flächen, Versiegelung von Grünflächen und oftmals fehlende Ausgleichsmaßnahmen bergen die Gefahr der Entstehung von Hitzeinseln im bebauten Bereich. Die Begrünung von Dachflächen und Fassaden in Stadt- und Ortskernen kann dabei eine ausgleichende Funktion übernehmen. Daher gilt es sich die Bebauungssituation in besonders gefährdeten Ortsteilen anzusehen und Möglichkeiten der Nutzung von Fassaden und Dachflächen zu erheben (siehe auch Maßnahme RP-M 8). <u>Schritte zur Umsetzung</u> • Erstellung eines Risikoplans zu möglichen Hitzeinseln in Städten und Ortskernen • Erhebung von geeigneten Gebäuden für Fassaden- und/oder Dachflächenbegrünung • Entwicklung eines Masterplans für die Umsetzung von Begrünungsmaßnahmen im städtischen Bereich
Verantwortlich	A13, FA Energie und Wohnbau, A16, Graz, Bezirksstädte
Umsetzungshorizont	mittelfristig
Budgetwirksamkeit	ja
Messindikatoren	Anzahl der Dach-/Fassadenbegrünungen
Anknüpfungspunkt	Stmk. BauG, StROG 2010, Bebauungspläne

BW-M 5	Anpassung der Wohnbauförderung zur Verbesserung der Gebäudestandards in Hinblick auf zu erwartende Klimaänderungen
Ziel	Errichtung von an den Klimawandel angepassten Gebäuden
Kurzbeschreibung & Schritte zur Umsetzung	<u>Kurzbeschreibung</u> Die Wohnbauförderung ist ein wesentliches Instrument, um Maßnahmen im Wohnbau effizient umzusetzen. Mit der derzeitigen Ausrichtung der Wohnbauförderungen werden insbesondere Maßnahmen zur Energieeinsparung und Energieeffizienz unterstützt. Kriterien für Anpassungsmaßnahmen sind dabei noch nicht in den Richtlinien erfasst. Dies bedeutet, dass die Kriterien der Wohnbauförderung hinsichtlich Klimaänderung überprüft und mögliche Aspekte eingearbeitet werden sollen. <u>Schritte zur Umsetzung</u> • Überprüfung der Wohnbauförderungskriterien • Entwicklung von relevanten Kriterien zur Klimawandelanpassung von geförderten Wohngebäuden • Überarbeitung der Wohnbauförderungsrichtlinien • Sonderförderung für einzelne Klimawandelanpassungsmaßnahmen im Wohnbau
Verantwortlich	FA Energie und Wohnbau
Umsetzungshorizont	kurz-/mittelfristig
Budgetwirksamkeit	ja
Messindikatoren	Anzahl geförderte Gebäude nach Kriterien zur Klimawandelanpassung
Anknüpfungspunkt	Steiermärkisches Wohnbauförderungsgesetz
BW-M 6	Forschung, Bewusstseins- und Weiterbildung sowie Beratung der Fachkreise und ProfessionistInnen zum Klimawandel in Hinblick auf klimaangepasste/s Bauen, Sanieren und Baustoffe
Ziel	Verbesserung des Informations-/Wissensstandes
Kurzbeschreibung & Schritte zur Umsetzung	<u>Kurzbeschreibung</u> Im Baubereich muss auf Grund der Langlebigkeit von Gebäuden bereits heute auf die klimatischen Veränderungen Bedacht genommen werden. Klimawandel ist aber ein neues Thema, und die dadurch einhergehenden Veränderungen sind den ExpertInnen im Baubereich noch nicht bewusst. Das Bewusstsein dafür soll in den nächsten Jahren durch regelmäßige Schulungen und Ausbau bzw. Implementierung eines entsprechenden Beratungsangebotes für die unterschiedlichen Bereiche des Bausektors erzielt werden. Dabei gilt es auf die besonderen Bedürfnisse der einzelnen Zielgruppen Rücksicht zu nehmen und Angebote zu entwickeln, die ein breites Verständnis ermöglichen und konkrete Handlungsanleitungen bieten. <u>Schritte zur Umsetzung</u> • Entwicklung von Fortbildungsangeboten für ProfessionistInnen • Ausbau der Bauberatung auf Gemeindeebene • Aus-/Weiterbildung für EnergieberaterInnen • Einbindung der Wissenschaft
Verantwortlich	FA Energie und Wohnbau
Umsetzungshorizont	kurzfristig
Budgetwirksamkeit	ja
Messindikatoren	Anzahl SchulungsteilnehmerInnen
Anknüpfungspunkt	

6.6 Verkehrsinfrastruktur

Zentrale Herausforderungen durch die Auswirkungen des Klimawandels

Wie aus der Studie „Klimaszenarien für die Steiermark bis 2050“ (Gobiet et al., 2012) klar hervorgeht, werden durch den Klimawandel die Temperaturen zunehmen und mit hoher Wahrscheinlichkeit auch die Starkniederschläge. Da die Steiermark durch ihre raumstrukturelle Sonderstellung und die dadurch entstehenden Pendlerbewegungen eine sehr hohe PKW-Dichte aufweist, erfordert die Gefährdung durch steigende Temperaturen und extreme Wetterlagen umso mehr Maßnahmen zur Gewährleistung eines „klimafitten“ Verkehrssystems und die Sicherung gefährdeter Infrastruktur. So können vermehrt auftretende hitzebedingte Materialschäden zu Unterbrechungen von Verkehrswegen führen oder Extremwetter-Ereignisse die Nutzung von Straßen- und Schienennetzen beeinträchtigen. Großer Handlungsbedarf besteht daher bei der Erhaltung der Verkehrsinfrastruktur.

Chancen

- Ausbau des öffentlichen Verkehrs und sichererer Verkehrsinfrastruktur
- Innovation für neue Technologien und Materialien
- Erhöhung der Flexibilität der Bevölkerung im Bereich der Mobilität (verstärkte Nutzung multimodaler Verkehrssysteme)
- Stärkung der Eigenverantwortung der steirischen Bevölkerung

Risiken

- Beeinträchtigungen und Unterbrechungen von Verkehrsinfrastruktur durch extreme Wetterereignisse (z.B. durch Überflutungen, Unterspülungen, Nassschnee)
- Hitzebedingte Materialschäden an der Infrastruktur (z.B. Gleisverwerfungen, Aufweichen des Straßenbelags, Spurrillen)
- Überhitzung öffentlicher Räume, Verkehrsmittel und Haltestellen
- Risiko erhöhter Gefahr von Massenbewegungen durch Instabilität der Schutzwälder (z.B. durch Trockenstress oder Schädlingsbefall)

Ziele der Anpassung

Um den genannten Herausforderungen des Klimawandels begegnen zu können, werden folgende drei grundlegende Handlungsziele im Bereich Verkehrsinfrastruktur verfolgt:

- Aufrechterhaltung und Sicherstellung des Mobilitätsangebotes für die Steiermark
- Erhöhung der Widerstandsfähigkeit bei Extremwetterereignissen
- Steigerung der Betriebssicherheit im öffentlichen Verkehr

Diese Ziele werden mit den nachfolgenden Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel abgedeckt.

Übergeordnete Handlungsprinzipien für die Anpassung

Die Erhaltung und Sicherstellung der Verkehrsinfrastruktur in der Steiermark ist von hoher Bedeutung. Um die zu erwartenden Schäden auf Grund der Klimaveränderung abfedern zu können, bedarf es bereits zahlreicher Maßnahmen.

Besonders hervorzuheben ist dabei die Anpassung der Infrastruktur an die zukünftigen Gefährdungen. Denn gerade wetterbedingte Ereignisse setzen der Verkehrsinfrastruktur besonders zu. Durch die Verbesserung der Datengrundlagen und der Installation von Frühwarnsystemen können Schäden vermieden oder zumindest abgemildert werden. Besonderes Augenmerk ist auch auf den öffentlichen Verkehr zu legen, insbesondere in Hinblick auf die Sicherstellung der Behaglichkeit unter geänderten Klimabedingungen.

Vorgeschlagene Maßnahmen zur Anpassung

- Datengrundlagen zur Identifizierung von besonders gefährdeten Verkehrsbereichen schaffen (VI-M 1)
- Anpassung der Infrastruktur an zukünftige Klimawandel-Gefährdungen (VI-M 2)
- Vernetzung der Verkehrsträger zur Verringerung der Ausfallswahrscheinlichkeit und Ausarbeitung von Ausfallsplänen (VI-M 3)
- Installation von Frühwarnsystemen bei Extremwetterereignissen (VI-M 4)
- Sicherstellung der Behaglichkeit im öffentlichen Verkehr, Radverkehr und FußgängerInnenverkehr bei geänderten Klimabedingungen (VI-M 5)

Beschreibung der Maßnahmen

VI-M 1	Datengrundlagen zur Identifizierung von besonders gefährdeten Verkehrsbereichen schaffen
Ziel	Gefährdung durch Klimawandel identifizieren, diese auf den Verkehrsbereich ableiten (Stellen, Regionen) und sie so reduzieren
Kurzbeschreibung & Schritte zur Umsetzung	<u>Kurzbeschreibung</u> Um gezielt (priorisierte) Maßnahmen setzen zu können, müssen die derzeit schon und zukünftig vom Klimawandel am meisten betroffenen (infrastrukturellen) Verkehrsbereiche identifiziert werden. Dazu müssen einerseits bestehende Daten herangezogen, andererseits auch neue Studien in Auftrag gegeben werden. Für die Erstellung eines solchen Gefährdungskatasters mit Zukunftsprognosen erscheint die Zusammenfassung aller Quellen in einem GIS-System am zielführendsten. Dieses muss in weiterer Folge immer wieder aktualisiert und auf den neuesten Stand gebracht werden. <u>Schritte zur Umsetzung</u> • Erstellung von Parametern für die Einschätzung der Risiken (Heute/Zukunft) • Datenzusammenführung von vergangenen klimabedingten Ereignissen • Runterbrechen der Klimaszenarien auf Verkehrsträger unter Einbezug aller betroffenen AkteureInnen (z.B. VerkehrsbetreiberInnen) • Erstellung eines Gefährdungskatasters • Einpflegen der Daten mittels GIS und laufende Aktualisierung
Verantwortlich	A16, A17, VerkehrsbetreiberInnen, Regionen, InfrastrukturbetreiberInnen
Umsetzungshorizont	mittelfristig, bis 2020
Budgetwirksamkeit	ja, aber Höhe nicht abschätzbar
Messindikatoren	Vorliegen des genannten Gefahrenkatasters, GIS-System eingearbeitet
Anknüpfungspunkt	Katastrophenschutzplan, Studie der ÖBB zum Thema Schienen, Aufzeichnungen von wetterbedingten Ausfällen, Klimaszenarien für die Steiermark 2050, GIS-System

VI-M 2	Anpassung der Infrastruktur an zukünftige Klimawandel-Gefährdungen
Ziel	Möglichst geringe Ausfallswahrscheinlichkeit von Infrastruktur und Mobilitätsangeboten auch bei geänderten Klimabedingungen
Kurzbeschreibung & Schritte zur Umsetzung	<u>Kurzbeschreibung</u> Zukünftig muss das Thema Klimawandel noch viel mehr in die Planung von Verkehrsinfrastruktur mit einfließen. Wo dies bisher noch nicht möglich war, muss bestehende Infrastruktur soweit als möglich nachträglich angepasst werden. Ausreichende Dimensionierung von Drainagen und Tragschichten (Stichwort Starkregenereignisse), Trassenwahl sowie die bestmögliche, angepasste Bepflanzung (Stichwort Hangrutschung, Wind) und die Benutzung der richtigen Materialien sind hierbei besonders hervorzuheben. <u>Schritte zur Umsetzung</u> • Bauliche Anpassungen • Leitfaden zur Berücksichtigung von klimawandelrelevanten Aspekten bei der Trassenwahl • Ausarbeitung von Empfehlungen für die Dimensionierung bei Drainagen, bei der Wahl von Materialien im Oberbau, bei Schutzmaßnahmen • Wildbachverbau, Lawinenverbau, usw.
Verantwortlich	A16, Alle Infrastrukturbetreiber (Bund, ASFINAG, Eisenbahnen...)
Umsetzungshorizont	langfristig
Budgetwirksamkeit	groß
Messindikatoren	Schadensfälle pro Jahr
Anknüpfungspunkt	Studie der ÖBB zum Thema Schienen, Erfahrungen aus anderen Ländern, RVS Normen, Uni-Forschungsergebnisse (Materialforschungsinstitute)
VI-M 3	Vernetzung der Verkehrsträger zur Verringerung der Ausfallswahrscheinlichkeit und Ausarbeitung von Ausfallsplänen
Ziel	Geringe Ausfallswahrscheinlichkeit
Kurzbeschreibung & Schritte zur Umsetzung	<u>Kurzbeschreibung</u> Da nicht alle Maßnahmen zur Anpassung der bestehenden Infrastruktur (VI-M 2) sofort umgesetzt werden können und man nie alle Extremsituationen vorhersehen und abdecken kann, ist es unbedingt nötig, dass alle von einem Ereignis nicht oder weniger betroffene Verkehrsträger im Zuge eines Ausfallsplanes so rasch als möglich Hilfestellung bieten können. Dies ist nur dann zeitnah möglich, wenn die Verkehrsträger sich besser untereinander vernetzen, sie selbst ausfallsichere Parallelstrukturen aufbauen und einen gemeinsamen Ausfallsplan ausarbeiten. Daneben muss eine erhöhte Flexibilität der Menschen in Bezug auf die Wahl des Verkehrsmittels und -weges erreicht werden, als es derzeit noch der Fall ist. <u>Schritte zur Umsetzung</u> • Optimierung des bestehenden Verkehrsangebotes durch Vernetzung unterschiedlicher Verkehrsträger • Stärkung des öffentlichen und Radverkehrs sowie der Fußgänger • Bewusstseinsbildung, Flexibilität der Bevölkerung bei der Form der Mobilität erhöhen • Ausarbeitung von möglichen Ausfallsplänen (in Verknüpfung mit VI-M 1)
Verantwortlich	A16, Verkehrsverbund, Verkehrsunternehmen, Katastrophenschutz
Umsetzungshorizont	langfristig
Budgetwirksamkeit	ja, hoch
Messindikatoren	Anzahl der Ausfallspläne
Anknüpfungspunkt	Daten Verkehrsverbund, A16, Katastrophenschutz der Gemeinden

VI-M 4	Installation von Frühwarnsystemen bei Extremwetterereignissen
Ziel	Ausfallsrisiken gering halten
Kurzbeschreibung & Schritte zur Umsetzung	<u>Kurzbeschreibung</u> Je schneller die in Maßnahme VI-M 3 ausgearbeiteten Ausfallspläne eingesetzt werden können, bzw. je früher man eine bestimmte Region bzw. Route umgehen kann, desto weniger ist man von einem extremen Wetterereignis betroffen (Schäden, Zeitverlust, Gesundheit, ...). Der Katastrophenschutz des Landes ist daher aufgefordert, in Koordination mit der Verkehrsabteilung, Verkehrsträgern, Wetterdiensten und Informationskanälen ein Frühwarnsystem für die (erwarteten) vermehrten Extremereignisse auf Grund des Klimawandels zu installieren bzw. bestehende Frühwarnsysteme zu vernetzen. Wenn nötig, müssen diese auch adaptiert werden, damit die richtige Informationsmenge bei den richtigen Stellen und auch bei den VerkehrsteilnehmerInnen landet, sodass es weder zu einer Informationsflut (Stichwort Reizüberflutung), noch zu Informationsdefiziten kommt. <u>Schritte zur Umsetzung</u> • Vernetzung mit Wetterdiensten, Katastrophenschutzplan • Bereitstellung von Informationen für Verkehrsträger, InfrastrukturbetreiberInnen, VerkehrsteilnehmerInnen → gezielt und fokussiert
Verantwortlich	FA Katastrophenschutz und Landesverteidigung, A16, Informationskanäle (Radiosender, Verkehrshotlines, ...), Verkehrsträger, ZAMG
Umsetzungshorizont	kurzfristig
Budgetwirksamkeit	ja, aber überschaubar
Messindikatoren	installiertes Frühwarnsystem
Anknüpfungspunkt	Wetterdienste, SMS-Dienste, Zentrale Landesdienste (Lawinen, Landwirtschaft, ...), Verkehrsverbund, Verkehrsserver, MobilZentral
VI-M 5	Sicherstellung der Behaglichkeit im öffentlichen Verkehr, Radverkehr und FußgängerInnenverkehr bei geänderten Klimabedingungen
Ziel	Verhinderung von Komforteinbußen durch Klimawandel beim öffentlichen Verkehr und NMIV
Kurzbeschreibung & Schritte zur Umsetzung	<u>Kurzbeschreibung</u> Der ÖV und der NMIV sind naturgemäß sehr wetterabhängig. Kommt es in Zukunft vermehrt zu starken klimawandelbedingten Ereignissen, können diese den einsetzenden Bewusstseinswandel im Verkehr empfindlich umkehren. Beispielsweise müssen die Themen Witterungsschutz und Beschattung bei Haltestellen und Park&Ride/Bike&Ride sowie Klimatisierung im ÖV zukünftig fixe Ausschreibungskriterien bei der Vergabe von derartigen Aufträgen sein und auch vermehrt bei bestehenden Objekten nachgerüstet werden. Wo dies noch nicht der Fall ist, muss auch die direkte Information des Fahrgastes/Radfahrers/Fußgängers verbessert werden, um jederzeit rasch eine Entscheidung in Bezug auf die Wahl des Verkehrsmittels bzw. der Route treffen zu können. <u>Schritte zur Umsetzung</u> • Baut auf VI-M 1 auf • Um-/Aufrüstung bestehender Verkehrsinfrastruktur
Verantwortlich	A16, Verkehrsunternehmen, Gemeinden (für öffentliche Räume)
Umsetzungshorizont	mittel- bis langfristig
Budgetwirksamkeit	ja, aber nicht so massiv → technischer Fortschritt
Messindikatoren	Kundenzufriedenheit, NutzerInnenverhalten (an Tagen mit Wetterextremen)
Anknüpfungspunkt	Förderung Land

6.7 Landwirtschaft

Zentrale Herausforderungen durch die Auswirkungen des Klimawandels

Die Landwirtschaft in der Steiermark ist einer der Hauptbetroffenen des Klimawandels, wobei die Auswirkungen regional sehr unterschiedlich sind. Regionalspezifische Maßnahmen zum Umgang mit geänderten Klimabedingungen sind daher von zentraler Bedeutung. Nur so kann gewährleistet werden, dass die Landwirtschaft auch zukünftig eine Schlüsselposition für die Gesellschaft als bedeutender Arbeitgeber, aber auch durch Leistungen in der Kulturlandschaft, dem Naturschutz und der Vernetzung zu anderen Wirtschaftszweigen wie Tourismus, dem Gewerbe oder der Lebensmittelindustrie einnehmen kann.

Da die LandwirtInnen ihre Werkstatt unter freiem Himmel haben, sind sie wie kaum eine andere Berufsgruppe den Klima- und Wetterbedingungen ausgesetzt. Ein Rückblick auf die letzten Jahre macht diese Abhängigkeit deutlich. Die Landwirtschaft leidet bereits heute unter extremen Wetterereignissen: häufigere Hitzewellen und Dürreperioden sowie extreme Niederschlagsereignisse führten zu hohen Schäden und finanziellen Einbußen.

In manchen Regionen werden durch den Klimawandel diese Ereignisse noch weiter zunehmen und verstärkt zu Problemen führen. Zusätzlich kann das Aufkommen von neuen Schädlingen und Krankheiten Ertragsausfälle herbeiführen. Die zu erwartende Temperaturerhöhung kann jedoch bei ausreichender Nährstoff- und Wasserverfügbarkeit in manchen Regionen zu einer erhöhten Produktivität der Landwirtschaft – vor allem der Grünlanderträge – beitragen.

Chancen

- längere Vegetationsperiode
- neue Anbauggebiete für bestimmte Arten
- mögliche Ertragssteigerungen durch CO₂-Düngeeffekt
- Veränderung der Wachstumszyklen (z.B. früherer Saattermin)

Risiken

- abnehmende Niederschlagssummen in der Wachstumsperiode
- verstärkte Ertragsausfälle und Qualitätseinbußen durch Hitzestress und Trockenheit
- erhöhte Gefahr von Bodenerosion
- weniger Infiltration durch Schnee und Abnahme der Grundwasserneubildung

- neue Krankheiten und Schädlinge
- erhöhte Spätfrostgefahr (durch fortgeschrittene Pflanzenentwicklung)
- abnehmende Ertrags- und Planungssicherheit

Ziele der Anpassung

Durch eine an die Klimaveränderungen angepasste Bewirtschaftungsweise soll sichergestellt werden, dass sowohl die Produktion, als auch die gesellschaftlichen Leistungen der Landwirtschaft erhalten bleiben. Konkret kann dies durch folgende Handlungsziele erreicht werden:

- Fruchtbarkeit und Wasserspeicherfähigkeit der Böden forcieren
- Bodenverdichtung, Auswaschung von Nährstoffen und Erosionsgefahr reduzieren
- Gefahren durch neue Schädlinge und Krankheiten vorsorgen
- Trockenheitstolerante Kulturen und Sorten – wo nötig – anbauen
- Hitzestress bei Tieren vorbeugen.

Die Anpassungsstrategien sind differenziert auszuarbeiten, da nicht alle Regionen der Steiermark gleichermaßen von den Auswirkungen des Klimawandels betroffen sind. So könnten teilweise bisher benachteiligte Gebiete durch kürzere Winter, geringere Zahl an Frosttagen und höhere Sommertemperaturen an Ertragskraft gewinnen. Andererseits ergibt sich in anderen Regionen durch Trockenheit und Hitze ein Anpassungsdruck für die Landwirtschaft.

Übergeordnete Handlungsprinzipien für die Anpassung

Grundsätzlich können in der Landwirtschaft Anpassungsmaßnahmen auf Betriebs-ebene und auf überbetrieblicher Ebene entschieden werden, wobei die Umsetzung letztlich immer auf der Betriebsebene erfolgen muss (APCC 2014). Folgende übergeordnete Schlüsselstrategien werden für die Anpassung der Landwirtschaft an den Klimawandel in der Steiermark empfohlen:

- Die Intensivierung von Forschung, um die Auswirkungen des Klimawandels in den einzelnen Segmenten wie Fisch- und Tierzucht, Ackerbau und Grünland sowie Obst- und Gemüseanbau besser zu verstehen.
- Die Entwicklung praxistauglicher Lösungsmodelle für die Anpassung von landwirtschaftlichen Betrieben in unterschiedlichen Regionen. Grundsätzlich kann eine verstärkte Diversifizierung und damit das Schaffen mehrerer Standbeine für manche landwirtschaftlichen Betriebe einen Lösungsansatz darstellen. Eine individuelle Beratung der Betriebe ist jedoch wesentlich.
- Die Stärkung umweltschonender, extensiver landwirtschaftlicher Bewirtschaftungsstrukturen unter dem Fokus der Zielsetzungen des österreichischen Agrarumweltprogramms als Flächenprogramm für die Landwirtschaft.

Der gemeinsamen Agrarpolitik (GAP) und dem österreichischen Programm zur Förderung der ländlichen Entwicklung 2014 bis 2020 kommen impulsgebende und innovationsformende Rollen zu – auch im Sinne der Anpassung an den Klimawandel. Die agrarischen Dienststellen des Landes Steiermark sind UmsetzungspartnerInnen und realisieren die Maßnahmen mit ihren PartnerInnennetzen vor Ort.

Neben diesen Schlüsselstrategien und Anknüpfungsmöglichkeiten an bestehende Programme werden noch weitere Maßnahmen zur Anpassung für die Landwirtschaft in der Steiermark empfohlen.

Vorgeschlagene Maßnahmen zur Anpassung

- Raschen und intensiven Humusaufbau fördern (LW-M 1)
- Erosionsschutz in Hanglagen (LW-M 2)
- Verminderung von Nährstoffeintrag und generelle Reduzierung des Pflanzenschutzmittel- und Düngereinsatzes (LW-M 3)
- Anpassung des Futtermanagements an klimawandelbedingte Herausforderungen (LW-M 4)
- Erhöhung der Vielfalt und verstärkter Einsatz von standortangepassten Arten und Sorten bei Kulturpflanzen und Tierrassen (LW-M 5)
- Erhalt und Förderung der kleinstrukturierten Landwirtschaft und Kulturlandschaft (LW-M 6)
- Förderung der Biodiversität und Schaffung von naturnahen Flächen zur Vernetzung (LW-M 7)
- Erhöhung der Vielfalt an Nutzpflanzen und Einsatz vielfältiger ökologischer Maßnahmen zur Schädlingsbekämpfung (LW-M 8)
- Entwicklung und Umsetzung von Maßnahmen zur Anpassung des Pflanzenbaus an die geänderten Temperatur- und Niederschlagsbedingungen (LW-M 9)
- Entwicklung und Umsetzung von Maßnahmen zur Anpassung der Tierhaltung an die geänderten Temperatur- und Niederschlagsbedingungen (LW-M 10)
- Saisonale Wettervorhersagen für die Landwirtschaft (LW-M 11)
- Bewusstseinsbildung der breiten Öffentlichkeit zu Klimawandel und Landwirtschaft sowie Integration des Themas in die Beratung und Ausbildung (LW-M 12)
- Ausbau der landwirtschaftlichen Risikovorsorge (LW-M 13)
- Serviceeinrichtungen und Strukturen für die Landwirtschaft erhalten und nutzen (LW-M 14)

Beschreibung der Maßnahmen

LW-M 1	Raschen und intensiven Humusaufbau fördern
Ziel	Erhalt und Verbesserung der natürlichen Bodenfunktionen, vor allem aber Forcierung der Wasseraufnahme- und Wasserspeicherefähigkeit durch höheren Humusgehalt in den Böden.
Kurzbeschreibung & Schritte zur Umsetzung	<u>Kurzbeschreibung</u> Humus ist ein zentrales Element für die Bodenfruchtbarkeit, Bodenstruktur und -stabilität. So verbessern humusreiche Böden den Wasserrückhalt und bilden einen Puffer bei Starkniederschlägen und auch bei Trockenphasen. Durch ihre Speicherfunktion verringern humusreiche Böden den Austrag von Nährstoffen und Pestiziden in Grund- und Oberflächengewässer. Eine gute Bodenstruktur vermindert auch die Gefahr der Bodenerosion und der Bodenverdichtung. Zusätzlich speichern humusreiche Böden mehr Kohlenstoff und tragen so zum Klimaschutz bei. Die Wichtigkeit eines raschen und intensiven Humusaufbaus wurde erkannt und wird mit bestehenden Programmen bereits forciert (z.B. Ländliche Entwicklung 2014-2020; LE14-20). Es gilt, darauf aufbauend noch verstärkt solche Maßnahmen zu fördern, die zum Aufbau und zur Sicherung des Humusgehalts in den Böden führen. <u>Schritte zur Umsetzung</u> • Unterstützung von humusmehrenden Fruchtfolgen im Ackerbau (z.B. durch Futterleguminosen, Zwischenfrüchte, Untersaaten) • Kulturarten forcieren, die den Boden möglichst ganzjährig bedecken (z.B. Begrünungen) oder mehrjährig sind (LE14-20) • Zufuhr von organischer Substanz durch Mist und Kompost sowie Belassen von Ernterückständen am Feld forcieren • Bodenschonende Bewirtschaftungsformen unterstützen, wie z.B. einen teilweisen (oder gänzlichen) Verzicht des Pfluges, verstärkte Mulch- und Direktsaat (LE14-20) • Biologischen Landbau fördern (LE14-20) • Verbesserung der Datenlage zum aktuellen Bodenzustand • Evaluierung und Fortführung von Langzeitversuchen zum Humus im Boden; bei Bedarf Anpassung an neue Fragestellungen, die sich durch den Klimawandel ergeben • Verstärkte Beratung und Bewusstseinsbildung hinsichtlich der positiven Wirkungen von Humus (LE14-20) • Nutzung von neuen Medien für die Schnellbestimmung des Humusgehalts im Boden
Verantwortlich	A10, Landwirtschaftskammer Steiermark
Umsetzungshorizont	kurz- bis mittelfristig
Budgetwirksamkeit	mittel
Messindikatoren	Anzahl der finanzierten humusaufbauenden Maßnahmen in der LE14-20, Anzahl der Beratungen zum Schwerpunkt Humus, Anteil des ökologischen Landbaus an der Gesamtnutzfläche in der Steiermark
Anknüpfungspunkt	Programm für Ländliche Entwicklung in Österreich 2014-2020, Bezug zu anderen Bereichen wie Wasser und Raumordnung, Synergien zum Klimaschutz

LW-M 2	Erosionsschutz in Hanglagen
Ziel	Verringerung des Bodenabtrages durch Erosion und Erhalt der natürlichen Bodenfunktionen sowie Sicherung der Ertragsfähigkeit landwirtschaftlicher Böden
Kurzbeschreibung & Schritte zur Umsetzung	<u>Kurzbeschreibung</u> Vor allem durch Niederschlag und Wind können Bodenpartikel abgelöst und verlagert werden. Höhere klimawandelbedingte Niederschlagsintensitäten können diesen Prozess der Bodenerosion verstärken. Eine erhöhte Abtragung des Bodens ist vor allem in Hanglagen zu erwarten, bei trockenheitsbedingten Lücken in der Vegetation und bei längeren Zeiträumen ohne Bodenbedeckung zwischen Ernte und Einsaat. Die Bodenerosion kann die Ertragsfähigkeit verringern und erhebliche Schäden verursachen, da besonders fruchtbarer, humusreicher Oberboden verloren geht. Durch die Bodenerosion kann es auch zu Schäden am Pflanzenbestand kommen, z.B. durch abgeschwemmte Einsaaten. Zusätzlich werden durch die Ablagerung des erodierten Bodens am Unterhang die (Keim-)Pflanzen verschüttet und die Bodenoberfläche durch eine Verschlammungskruste versiegelt. Im aktuellen Entwurf des Programms zur LE14-20 sind Maßnahmen zur Verringerung der Bodenerosion vorgesehen. Es gilt, diese in besonders erosionsgefährdeten Hanglagen umzusetzen und darauf aufbauend noch verstärkt solche Maßnahmen zu fördern, die den Bodenabtrag verringern. <u>Schritte zur Umsetzung</u> • Kulturarten forcieren, die den Boden möglichst ganzjährig bedecken (z.B. Begrünungen) oder mehrjährig sind (LE14-20) • Neben der Dauergrünlanderhaltung kann dies unter anderem durch die Anlage erosionshemmender Gründecken auf Acker- und Dauerkulturflächen erreicht werden • Bodenschonende Bewirtschaftungsformen unterstützen, wie z.B. einen teilweisen (oder gänzlichen) Verzicht des Pfluges oder/und verstärkte Mulch- und Direktsaat (LE14-20) • Biologischen Landbau fördern (LE14-20) • Neuanlage von Landschaftselementen forcieren, die zur Verringerung der Erosion und zur Stabilisierung von Böschungen beitragen (LE14-20) • Verbesserung der Datenlage zum aktuellen Bodenzustand und Ausweisung von Ackerbaugebieten (vor allem in Hanglagen), die durch Bodenerosion besonders gefährdet sind • In Steillagen vor allem solche Bewirtschaftungen fördern, die als Erosionsschutz dienen (z.B. Grünland) • Verstärkte Beratung und Bewusstseinsbildung hinsichtlich Maßnahmen gegen Bodenerosion (LE14-20) Die Schritte zur Umsetzung dieser Maßnahme decken sich weitgehend mit jenen zur Maßnahme LW-M 1
Verantwortlich	Landwirtschaftskammer Steiermark
Umsetzungshorizont	kurz- bis mittelfristig
Budgetwirksamkeit	gering
Messindikatoren	Anzahl der finanzierten Maßnahmen zum Erosionsschutz in der LE14-20, Anzahl der Beratungen zum Schwerpunkt Bodenerosion, Anteil des ökologischen Landbaus an der Gesamtnutzfläche in der Steiermark
Anknüpfungspunkte	Programm für Ländliche Entwicklung in Österreich 2014-2020, Bezug zu anderen Bereichen (Wasser, Raumordnung, Naturschutz, Katastrophenschutz)

LW-M 3	Verminderung von Nährstoffeintrag und generelle Reduzierung des Pflanzenschutzmittel- und Düngereinsatzes
Ziel	Verringerung der Belastung von Grund- und Oberflächengewässern durch Nähr- und Schadstoffe und optimaler (ökologischer und ökonomischer) Einsatz von Ressourcen
Kurzbeschreibung & Schritte zur Umsetzung	<u>Kurzbeschreibung</u> Sowohl ausgeprägte Trockenheit, als auch häufiger auftretende Starkregenereignisse können die Anwendung bzw. die Effizienz von Pflanzenschutz- und Düngemitteln beeinflussen. In Regionen, wo zukünftig mit höheren Winter- und geringeren Sommerniederschlägen zu rechnen ist, wird das Nährstoff- und Pflanzenschutzmanagement schwieriger: höhere Auswaschungen sind im Winter und Frühjahr zu erwarten; eine geringere Aufnahme hingegen bei sommerlicher Trockenheit. Diese ungenutzten Restmengen im Boden werden wiederum durch höhere Winterniederschläge ausgewaschen (BMLUFW 2012). Durch das Wissen über das richtige Düngemanagement und den effizienten Einsatz von Pflanzenschutzmitteln, wie beispielsweise optimale Mengen und Zeitpunkte, wird etwa die bedarfsgerechte Versorgung von Pflanzen gewährleistet und gleichzeitig die Auswaschung in Grund- und Oberflächengewässer verringert. <u>Schritte zur Umsetzung</u> • Forcierter Einsatz nachhaltiger Düngesysteme, wie z. B. Leguminosenanbau, Wirtschaftsdüngerverwendung sowie Kompost- und Biogasgüllennutzung • Reduktion des Einsatzes von Handelsdünger (LE14-20) • Reduktion des Einsatzes von Pflanzenschutzmitteln (LE14-20) • Biologischen Landbau fördern (LE14-20) • Weiterentwicklung der Applikationstechnik, sodass durch neue Düsen- und Beiztechniken die Wirksamkeit der Pflanzenschutzmittel verbessert wird • Einrichtung und Weiterführung von Freilandversuchen, um die Wirksamkeit der vorhandenen Pflanzenschutz- und Düngemittel kontinuierlich zu überprüfen • Forschungsprojekte zum Einsatz, der Menge, der zeitlichen Verteilung etc. von Pflanzenschutz- und Düngemitteln unter zukünftigen klimatischen Bedingungen • Verstärkte Informationsarbeit und Bewusstseinsbildung für LandwirtInnen im Bereich der bestehenden Beratungs-, sowie Aus- und Weiterbildungsangebote zu Düngemanagement und effizientem Pflanzenschutz
Verantwortlich	A10, Landwirtschaftskammer Steiermark
Umsetzungshorizont	laufend
Budgetwirksamkeit	mittel
Messindikatoren	Anzahl der finanzierten Maßnahmen zur Reduktion der Pflanzenschutz- und Düngemittel in der LE14-20, Anzahl der Beratungen zum Schwerpunkt Pflanzenschutz und Düngung, Anteil des ökologischen Landbaus an der Gesamtnutzfläche in der Steiermark
Anknüpfungspunkte	Programm für Ländliche Entwicklung in Österreich 2014-2020, Steiermärkisches Pflanzenschutzmittelgesetz, Bezug zu anderen Bereichen (Wasser, Naturschutz), Synergien zum Klimaschutz

LW-M 4	Anpassung des Futtermanagements an klimawandelbedingte Herausforderungen
Ziel	Engpässe bei Futtermitteln in der Tierhaltung im Falle von Extremwetterereignissen verhindern und Zugang zu ausreichenden Futtermitteln unterstützen
Kurzbeschreibung & Schritte zur Umsetzung	<u>Kurzbeschreibung</u> Die Auswirkungen des Klimawandels verringern die Ertragssicherheit und erschweren die Planungssicherheit. Vor allem Trockenheit und Hochwasser können dazu führen, dass die geplanten (betriebseigenen) Futtermittel (wie Futtergetreide oder Raufutter) nicht ausreichen und (weitere) Futtermittelzukaufe getätigt werden müssen. Besonders problematisch kann sich diese Situation für Bio-Betriebe darstellen, da Futtermittel biologischer Herkunft oftmals nur begrenzt angeboten werden. Zusätzlich können sich durch den Klimawandel die Qualität und die Inhaltsstoffe von Futterpflanzen (z.B. im Grünland) verändern und daraus abgeleitet andere Futterrationen bedingen. In der Tierhaltung muss auf diese Veränderung im Rahmen des Fütterungsmanagements reagiert werden. Um Engpässe bestmöglich zu vermeiden und die LandwirtInnen zu unterstützen, auch ausreichend Futtermittel zur Verfügung zu haben, sind Maßnahmen wie der Auf- und Ausbau von Vorratshaltung, Futtermittel-Plattformen usw. notwendig. Durch eine richtige Vorratshaltung können auch Mittel aus dem Katastrophenfonds eingespart werden. <u>Schritte zur Umsetzung</u> • Entwicklung eines angepassten Fütterungsmanagements (vor allem bei Hitze) und Beratung der LandwirtInnen (auch hinsichtlich Tierbestand und Futtermittelbedarf) • Unterstützung der LandwirtInnen bei Maßnahmensetzung zur Vorratshaltung bei Futtermitteln • Ausarbeitung eines Konzepts für koordinierte Ankaufsaktionen für Futtermittel, das im Bedarfsfall rasch umgesetzt werden kann • Geringer administrativer Aufwand für die Bereitstellung zusätzlicher Flächen für die Futtermittelproduktion bei Trockenheit und Hochwasser • Bekanntmachung der LK Futtermittel-Plattform und Maßnahmen setzen, dass LandwirtInnen diese verstärkt nutzen
Verantwortlich	A10, Landwirtschaftskammer Steiermark, HBLA Raumberg-Gumpenstein
Umsetzungshorizont	kurz- bis mittelfristig
Budgetwirksamkeit	mittel
Messindikator	Anzahl der landwirtschaftlichen Betriebe, die bei Extremereignissen (z.B. Trockenheit, Hochwasser) mit Futtermangel zu kämpfen haben
Anknüpfungspunkt	Bezug zu bereits bestehenden Initiativen: LK Futtermittel-Plattform, Aktionen zur Unterstützung der LandwirtInnen bei Engpässen in der Futtermittelbereitstellung

LW-M 5	Erhöhung der Vielfalt und verstärkter Einsatz von standortangepassten Arten und Sorten bei Kulturpflanzen und Tierrassen
Ziel	Verringerung der klimabedingten Anfälligkeit durch tierische und pflanzliche Vielfalt und Erhöhung der Anpassungsfähigkeit in der Landwirtschaft
Kurzbeschreibung & Schritte zur Umsetzung	<u>Kurzbeschreibung</u> In Österreich besteht ein Trend hin zur Spezialisierung in Richtung Weichweizen, Mais sowie Ölfrüchten, was neben einer weiteren Verengung der Kulturartenvielfalt auch zu einer Verringerung von Kulturpflanzensorten führt (LE14-20). Eine ähnliche Entwicklung ist in der Tierhaltung zu beobachten. Eine hohe Artenvielfalt, z.B. durch Fruchtfolgen sowie die Begrünung von Ackerflächen oder aber auch durch die Verwendung von alten Sorten, verbessert jedoch nicht nur die Bodenstruktur, sondern streut auch das Risiko für die landwirtschaftlichen Betriebe: Unterschiedliche Arten haben unterschiedliche Anfälligkeiten gegenüber klimabedingten Ereignissen wie z.B. Trockenheit. Ebenso kann durch eine breitere Streuung oder durch alte/seltene – an die Region gut angepasste – Tierrassen das Risiko in der Tierhaltung reduziert werden. Durch die Diversifizierung können die LandwirtInnen zusätzliche Synergien nutzen: Die angebotenen pflanzlichen und tierischen Produkte sind in den herkömmlichen Lebensmittelketten selten und können so sehr wahrscheinlich zu guten Bedingungen verkauft werden. <u>Schritte zur Umsetzung</u> • Begrenzung des Anteils an Getreide und Mais in der Fruchtfolge und Förderung bestimmter Blühkulturen (LE14-20) • Biologischen Landbau fördern (LE14-20) • Förderung von alten und gut angepassten Pflanzensorten und Tierrassen (LE14-20) • Abgeltungen für Mindererträge und erschwerte Zuchtarbeit bei seltenen Haustierrassen und Kulturpflanzen (LE14-20) • Projekte und Initiativen zur Verarbeitung, Produktentwicklung und Vermarktung von seltenen Haustierrassen und Kulturpflanzen (LE14-20)
Verantwortlich	A10, Landwirtschaftskammer Steiermark, Saatzucht Gleisdorf
Umsetzungshorizont	kurz- bis mittelfristig
Budgetwirksamkeit	mittel
Messindikator	Anzahl der landwirtschaftlichen Betriebe, die seltene Haustierrassen halten und alte Kulturpflanzen einkommensrelevant nutzen
Anknüpfungspunkte	Programm für Ländliche Entwicklung in Österreich 2014-2020, Bezug zu anderen Bereichen (Naturschutz)

LW-M 6	Erhalt und Förderung der kleinstrukturierten Landwirtschaft und Kulturlandschaft
Ziel	Vorteile der kleinstrukturierten Landwirtschaft erhalten
Kurzbeschreibung & Schritte zur Umsetzung	<u>Kurzbeschreibung</u> Die Steiermark zeichnet sich durch ihre kleinteilige und vielfältige Struktur und durch starke Regionen aus. Daraus ergeben sich viele Vorteile: Sie bietet eine hohe Lebensqualität für die Menschen, weil innerhalb kurzer Wege alle Daseinsfunktionen erfüllt werden können (z.B. Wohnen, Ernährung). Durch die Förderung von regionalen Besonderheiten sind Innovation und die Nutzung von Nischen möglich, und somit ergeben sich auch neue Einkommensquellen. Eine solche kleinstrukturierte Landschaft bietet aber auch Lebensraum für eine Vielzahl unterschiedlicher Tiere und Pflanzen, sie wird aufgrund ihrer Vielfältigkeit als ästhetisch wahrgenommen und bietet so einen hohen Erholungswert. <u>Schritte zur Umsetzung</u> • Unterstützung von Initiativen, die regionale Besonderheiten stärken und eine kleinteilige Landwirtschaft unterstützen (z.B. auch Aktionen innerhalb von LEADER, ländlicher Entwicklung usw.). • Informationsveranstaltungen, um das Bewusstsein über die Vorteile einer kleinteiligen Landschaft zu erhöhen.
Verantwortlich	A10, Landwirtschaftskammer Steiermark
Umsetzungshorizont	laufend
Budgetwirksamkeit	hoch
Messindikator	Anzahl der Teilnehmenden bei Informationsveranstaltungen
Anknüpfungspunkte	Programm für Ländliche Entwicklung in Österreich 2014-2020, Bezug zu anderen Bereichen (Naturschutz, Soziales, Wirtschaft), Synergien zum Klimaschutz

LW-M 7	Förderung der Biodiversität und Schaffung von naturnahen Flächen zur Vernetzung
Ziel	Verbesserung der agrarökologischen Situation zur Reduktion der Bodenerosion und Windgeschwindigkeit, Erhöhung des Wasserrückhalts, positive Veränderung des Mikroklimas und Förderung von Nützlingen.
Kurzbeschreibung & Schritte zur Umsetzung	<u>Kurzbeschreibung</u> Innerhalb der letzten Jahrzehnte wurden zunehmend Rückgänge der Biodiversität und Lebensraumvielfalt verzeichnet, wovon insbesondere artenreiche Agrarökosysteme betroffen sind. Grundsätzlich gelten für die Biodiversität im Ackerland folgende Schlüsselfaktoren: Anteil und die räumliche Verteilung von Brachen, geringe Schlaggrößen, die Verfügbarkeit von Landschaftselementen sowie ein geringer Pestizideinsatz. Zu den Grünland-Schlüsselfaktoren zählen extensive Nutzungen, die auf Mähwiesen durch spätere Mahdtermine und geringere Düngungsintensitäten sowie durch die Ausstattung mit Landschaftselementen charakterisiert sind (LE14-20). Die Förderung von Biodiversität und Schaffung von Landschaftsstrukturen kann – neben naturschutzfachlichen und ökologischen Vorteilen – auch vielfältige und positive Effekte für die landwirtschaftliche Produktion im Klimawandel mit sich bringen. So tragen vor allem Landschaftsstrukturen wie Hecken zu einer Reduktion der Windgeschwindigkeit bei. Durch den Windschutz wird auch die, vor allem bei ausgetrockneten Böden, erhöhte Winderosion gemindert. Landschaftselemente liefern auch einen Beitrag zur Verbesserung der Bodeneigenschaften und verhindern die Bodenerosion. Ein zunehmender Anteil von bodendeckenden Dauerkulturen (z. B. Hecken) wirkt örtlich Humus aufbauend und langfristig Kohlenstoff speichernd. <u>Schritte zur Umsetzung</u> • Ausweitung der bestehenden Initiativen und Maßnahmen zur Förderung der Neuanlage von Landschaftselementen • Bei Flurbereinigungs- und Zusammenlegungsverfahren fehlende naturräumlich wirksame Elemente in der Natur neu anlegen und bestehende sichern (→ Fortführung von Initiativen der Agrarbezirksbehörde) • Sicherstellung wertvoller Flächen mit reicher Biodiversitätsausstattung, die in Zusammenhang mit nachhaltiger Landbewirtschaftung stehen (LE14-20) • Verstärkte Beratung und Bewusstseinsbildung hinsichtlich der positiven Wirkungen von Landschaftselementen
Verantwortlich	A10, Agrarbezirksbehörde, Landwirtschaftskammer Steiermark
Umsetzungshorizont	langfristig
Budgetwirksamkeit	hoch
Messindikator	Schaffung neuer Landschaftsstrukturen (in ha)
Anknüpfungspunkte	Programm für Ländliche Entwicklung in Österreich 2014-2020, Bezug zu anderen Bereichen (Naturschutz), Synergien zum Klimaschutz

LW-M 8	Erhöhung der Vielfalt an Nutzpflanzen und Einsatz vielfältiger ökologischer Maßnahmen zur Schädlingsbekämpfung
Ziel	Verminderung des Risikos von Ertragsausfällen durch Schädlingsdruck
Kurzbeschreibung & Schritte zur Umsetzung	<u>Kurzbeschreibung</u> Die zunehmende Globalisierung des Welthandels begünstigt die Einfuhr, natürliche Ausbreitung und Etablierung von Schaderregern an Pflanzen auch in Regionen, in denen diese bisher noch nicht verbreitet waren (Beispiel Maiswurzelbohrer in der Südsteiermark). Diese neuen invasiven Schaderreger können unter veränderten klimatischen Bedingungen eine ernsthafte Bedrohung für die landwirtschaftliche Produktion in der Steiermark darstellen. Das Risiko von Ertragsausfällen kann vermindert werden, indem die Vielfalt sowohl bei den Nutzpflanzen, als auch bei den Pflanzenschutzmaßnahmen erhöht wird (APCC, 2014). <u>Schritte zur Umsetzung</u> • Förderung und Ausweitung bestehender Warndienste und Monitoringsysteme • Ausweisung von durch Schadorganismen besonders gefährdeten Gebieten • Forcierung vielfältiger Fruchtfolgen, adaptierter Aussaat, Pflanz- und Ernteterminen und Kulturmaßnahmen • Forcierung von vielfältig gegliederten Kulturlandschaften
Verantwortlich	A10 - Pflanzengesundheit und Spezialkulturen, Landwirtschaftskammer Steiermark
Umsetzungshorizont	mittelfristig
Budgetwirksamkeit	hoch
Messindikator	Ausfall der Erträge durch Schädlinge (in ha)
Anknüpfungspunkte	Programm für Ländliche Entwicklung in Österreich 2014-2020, Vorhandene Warn- und Monitoringsysteme, Bezug zu anderen Bereichen (Naturschutz)

LW-M 9	Entwicklung und Umsetzung von Maßnahmen zur Anpassung des Pflanzenbaus an die geänderten Temperatur- und Niederschlagsbedingungen
Ziel	Geringe Anfälligkeit der Pflanzen gegenüber Trockenheit
Kurzbeschreibung & Schritte zur Umsetzung	<u>Kurzbeschreibung</u> Um den künftigen wärmeren Klimabedingungen und einer zunehmenden Klimavariabilität hin zu mehr Trockenheit und Hitze gerecht zu werden, steigen die Anforderungen an den Pflanzenbau. Von vordringlicher Bedeutung im Pflanzenbau ist dabei die optimale Anpassung des Sortenspektrums, der Fruchtfolge und der Bodenbewirtschaftung an die geänderten Temperatur- und Niederschlagsbedingungen. <u>Schritte zur Umsetzung</u> • Verlagerung von Sommer- zu mehr Winterkulturen (soweit dies die Fruchtfolge zulässt), da aufgrund der geringeren Verdunstung Winterungen im Allgemeinen einem geringeren Trockenheitsrisiko ausgesetzt sind als Sommerungen (Eitzinger et al. 2009). • Forcierung von Pflanzenarten und -sorten mit effektiverer Wasserausnutzung in der Fruchtfolge • Achten auf wassersparendes Begrünungsmanagement • Nutzung von weniger genutzten Arten, die gut an die regionalen Gegebenheiten angepasst sind • Einsatz trockenheitstoleranter und/oder tiefwurzelnder (wie Luzerne) Futterpflanzen • Weiterführung der Züchtung und Testung von trockentoleranten Pflanzen in der Saatzucht Gleisdorf und dem LFZ Raumberg-Gumpenstein • Verstärktes Angebot gezielter Informations- und Beratungsoffensiven, insbesondere im Rahmen der Interessenvertretungen und der bestehenden Bildungsmöglichkeiten
Verantwortlich	Landwirtschaftskammer Steiermark, HBLA Raumberg-Gumpenstein
Umsetzungshorizont	kurz- bis mittelfristig
Budgetwirksamkeit	mittel
Messindikator	trocken- und hitzebedingter Ausfall in der Landwirtschaft (in ha)
Anknüpfungspunkt	Programm für Ländliche Entwicklung in Österreich 2014-2020, Bezug zu anderen Bereichen (Naturschutz)

LW-M 10	Entwicklung und Umsetzung von Maßnahmen zur Anpassung der Tierhaltung an die geänderten Temperatur- und Niederschlagsbedingungen
Ziel	Förderung der Tiergesundheit trotz Hitze
Kurzbeschreibung & Schritte zur Umsetzung	<u>Kurzbeschreibung</u> Um den künftigen wärmeren Klimabedingungen und einer zunehmenden Klimavariabilität hin zu mehr Trockenheit und Hitze gerecht zu werden, steigen die Anforderungen an die Tierhaltung. In der Tierhaltung kann zunehmender Hitzestress das Immunsystem der Tiere belasten und dadurch die Anfälligkeit gegenüber Krankheitserregern und Parasiten erhöhen. Hohe Temperaturen führen bei Milchvieh zu einer gesteigerten Wasseraufnahme und einer reduzierten Futteraufnahme, was sich in weiterer Folge negativ auf die Milchproduktion auswirkt und wirtschaftliche Einbußen mit sich bringt. Nutztiere sind bei höheren Temperaturen auf ausreichend Abkühlungsmöglichkeiten angewiesen – insbesondere Schweine, da diese nicht schwitzen können. Bei Geflügel führt Hitzestress zu einer Abnahme der Eiggröße und zu einem Rückgang der Legeleistung. Klimabedingte Veränderungen der Inhaltsstoffe von Futterpflanzen können veränderte Futterrationen bedingen. <u>Schritte zur Umsetzung</u> • ggf. technische Adaptierungen im Bereich der Stallungen, um Stress, eventuelle schlechtere Zuwachsraten oder Ausfälle sowie unter Umständen die Ausbreitung von Krankheiten und Schadern zu vermeiden. Hier ist insbesondere darauf zu achten, Anlagen zu fördern, die mit den Zielen des Klimaschutzes konform gehen. Die notwendigen Kühl- und Lüftungssysteme sollten möglichst ausfallsicher betrieben werden können (technisch aufwendig klimatisierte Stallsysteme sind vulnerabel gegenüber längeren Stromausfällen oder technischen Defekten). • Verwendung entsprechend geeigneter Bau- und Isoliermaterialien im Stallbau, um den Wärmeverlust im Winter und die Überhitzung im Sommer zu vermeiden und somit sowohl dem Klimaschutz, als auch der Anpassung an den Klimawandel Rechnung zu tragen • Förderung von offenen Stallsystemen mit freier Bewegungsmöglichkeit der Tiere, da diese den Tieren die größte Sicherheit bieten dürften • Wissenschaftliche Begleitung und Erprobung bei der Einführung neuer Stallsysteme • Anreizförderung für klimaschutzkonforme Anlagen im Stallbau • Forcierung der Bewusstseinsbildung und der Beratung der Landwirtinnen und Landwirte
Verantwortlich	Landwirtschaftskammer Steiermark, HBLA Raumberg-Gumpenstein
Umsetzungshorizont	kurz- bis mittelfristig
Budgetwirksamkeit	mittel
Messindikator	trocken- und hitzebedingter Ausfall in der Landwirtschaft (in ha), Probleme bei der Tierhaltung aufgrund von Hitze
Anknüpfungspunkt	Programm für Ländliche Entwicklung in Österreich 2014-2020, Bezug zu anderen Bereichen (Naturschutz)

LW-M 11	Saisonale Wettervorhersagen für die Landwirtschaft
Ziel	Verbesserte Information über die saisonale Witterung als Unterstützung für die Bewirtschaftung und Verringerung der Vulnerabilität landwirtschaftlicher Flächen
Kurzbeschreibung & Schritte zur Umsetzung	<u>Kurzbeschreibung</u> Um die Planung landwirtschaftlicher Betriebe zu erleichtern, wären Mehrmonats-Vorhersagen zur Witterung eine große Unterstützung. Wenn im Vorfeld abgeschätzt werden könnte, ob z.B. ein trockener Sommer zu erwarten ist, könnten LandwirtInnen darauf frühzeitig durch entsprechende Maßnahmen wie Saatgutauswahl reagieren. <u>Schritte zur Umsetzung</u> • Pilotprojekt zur Erstellung saisonaler Wettervorhersagen für LandwirtInnen auf lokaler Ebene (Zusammenarbeit mit Universitäten und Wetterdiensten sowie landwirtschaftlicher VertreterInnen) • Saisonale Wettervorhersagen als App für Smartphones • Informationsarbeit zur Verbreitung der App
Verantwortlich	FA Katastrophenschutz und Landesverteidigung, A10, A14, FA Energie und Wohnbau
Umsetzungshorizont	mittelfristig
Budgetwirksamkeit	mittel
Messindikator	Registrierungen für die App zu saisonalen Wettervorhersagen
Anknüpfungspunkt	App der Hagelversicherung zur 48h-Wettervorhersage
LW-M 12	Bewusstseinsbildung der breiten Öffentlichkeit zu Klimawandel und Landwirtschaft sowie Integration des Themas in die Beratung und Ausbildung
Ziel	Öffentlichkeit und LandwirtInnen motivieren, sich in ihren Verantwortungsbereichen an die Folgen des Klimawandels anzupassen
Kurzbeschreibung & Schritte zur Umsetzung	<u>Kurzbeschreibung</u> Das Vermitteln von Informationen zu Klimawandelfolgen und möglichen Anpassungsmaßnahmen zur Schärfung des Bewusstseins ist wesentlich, um die Menschen zu präventivem Handeln zu motivieren. Neben der Vorbereitung von Information in Form von Flyern und Broschüren ist aber vor allem der direkte Kontakt im Rahmen von Beratungen wesentlich. Besonders wesentlich ist es, bereits Kindern in der Schule die bedeutsame Rolle der Landwirtschaft zu vermitteln. <u>Schritte zur Umsetzung</u> • Informationsübermittlung zu folgenden Themen: • Bedeutung der heimischen Landwirtschaft und Auswirkungen auf sie durch den Klimawandel • Einfluss des Konsums auf die landwirtschaftlichen Betriebe • Integration von folgenden Aspekten in die Beratung der Landwirtschaftskammer und in Ausbildungspläne (z.B. von landwirtschaftlichen Schulen, Meisterklassen) • Bodenschutz und angepasste Bodenbewirtschaftung • Angepasstes Pflanzenschutz- und Düngemanagement • Trockenresistentere Sorten und Kulturarten • Neue Schädlinge und Krankheiten durch den Klimawandel • Tiergesundheit und Klimawandel • Bewässerung und wassereffiziente Technologien • Positive Wirkung von Landschaftsstrukturen • Integrieren des Themas in den Schulen.
Verantwortlich	FA Berufsbildendes Schulwesen, A10, Landwirtschaftskammer Steiermark, LFI Steiermark
Umsetzungshorizont	laufend
Budgetwirksamkeit	mittel
Messindikator	Beratungen zu Klimawandel und Landwirtschaft, Anzahl der SchülerInnen, die zu Klimawandel und Anpassung informiert wurden
Anknüpfungspunkt	Bestehende Beratungen der Landwirtschaftskammer, bestehende Lehrpläne der landwirtschaftlichen Schulen

LW-M 13	Ausbau der landwirtschaftlichen Risikovorsorge
Ziel	Lebensfähigkeit der landwirtschaftlichen Betriebe sicherstellen
Kurzbeschreibung & Schritte zur Umsetzung	<u>Kurzbeschreibung</u> Durch den Klimawandel werden Planungs- und Ertragssicherheit für die landwirtschaftlichen Betriebe weiter abnehmen und die ökonomische Lebensfähigkeit bei Betrieben erschwert werden. Es kann zur weiteren Aufgabe von landwirtschaftlichen Betrieben kommen und somit zu einer Veränderung der kleinteiligen Strukturen. Um dies zu verhindern, müssen an mehreren Ebenen Initiativen gesetzt und die Risikovorsorge ausgebaut werden. <u>Schritte zur Umsetzung</u> • Zusammenführung aller wesentlichen AkteurlInnen und Fachmaterien durch die Schaffung eines Netzwerks zwischen Versicherungen (Hagelversicherung, Sozialversicherung, usw.), Forschung, Verwaltung und landwirtschaftlicher Praxis zur Diskussion möglicher Ansätze zur Risikovorsorge. • In Zusammenarbeit mit der Versicherungsbranche (z. B. der österreichischen Hagelversicherung) sind zusätzliche bzw. neue Versicherungsmodelle zu entwickeln, welche Risiken streuen. Bereits bestehende Ansätze (Mehrfahrenversicherung) bieten wichtige Ansätze, die in diesem Sinn weiterentwickelt werden können, wobei besondere Bemühungen in diesem Zusammenhang im Grünland erforderlich sind (z.B. noch keine Versicherung gegen Hitzeschäden im Grünland).
Verantwortlich	A10, Lebensministerium, Versicherungen (Hagelversicherung, etc.)
Umsetzungshorizont	kurz- bis mittelfristig
Budgetwirksamkeit	hoch
Messindikator	Einrichtung eines Netzwerkes zur Diskussion von Ansätzen zur Risikovorsorge
Anknüpfungspunkt	Bestehende Versicherungslösungen, Programm für Ländliche Entwicklung in Österreich 2014-2020
LW-M 14	Serviceeinrichtungen und Strukturen für die Landwirtschaft erhalten und nutzen
Ziel	Nutzen von relevantem Wissen und hilfreichem Service für die Landwirtschaft in der Steiermark
Kurzbeschreibung & Schritte zur Umsetzung	<u>Kurzbeschreibung</u> Zahlreiche Einrichtungen liefern wesentliches Wissen und Service für die Landwirtschaft in der Steiermark. Dazu zählen die Versuchstationen Wies und Haidegg (Landeseinrichtungen), aber auch die Saatzucht Gleisdorf (Landwirtschaftskammer). Diese Einrichtungen, gemeinsam mit Forschungsinstituten und Bundeseinrichtungen (z.B. Gumpenstein), sind wesentlich, da sie richtungsweisendes Wissen liefern und offene Forschungsfragen ansprechen. <u>Schritte zur Umsetzung</u> • Erhalt von landeseigenen Strukturen für die Landwirtschaft • Vernetzung aller relevanten AkteurlInnen, die wesentliches Wissen und Services für die Landwirtschaft anbieten
Verantwortlich	A10, Serviceeinrichtungen für die Landwirtschaft, Forschungseinrichtungen
Umsetzungshorizont	kurz- bis mittelfristig
Budgetwirksamkeit	mittel
Messindikator	Anzahl der Servicestellen
Anknüpfungspunkt	Informations- und Beratungsstellen des Landes bzw. der Landwirtschaftskammer

6.8 Forstwirtschaft

Zentrale Herausforderungen durch die Auswirkungen des Klimawandels

Wälder haben im gesamten Alpenraum eine besonders große Bedeutung. Die Steiermark ist mit 61,4% Waldfläche Österreichs waldreichstes Bundesland. Die Erhaltung des Waldes und seiner multifunktionalen Wirkungen durch eine nachhaltige Waldbewirtschaftung ist generell ein zentrales Ziel. Der Wald liefert nachhaltig Holz, ist Lebens- und Erlebnisraum, schützt vor Erosion und Lawinen und stellt saubere Luft und hochwertiges Wasser zur Verfügung. Die klimatischen Bedingungen bestimmen maßgeblich das mögliche Baumartenspektrum, dessen Wachstumsbedingungen und forstwirtschaftliches Ertragspotenzial. Aufgrund der Ortsgebundenheit und Langlebigkeit von Baumindividuen und Waldökosystemen, der langen Generationszyklen von Waldbeständen, langer Produktionszeiträume sowie komplexer ökosystematischer Interaktionen, sind sowohl Wälder als auch die Waldbewirtschaftung besonders sensitiv gegenüber Klimaänderungen.

Erhöhte Temperaturen, die mögliche Zunahme von extremen Wetterereignissen (Hitze, Trockenheit, Dürre) und Änderungen im verfügbaren Wasserregime werden voraussichtlich diejenigen Parameter der Klimaänderung sein, die zukünftig Waldökosysteme und die Waldbewirtschaftung stark betreffen. Der Klimastress und die dadurch bedingte Beeinträchtigung der Stabilität und Vitalität des Waldes droht die dauerhafte und kontinuierliche Erfüllung der multifunktionalen Waldwirkungen zu gefährden, insbesondere die Schutzfunktion. Die Standorteignung forstwirtschaftlicher Hauptbaumarten wird sich stark verändern; insbesondere in (sekundären) Fichtenwäldern der tieferen und mittleren Lagen scheint eine geregelte nachhaltige Bewirtschaftung zukünftig nicht möglich. Negative Klimafolgen sind teilweise bereits heute zu beobachten.

Mögliche Vorteile, wie längere Vegetationsperioden und der CO₂-Düngeeffekt, werden längerfristig durch zusätzliche Risikofaktoren aufgewogen; hierzu zählt insbesondere zunehmender Trockenstress durch abnehmende Wasserverfügbarkeit.

Chancen

- Längere Vegetationsperiode
- Mögliche Ertragssteigerungen durch CO₂-Düngeeffekt

Risiken

- Veränderung der Baumartenzusammensetzung
- Veränderung der Diversität (genetisch, artspezifisch, strukturell)
- Gefährdung der Waldfunktionen (insbesondere der Schutzfunktion)
- Vermehrtes Auftreten neuer Schädlinge und Krankheiten
- mögliche Ertragseinbußen durch Extremwetterereignisse wie Hitze (erhöhtes Betriebsrisiko)
- Mögliche Zunahme der Waldbrandgefahr
- Verschiebung der oberen und unteren Waldgrenze

Ziele der Anpassung

Das übergeordnete Ziel der Anpassung an den Klimawandel in der Forstwirtschaft ist der Erhalt der multifunktionalen Wirkungen des Waldes. Dies kann durch eine nachhaltige Bewirtschaftung, die klimawandelbedingte Veränderungen berücksichtigt, ermöglicht werden. Im Konkreten sollen folgende Ziele in der Anpassung verfolgt werden:

- Schutzfunktion erhalten
- Widerstandsfähigkeit erhöhen
- Diversität (genetische Arten, Struktur) erhalten und begünstigen
- In Forschung, Bildung und Beratung investieren, um insbesondere das Wissen bei ForstwirtInnen zu Klimawandel und Wald zu erhöhen
- Maßnahmen zur Schadensbegrenzung bei Schadereignissen setzen

Übergeordnete Handlungsprinzipien für die Anpassung

Insbesondere in der Forstwirtschaft sind aufgrund der langen Umtriebszeiten (im Wirtschaftswald meist 80 bis ca. 120 Jahre) ausgesprochen lange Vorlaufzeiten bis zur Wirksamkeit von Maßnahmen zu kalkulieren. Basierend auf fundierten Analysen der klimawandelinduzierten Auswirkungen sind entsprechende waldbauliche Strategien für eine rechtzeitige Anpassung zu erstellen. Die Anpassung an vergleichsweise rasche Klimaveränderungen bedeutet für den Wald eine direkte Beeinflussung der Vitalität und Stabilität. Da es nicht möglich ist, Wälder an hypothetische zukünftige Bedingungen „maßgeschneidert“ anzupassen, ist es notwendig, die natürlichen Selbstregulierungsmechanismen und somit die Flexibilität der Wälder zu fördern. Maßnahmen, die darauf abzielen, gelten als „robuste“ Maßnahmen. Die notwendigen Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel sind das Ergebnis einer ersten Priorisierung der zuständigen Dienststellen in der Steiermärkischen Landesregierung und einer darauf basierenden Diskussion mit Stakeholdern aus unterschiedlichen Bereichen.

Vorgeschlagene Maßnahmen zur Anpassung

- Bereitstellung praxisbezogener Entscheidungshilfen zur waldbaulichen Klimaanpassung für WaldeigentümerInnen und -bewirtschafterInnen (FW-M 1)
- Erhöhung der Baumarten- und Strukturvielfalt von Wäldern sowie Förderung von Mischbeständen (FW-M 2)
- Verringerung des selektiven Wildverbissdrucks durch Wildbestandsreduktion (tragfähiges Wald-Wild-Verhältnis) (FW-M 3)
- Erhöhung der Stabilität von Schutzwaldbeständen durch rechtzeitige Einleitung von Verjüngungsmaßnahmen und begleitende Wildschadenreduktion (FW-M 4)
- Schutz vor Schädlingsvermehrung, invasiven Neophyten und Schadorganismen (FW-M 5)
- Schwerpunktmäßige Berücksichtigung innovativer Technologien in der Holzforschung und der Holznutzung (FW-M 6)
- Intensivierung der forstlichen Beratung für WaldbesitzerInnen hinsichtlich Empfehlungen zur Waldpflege, Verjüngung, Reduktion der Wildschadenbelastung etc. (FW-M 7)
- Störungsmanagement und forstliche Erschließungssysteme (FW-M 8)

Beschreibung der Maßnahmen

FW-M 1	Bereitstellung praxisbezogener Entscheidungshilfen zur waldbaulichen Klimaanpassung für WaldeigentümerInnen und -bewirtschafterInnen
Ziel	Schaffung von Grundlagen und Handlungsempfehlungen für eine angepasste Bewirtschaftung der Wälder
Kurzbeschreibung & Schritte zur Umsetzung	<u>Kurzbeschreibung</u> Die durch Klimastress bedingten Beeinträchtigungen der Stabilität und Vitalität des Waldes drohen die dauerhafte und kontinuierliche Erfüllung der multifunktionalen Waldwirkungen zu gefährden (insbesondere die Schutzfunktion, Wohlfahrts- und Lebensraumfunktion). Durch die Förderung von diversen, an die standörtlichen Gegebenheiten angepassten Beständen und einer nachhaltigen Waldbewirtschaftung wird die natürliche Anpassungsfähigkeit der Waldbestände unterstützt. <u>Schritte zur Umsetzung</u> • Durchführung einer landesweiten Standortkartierung • Vermittlung von konkreten Entscheidungshilfen und Handlungsanleitungen für die WaldbesitzerInnen und WaldbewirtschafterInnen auf Basis der landesweiten Standortkartierung • Erfahrungsaustausch mit der Wissenschaft (z.B. Workshops)
Verantwortlich	A10, Landwirtschaftskammer Steiermark, Landesforstdienst, forstwirtschaftliche Ausbildungsstätten
Umsetzungshorizont	kurz- bis mittelfristig
Budgetwirksamkeit	Ist gegeben, besonders für die Durchführung der Standortkartierung
Messindikatoren	Anteil der Waldflächen in der Steiermark, für die eine Standortkartierung durchgeführt wurde, Vorliegen von Entscheidungshilfen und Handlungsanleitungen für WaldbesitzerInnen
Anknüpfungspunkte	Waldentwicklungsplan (WEP), Waldfachplan, Waldbauhandbuch und Tools, Biomasseampel, Unterschiedliche wissenschaftliche Projekte (z.B. von BOKU, BFW, u.a.)

FW-M 2	Erhöhung der Baumarten- und Strukturvielfalt von Wäldern sowie Förderung von Mischbeständen
Ziel	Erhöhung der Stabilität und Reduzierung der Anfälligkeit des Wald-ökosystems gegenüber Störungen. Erhöhung der an die jeweiligen standörtlichen Verhältnisse angepassten Diversität auf allen Ebenen (genetisch, artspezifisch, strukturell, Diversität der Lebensräume etc.)
Kurzbeschreibung & Schritte zur Umsetzung	<u>Kurzbeschreibung</u> Wälder mit reichhaltiger Artenzusammensetzung und breiter genetischer Amplitude sowie passender Bestandstextur und -struktur scheinen angesichts der zu erwartenden Klimaänderungen die beste Voraussetzung für die Erhöhung der Anpassungsfähigkeit von Wald-ökosystemen zu bieten. Natürliche Waldverjüngung bringt einerseits eine höhere Anpassungsfähigkeit der Waldbestände mit sich und fördert andererseits die natürliche Selektion hin zu klimaangepassten Populationen. Die Bereitstellung praxisbezogener Entscheidungshilfen zur waldbaulichen Klimaanpassung für Waldeigentümer und -bewirtschafterInnen ist eine wichtige Grundlage für die Umsetzung der Maßnahme. <u>Schritte zur Umsetzung</u> • Intensivierung der forstlichen Beratung hinsichtlich Empfehlungen zur Waldpflege, Verjüngung, Reduktion der Wildschadenbelastung etc. für WaldbesitzerInnen • 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 Förderung von standortangepassten Baumarten • Verstärkte Förderung von natürlicher Verjüngung, um die natürliche Selektion hin zu klimaangepassten Populationen zu unterstützen • Verstärkte Zusammenarbeit mit der forstlichen Aus- und Weiterbildung
Verantwortlich	A10, Landwirtschaftskammer Steiermark, Landesforstdienst, forstliche Ausbildungsstätten
Umsetzungshorizont	kurz- bis mittelfristig
Budgetwirksamkeit	mittel
Messindikatoren	Flächenanteil der unterschiedlichen Baumarten, Förderungen für standortangepasste Baumarten (Fläche, Höhe der Fördersumme), Förderungen für naturnahe Verjüngung (Fläche, Höhe der Fördersumme), Anzahl der durchgeführten Beratungsgespräche
Anknüpfungspunkte	Programm für Ländliche Entwicklung in Österreich 2014-2020 , Forstliche Beratungsangebote von Landwirtschaftskammer, Landesforstdienst, Bezug zu anderen Bereichen (Naturschutz)

FW-M 3	Verringerung des selektiven Wildverbissdrucks durch Wildbestandsreduktion (tragfähiges Wald-Wild-Verhältnis)
Ziel	Geringere Wildschadenbelastung zur Sicherung der Verjüngung und Erhaltung stabiler Waldökosysteme
Kurzbeschreibung & Schritte zur Umsetzung	<u>Kurzbeschreibung</u> Hoher Wildverbiss und Schälsschäden gefährden die Regenerationsfähigkeit (Verjüngung) und Stabilität von Waldökosystemen. Hauptprobleme sind die Entmischung durch selektiven Verbiss, der Verlust von stabilisierenden Baumarten und das zunehmende Verjüngungsdefizit in Wäldern mit generell hohem öffentlichen Interesse (z.B. für Schutzwälder, Wälder mit Wohlfahrtswirkung, Lebensraumfunktion). Die auf Grund des Klimawandels zunehmende Bedeutung von Mischbeständen und die Verjüngung überalterter Bestände erfordern die verstärkte Vermeidung von Verbissbelastung. Bei entsprechender Häufigkeit und Schwere führen die Beeinträchtigungen einerseits zu wirtschaftlichen, andererseits zu ökologischen Schäden. Hier besteht Abstimmungsbedarf mit der Jagdbewirtschaftung sowie der wildökologischen Raumplanung. <u>Schritte zur Umsetzung</u> • Abstimmung mit der Jagdbewirtschaftung sowie der wildökologischen Raumplanung • Konsequente Umsetzung des Landesjagdgesetzes bzw. Erlassung entsprechender landesjagdgesetzlicher Bestimmungen sowie Anpassung der Wilddichten an den jeweiligen Lebensraum • Behandlung des Themenfeldes im Zuge der Ausbildung zur Erlangung des Jagdscheins und Teil einer verpflichtenden Fortbildung für Jagdaufsichtsorgane • Bewusstseinsbildung und Aufklärung der WaldbesitzerInnen, der Jägerschaft und insgesamt • Wildbestandsreduktion insbesondere dort, wo wichtige Baumarten der potenziell natürlichen Waldgesellschaft verbissbedingt in ihrer Konkurrenzkraft beeinträchtigt werden • Ggf. Verbot von Rehwildfütterung und Einschränkung anderer Fütterungen unter Beachtung regionaler Gegebenheiten (z. B. keine Fütterungen im Objektschutzwald) • Schwerpunktsetzung von Maßnahmen vorrangig in Wäldern mit hohem öffentlichen Interesse (Schutz- und Wohlfahrtswälder, Wälder mit Lebensraumfunktion)
Verantwortlich	A10, Landwirtschaftskammer Steiermark, Landesforstdienst, forstliche Ausbildungsstätten
Umsetzungshorizont	kurz- bis mittelfristig
Budgetwirksamkeit	Durch die Umsetzung der Maßnahme ist mittel- bis langfristig ein Kostenersparnis zu erwarten, da Aufwendungen für die Waldpflege und die Sanierung zur Wiederherstellung der Erfüllung der Waldfunktionen und Fütterung sinken werden. Ökonomische Schäden durch Zuwachsverluste und Wertverluste könnten deutlich reduziert werden. Ferner entfallen aufwendige technische Verbisschutzmaßnahmen wie Einzelbaumschutz (chemische Streich- und Spritzmittel zum Schutz der Terminaltriebe, mechanische Verbisschutzvorrichtungen wie Drahtkörbe, Verbisschutzkappen usw.) sowie flächiger Schutz (Schutzzaun).
Messindikatoren	Wildschadenbelastung: Schäl- und Verbisschäden (Österreichische Waldinventur (ÖWI) und WEM – Wildeinflussmonitoring), Anzahl und Höhe aufgewendeter Mittel für Kontrollzäune
Anknüpfungspunkte	WEM – Wildeinflussmonitoring, Österreichische Waldinventur (ÖWI), Wildökologische Raumplanung, Jagdgesetzliche Bestimmungen, insbesondere das Steiermärkische Jagdgesetz, Bezug zu anderen Bereichen (Naturschutz)

FW-M 4	Erhöhung der Stabilität von Schutzwaldbeständen durch rechtzeitige Einleitung von Verjüngungsmaßnahmen und begleitende Wildschadensreduktion
Ziel	Erhalt und Verbesserung der Schutzwirkung von Wäldern gegenüber Naturgefahren
Kurzbeschreibung & Schritte zur Umsetzung	<u>Kurzbeschreibung</u> Der Schutzwaldanteil beträgt in der Steiermark 17% an der gesamten Waldfläche. Die Anforderungen an die Schutzwirkung des Waldes werden durch den Klimawandel zunehmen (Erhöhung des Naturgefahrenpotenzials, verstärkte Bodenerosionsneigung durch häufigere Starkniederschläge). Gleichzeitig befindet sich der Schutzwald infolge von Überalterung, Verjüngungsmangel und Wildverbiss teilweise in einem sanierungsbedürftigen Zustand. Insbesondere in Berg- und Gebirgslagen besteht häufig ein geringeres Nutzungsinteresse, meist auf Grund von schwierigen Brungsverhältnissen. Zur Aufrechterhaltung ihrer Schutzfunktion bedürfen diese Wälder einer besonderen Bewirtschaftung. Speziell bei Objektschutzwaldbeständen ist eine Überalterung wegen der Aufrechterhaltung der Schutzfunktion bestmöglich hintanzuhalten, sowie auf eine geeignete Bestandsstruktur und die Vermeidung von Wildverbiss zu achten. Eine rechtzeitige und ausreichende Verjüngung der Bestände mit mehreren Baumarten kann wesentlich zur Erhöhung der Stabilität und zur Risikominimierung beitragen. <u>Schritte zur Umsetzung</u> • Beibehaltung des Schwerpunktes Schutz vor Naturgefahren in der Forstförderung, speziell zur Pflege und Verjüngung von Objektschutzwäldern • Sicherstellung der Fördereffizienz durch ein begleitendes Erfolgscontrolling • Vermeidung der Überalterung von Schutzwäldern durch Anreize – ggf. zusätzliche Förderungen für WaldbesitzerInnen • Intensivierung der forstlichen Beratung zur Pflege, Verjüngung und Reduktion der Wildschadenbelastung von Schutzwäldern • Bei Bedarf Aus- bzw. Umbau des Erschließungssystems zur Erreichung der sanierungsnotwendigen bzw. pflegenotwendigen Waldflächen mit hohem öffentlichen Interesse • ggf. Anpassung des WEP zu einem geeigneten Steuerungsinstrument
Verantwortlich	A10, Landwirtschaftskammer Steiermark, Landesforstdienst, forstliche Ausbildungsstätten
Umsetzungshorizont	kurz- bis mittelfristig
Budgetwirksamkeit	gering
Messindikatoren	Anzahl der im Schutzwald gesetzten Maßnahmen, Höhe der bereitgestellten Fördermittel zum Erhalt und der Verbesserung der Schutzwirkung
Anknüpfungspunkte	Steirisches Landesschutzwaldkonzept, Gefahrenzonenplan, Schutzplattform Steiermark, Initiative Schutz durch Wald (ISDW), Österreichischer Walddialog, Bezug zu anderen Bereichen (Tourismus, Naturschutz)

FW-M 5	Schutz vor Schädlingsvermehrungen, invasiven Neophyten und Schadorganismen
Ziel	Schadensbegrenzung im Falle von Kalamitäten durch Schadorganismen und Verhinderung der raschen Ausbreitung von invasiven und neuen Arten
Kurzbeschreibung & Schritte zur Umsetzung	<u>Kurzbeschreibung</u> Störungsfrequenz und -häufigkeit haben in Österreichs Wäldern in den letzten Jahrzehnten deutlich zugenommen, wobei sowohl der Klimawandel, als auch Änderungen in Waldstruktur und -zusammensetzung zu diesem Anstieg beitragen. Sich verändernde Umweltbedingungen und der internationale Warenaustausch begünstigen die Einwanderung von Neophyten, die sich rasch ausbreiten und einheimische Pflanzenarten verdrängen sowie wirtschaftliche Schäden verursachen können. Werden Wälder bereits durch klimabedingte Faktoren wie Trockenstress, Sturmschäden etc. vorgeschwächt, kann daraus eine verminderte Wirtsresilienz hervorgehen, die ein verstärktes Auftreten von Forstschädlingen mit sich bringen kann. Generell wird mit einer hohen Verwundbarkeit gegenüber Schädlingskalamitäten unter einem sich ändernden Klima ausgegangen. Somit gewinnt das Management von Störungen (Vorbeugung und Bewältigung) in Waldökosystemen stark an Relevanz. <u>Schritte zur Umsetzung</u> • Förderung gemischter und strukturreicher, an die standörtlichen Gegebenheiten angepasster Waldbestände • Etablierung effizienter Vorwarn-/Informationssysteme und Schadinsektenmonitoring • Entwicklung spezifischer Aktionspläne, insbesondere für den Umgang mit Borkenkäferkalamitäten • Sicherstellung des raschen Abtransports u.a. durch ein ausreichend dichtes Erschließungssystem zur Abfuhr von Holz aus dem Wald
Verantwortlich	A10, Landwirtschaftskammer Steiermark, Landesforstdienst
Umsetzungshorizont	kurz- bis mittelfristig
Budgetwirksamkeit	mittel
Messindikator	Erhebung und Dokumentation der Entwicklung biotischer Schäden (holz- und rindenbrütende Käfer, sonstige Insekten, Fäulepilze, sonstige Pilze, sonstige Schäden)
Anknüpfungspunkte	Österreichisches Borkenkäfermonitoring, Pflanzenschutzdienst (BFW), DWF - Datenbank Waldschädigungsfaktoren

FW-M 6	Schwerpunktmäßige Berücksichtigung innovativer Technologien in der Holzforschung und der Holznutzung
Ziel	Entwicklung innovativer, effizienter Techniken zur Verarbeitung von Holz, um die Wertschöpfung der Holznutzungskette zu steigern
Kurzbeschreibung & Schritte zur Umsetzung	<u>Kurzbeschreibung</u> Die auf der Forstwirtschaft aufbauenden Wirtschaftszweige sind für den Wirtschaftsstandort Österreich von großer Bedeutung. Änderungen in der Baumartenzusammensetzung, Bestandsumbauten sowie Änderungen im Holzfluss (qualitativ, quantitativ) können sich auf die holzbe- und verarbeitende Industrie auswirken. Änderungen in der Holzqualität – z. B. durch Witterungseinflüsse, geänderte Baumarten etc. und neue Herausforderungen, die Logistik betreffend – sind zu erwarten. Angesichts langer Vorlaufzeiten für die Holzverarbeitende Industrie ist die Entwicklung von Maßnahmen zeitgerecht in die Wege zu leiten. Eine generelle Förderung des Werkstoffes Holz hat auch eine positive Auswirkung auf den Klimaschutz: Die lange Nutzungsdauer sowie ein vermehrter Einsatz von Holz, aber auch energieeffiziente Verarbeitungstechniken, leisten dazu einen wichtigen Beitrag. <u>Schritte zur Umsetzung</u> • Bearbeitung relevanter Fragestellungen in der Forschung, wobei eine enge Zusammenarbeit mit der Holzverarbeitenden Industrie nötig ist • Schwerpunktmäßige Berücksichtigung innovativer Technologien in der Holzforschung und Holzverwendung (z.B. Entwicklung intelligenter Techniken zur Holzverarbeitung bzw. Holzverwendung) • Berücksichtigung der geänderten Baumartenzusammensetzung bei der Entwicklung innovativer Technologien • Bewusstseinsbildung bei Verantwortlichen in der verarbeitenden Industrie • Rückkoppelung zu den WaldbesitzerInnen • Erarbeitung neuer Marketingkonzepte
Verantwortlich	A10, Landwirtschaftskammer Steiermark
Umsetzungshorizont	mittel- bis langfristig
Budgetwirksamkeit	gering
Messindikator	Anzahl der Forschungsprojekte zum Thema
Anknüpfungspunkte	Steirische Holzbaucharta, Pro:Holz Steiermark, Holzcluster Steiermark, Holzinnovationszentrum Zeltweg, Holzforschung Austria, Fachverband der Holzindustrie Österreichs, BOKU Wien, Bezug zu anderen Bereichen (Wirtschaft, Bauen und Wohnen, Energie)

FW-M 7	Intensivierung der forstlichen Beratung für WaldbesitzerInnen hinsichtlich Empfehlungen zur Waldpflege, Verjüngung, Reduktion der Wildschadenbelastung etc.
Ziel	Sensibilisierung und Kompetenzaufbau bei WaldbesitzerInnen und WaldbewirtschafterInnen
Kurzbeschreibung & Schritte zur Umsetzung	<u>Kurzbeschreibung</u> An die 80% der österreichischen Wälder befinden sich in privater Hand. In der Forstwirtschaft ist es in den letzten Jahrzehnten zu massiven strukturellen Veränderungen gekommen. Es gibt immer mehr WaldeigentümerInnen, für welche Arbeit in und Einkommen aus der Waldwirtschaft meist keine nennenswerte Bedeutung haben. Dies führt einerseits dazu, dass bestimmte Wälder gar nicht mehr bewirtschaftet werden, andererseits führt dies zu neuen Bewirtschaftungsmodellen wie betriebsübergreifenden Kooperationen. Um die vielfältigen und wichtigen Funktionen des Waldes auch unter klimatisch veränderten Bedingungen aufrecht erhalten zu können, fällt der Bewusstseinsbildung und Beratung von WaldbesitzerInnen und WaldbewirtschafterInnen eine große Bedeutung zu. <u>Schritte zur Umsetzung</u> • Evaluierung und ggf. Anpassung und Ausweitung des bestehenden Beratungs- und Ausbildungsangebotes • Weitere Intensivierung der Zusammenarbeit mit der forstlichen Beratung (Landwirtschaftskammer, Landesforstdienst, forstliche Ausbildungsstätten)
Verantwortlich	A10, Landwirtschaftskammer Steiermark, Landesforstdienst, Forstliche Ausbildungsstätte Pichl, HBLA für Forstwirtschaft - Bruck an der Mur
Umsetzungshorizont	kurz- bis mittelfristig
Budgetwirksamkeit	Ist gegeben durch die Durchführung von Bewusstseinsbildungskampagnen und Beratungsgesprächen sowie die Kosten für forstliche Aus- und Weiterbildung
Messindikatoren	Anzahl der durchgeführten Beratungen, Teilnahme an Aus- und Weiterbildungen
Anknüpfungspunkt	Forstliche Aus- und Weiterbildung sowie vielfältige vorhandene Beratungsangebote (Landwirtschaftskammern, Bundesforschungs- und Ausbildungszentrum für Wald, Naturgefahren und Landschaft (BFW), Waldbesitzerverband, Forstvereine, forstliche Ausbildungsstätten).

FW-M 8	Störungsmanagement und forstliche Erschließungssysteme
Ziel	Evaluierung der forstlichen Erschließungssysteme zur Verbesserung des Störungsmanagements. Bei Bedarf Aus- und Umbau des Erschließungssystems, um bei Schadensfällen (Borkenkäferbefall oder Sturmschäden) rasch reagieren zu können, Prüfung der Einsatzpläne
Kurzbeschreibung & Schritte zur Umsetzung	<u>Kurzbeschreibung</u> Biotische und abiotische Störungen sind bereits heute einflussreiche Faktoren in der Waldbewirtschaftung. Wind, Borkenkäfer, Waldbrand sowie Eis und Schnee sind die bedeutendsten Störungsursachen in Österreich. Sie verursachen große Schäden in der Höhe von bis zu einem Drittel des durchschnittlichen Holzeinschlages. Steigende Temperaturen sowie Schwankungen in der Wasserversorgung werden mit großer Wahrscheinlichkeit zu einem weiteren Anstieg von Störungsschäden führen. Anpassungsmaßnahmen im Bereich des Störungsmanagements sind notwendig, um auch zukünftig Waldfunktionen nachhaltig zur Verfügung stellen zu können. Dies erfordert u.a. ein verbessertes Krisen- und Katastrophenmanagement, bestehend aus zahlreichen integrativen Einzelmaßnahmen. <u>Schritte zur Umsetzung</u> • Evaluierung der bestehenden forstlichen Erschließungssysteme, um im Bedarfsfall die rasche Abfuhrmöglichkeit durch ein ausreichend dichtes Erschließungssystem zu ermöglichen • Evaluierung des vorhandenen Nasslagnetzes, um bei Bedarf die qualitätserhaltende Lagermöglichkeit größerer Holzmengen zu gewährleisten • Erstellung von Logistikkonzepten, insbesondere für Transport und Lagerung von erhöhten Schadholzmengen • Prüfung und bei Bedarf Überarbeitung der Einsatzpläne
Verantwortlich	A10
Umsetzungshorizont	kurz- bis mittelfristig
Budgetwirksamkeit	Ist gegeben. Insbesondere für die Durchführung der Evaluierung und der ggf. erforderlichen Überarbeitung von Einsatzplänen
Messindikator	Anzahl der überarbeiteten/vorhandenen Einsatzpläne (inkl. Logistikkonzept)
Anknüpfungspunkte	Förderungen zum forstlichen Wegebau (Unterstützung auf EU-, Bundes-, und Landesebene), vorhandene Einsatzpläne, Bezug zu anderen Bereichen (Naturschutz, Katastrophenschutz)

6.9 Naturschutz und Biodiversität

Zentrale Herausforderungen durch die Auswirkungen des Klimawandels

Die Steiermark ist geprägt durch eine Vielfalt an unterschiedlichen Lebensräumen und besitzt eine artenreiche Tier- und Pflanzenwelt. Die Diversität an Arten und Ökosystemen sowie die genetische Vielfalt (zusammengefasst als Biodiversität) wird jedoch seit Langem von zahlreichen Faktoren wie Flächenverbrauch, intensive Nutzung land- und forstwirtschaftlicher Flächen, Veränderungen des Wasserhaushalts usw. gefährdet. Der Klimawandel stellt einen zusätzlichen Faktor dar, der die Anpassungsfähigkeit vieler Ökosysteme und Arten übersteigen könnte.

Auswirkungen des Klimawandels sind bereits heute erkennbar, und weitere sind zu erwarten (APCC 2014). So ist seit den 1970er-Jahren eine Ausbreitung der wärmeliebenden Gottesanbeterin zu beobachten. Für dieses Insekt konnte in den letzten Jahren in der Steiermark eine deutliche Steigerung der Individuenzahl, eine Ausdehnung des Verbreitungsgebietes nach Nordwesten und eine markante höhenmäßige Ausdehnung festgestellt werden. Für den Alpenraum konnte bereits belegt werden, dass in den letzten Jahren die Areale für extreme Hochlagenarten abgenommen haben, während sich die Areale für Arten aus unteren Höhenlagen vergrößert haben. Für den Gletscher-Hahnenfuß ist ein Rückgang bereits dokumentiert (Grabherr et al. 2010). Schon heute bedroht sind beispielsweise das Birkhuhn und der Schneehase.

Arten mit eingeschränkter Migrationsfähigkeit sowie solche, die durch geografische Hindernisse oder fehlende Biotopvernetzung eingeschränkt sind, sind langfristig vom Aussterben bedroht. Besonders gefährdet sind auch die zahlreichen, zum Teil sehr kleinräumig verbreiteten, Endemiten des Ostalpenraumes sowie Rote Liste-Arten und Arten mit enger ökologischer Nische am Rand des Verbreitungsareals (z.B. kalte- und feuchtigkeitsliebende Arten). Hingegen werden Generalisten grundsätzlich vom Klimawandel profitieren. Die Klimaerwärmung verändert die Lebensräume sowohl qualitativ, als auch quantitativ. Durch das Entstehen suboptimaler Habitats kommt es unter anderem zu einer erhöhten Anfälligkeit für Infektionskrankheiten. Beispielhaft für einen u. a. mit Klimawandel zusammenhängenden Krankheitsausbruch kann ein Seuchenzug von Gamsblindheit (vorwiegend durch Fliegen übertragene, infektiöse Keratokonjunktivitis) in den Niederen Tauern angeführt werden. Im Jahr 2006 wurden in den Bezirken Murau, Judenburg und Liezen über 80 Erkrankungsfälle gemeldet. Bis Ende November/Anfang Dezember konnten Insekten selbst in höheren Regionen beobachtet werden. Dies zeigt, dass die infektionsgefährdete Zeit, klimatisch bedingt, deutlich verlängert war (Paulsen 2008).

Risiken

- Veränderte Lebenszyklen bei Pflanzen und Tieren (z. B. früherer Blattaustrieb und Blühzeitpunkt, verändertes Zug- und Brutverhalten)
- Veränderte Artenzusammensetzung der Ökosysteme (z. B. erwartete Verschiebung der Verbreitungsgrenzen nach Norden und in höhere Lagen)
- Gefährdung der Artenvielfalt, vor allem der Rote-Liste-Arten, durch begrenzte Möglichkeit zur Anpassung
- Vermehrter Trocken- und Hitzestress bei Pflanzen und Tieren im Sommerhalbjahr
- Erleichterte Etablierung von nicht-heimischen Arten und Zuwanderung von wärmeliebenden Arten
- Verdrängung von konkurrenzschwachen sowie feuchtigkeitsliebenden Arten
- Verarmung des Genpools durch den Ausfall von Populationen
- Beeinträchtigung von Ökosystemleistungen, wie z. B. der Schutzfunktion von Bergwäldern
- Anstieg der Wassertemperaturen mit Auswirkungen auf Lebensgemeinschaften, insbesondere auf Fische und Gewässervegetation
- Verstärkte Austrocknung von Feuchtgebieten und Mooren

Ziele der Anpassung

Um den Herausforderungen des Klimawandels begegnen zu können, werden folgende drei grundsätzliche Handlungsziele im Bereich Naturschutz und Biodiversität verfolgt:

- Biodiversität auf verschiedenen Ebenen fördern
 - Genetische Vielfalt als Grundlage für die Anpassungsfähigkeit der Arten an die Klimaänderung. Dazu gehört die Erhaltung und Förderung von Populationen im Arealzentrum und auch bzw. besonders an den derzeitigen Arealgrenzen
 - Artendiversität als Maß der Vielfalt in einem Ökosystem
 - Vielfalt an Ökosystemen sowie Interaktionen in diesen Ökosystemen
- Artensterben stoppen
 - Erhaltung bzw. Schutz geeigneter Lebensräume im Rahmen der klimatischen Möglichkeiten, in begründeten Fällen Pflege von Ersatzlebensräumen (z.B. Birkwild)
 - Erhaltung bzw. Bereitstellen von funktionierenden Migrationskorridoren
- Bewahrung der ursprünglichen Naturlandschaften und Sicherung der nachhaltigen Entwicklung der Kulturlandschaft

Diese Ziele werden mit den nachfolgenden Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel abgedeckt und adressiert.

Übergeordnete Handlungsprinzipien für die Anpassung

Die folgenden Anpassungsmaßnahmen an den Klimawandel sind das Ergebnis einer ersten Priorisierung der zuständigen Dienststelle in der Steiermärkischen Landesregierung und einer darauf basierenden Diskussion mit Stakeholdern aus unterschiedlichen Bereichen. Dieses Maßnahmenbündel ist insofern nicht als vollständig zu verstehen, da es allen voran Aspekte im Verantwortungsbereich der Landesverwaltung anspricht.

Die Anpassung des Naturschutzes an den Klimawandel benötigt nicht immer eine vollständige Neuentwicklung von Maßnahmen. So sind bestehende Naturschutzkonzepte (z.B. Ausweisung von Schutzgebieten wie Natura 2000) vielmehr auch in Zeiten des Klimawandels zielführend und sollen weiter verfolgt werden. Jedoch wird das statische Festhalten an bestimmten Zuständen durch den Klimawandel schwierig. Die Orientierung hin zu einem dynamischen Naturschutz ist notwendig, sodass sich Arten, Lebensräume und Lebensgemeinschaften so entwickeln können, dass sie die aktuellen Umweltbedingungen optimal nutzen.

Vorgeschlagene Maßnahmen zur Anpassung

- Ausarbeitung regionaler Vulnerabilitätsabschätzungen für naturschutzfachlich wichtige oder vom Klimawandel besonders betroffene Artengruppen und Lebensräume sowie Grundlagenforschung auf Artenniveau (NB-M 1)
- Fortsetzung von bereits gesetzten Naturschutzmaßnahmen und Adaptierung hinsichtlich der Veränderungen durch den Klimawandel (NB-M 2)
- Entwicklung und Einführung von Qualitätssicherungssystemen für Schutzgebiete (NB-M 3)
- Maßnahmen zum Umgang mit invasiven Neobiota (NB-M 4)
- Flächensicherung für Retention und Wiederherstellung von Feuchtgebieten (NB-M 5)
- Beibehaltung einer extensiven Landnutzung in montanen bis alpinen Gebirgslagen und in ausgewählten Lagen (NB-M 6)
- Naturschutzverträgliche Freizeit- und Urlaubsaktivitäten in sensiblen Lebensräumen (NB-M 7)
- Bewusstseinsbildung der breiten Bevölkerung für naturschutzfachliche Themen (NB-M 8)

Im Folgenden sind die Maßnahmen im Detail ausgeführt und beschrieben. Die Maßnahmen NB-M 1, NB-M 2, NB-M 6 bis NB-M 8 sind ansatzweise oder in ähnlicher Ausführung auch in der Österreichischen Strategie zur Anpassung an den Klimawandel (BMLFUW, 2012) zu finden. Die Umsetzung der Maßnahmen in Bezug auf Biodiversität ist auch als Ziel in der neuen Biodiversitäts-Strategie Österreich 2020+ enthalten (z.B. Berücksichtigung der Folgen des Klimawandels bei naturschutzfachlichen Planungen, Schutzkonzepten und Biodiversitätsleitbildern).

Beschreibung der Maßnahmen

NB-M 1	Ausarbeitung regionaler Vulnerabilitätsabschätzungen für naturschutzfachlich wichtige oder vom Klimawandel besonders betroffene Artengruppen und Lebensräume sowie Grundlagenforschung auf Artenniveau
Ziel	Ausbau des Wissensstandes und Verbesserung der Wissensbasis als wesentliche Grundlage für die Umsetzung von Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel
Kurzbeschreibung & Schritte zur Umsetzung	<u>Kurzbeschreibung</u> Ein verbessertes Verständnis für die Auswirkungen des Klimawandels ist erforderlich, um Grundlagen für die weitere Ausrichtung im Umgang mit dem Klimawandel zu schaffen. Dafür sind insbesondere regionalisierte Aussagen über Vulnerabilität von naturschutzfachlich wichtigen und besonders bedrohten Arten und Lebensräumen wichtig. Ein interdisziplinärer Ansatz ist erforderlich, um die Schnittstellen zu anderen Aktivitätsfeldern zu beleuchten, Synergien zu identifizieren und davon abgeleitet übergreifende Maßnahmen entwickeln zu können. <u>Schritte zur Umsetzung</u> • Vernetzung von Wissenschaft und Praxis, z.B. mittels Einrichtung einer Steuerungsgruppe • Sammlung, Screening und Analyse von bestehenden Daten und Informationen zu Auswirkungen des Klimawandels auf Arten und Lebensräume mit Relevanz für die Steiermark • Identifizierung von naturschutzfachlich wichtigen und vom Klimawandel besonders betroffenen Artengruppen und Lebensräumen, für die eine regionale Vulnerabilitätsabschätzung durchgeführt werden soll • Beauftragung von interdisziplinären Forschungsteams zur Erstellung der regionalen Vulnerabilitätsabschätzung • Entwicklung und Umsetzung eines Monitorings für naturschutzfachlich besonders wichtige und durch den Klimawandel betroffene Artengruppen → Indikatorarten für den Klimawandel • Hierzu wurde im Rahmen des ACRP-Projekts „Klimawandel und sein Einfluss auf die Biodiversität – Grundlagen für ein Monitoring ausgewählter Indikatorarten“ eine gute Vorarbeit geliefert. Aufbauend auf dem Projekt und vor allem der verwendeten Methodik kann ein passendes Monitoring-System für Indikatorarten etabliert werden.
Verantwortlich	A13
Umsetzungshorizont	kurzfristig
Budgetwirksamkeit	gering
Messindikatoren	Anzahl der Arten und Lebensräume, für die eine regionale Vulnerabilitätsabschätzung vorliegt, Anzahl der Indikatorarten, für die ein Monitoring entwickelt und umgesetzt wurde
Anknüpfungspunkte	Bestehende Forschungsförderungen wie z.B. Klima- und Energiefonds, aber auch StartClim, ÖAW, usw., bestehende Monitoringsysteme (z.B. Natura 2000-Monitoring, EMaRT)

NB-M 2	Fortsetzung von bereits gesetzten Naturschutzmaßnahmen und Adaptierung hinsichtlich der Veränderungen durch den Klimawandel
Ziel	Berücksichtigung der Auswirkungen des Klimawandels in bereits gesetzten und geplanten Naturschutzmaßnahmen
Kurzbeschreibung & Schritte zur Umsetzung	<u>Kurzbeschreibung</u> Der Klimawandel stellt neue Anforderungen an den Naturschutz. Eine Neubewertung umfasst Ziele und Werte, wie z.B. das Verhältnis zwischen dynamischem und bewahrendem Naturschutz, den Umgang mit neu durch den Klimawandel einwandernden Arten, die Sicherung von Ökosystemdienstleistungen trotz Klimawandel oder das Management von Schutzgebieten. So können sich z.B. Gebiete, die heute aus naturschutzfachlicher Sicht unbedeutend sind, unter veränderten klimatischen Bedingungen zu geeigneten Schutzgebieten für morgen entwickeln. Dies kann für das Überleben von Arten und einer hohen genetischen Variabilität, wie sie insbesondere in entsprechend großen Populationen und Lebensräumen auftritt, essenziell werden. Gleichzeitig sind bestehende, ausgewiesene Schutzgebiete auf die Wirksamkeit und dauerhafte Erfüllung des ausgewiesenen Schutzzweckes bzw. Schutzzieles zu überprüfen. Diese Überlegungen sollen in die Diskussion zur zukünftigen Ausrichtung des Naturschutzes einfließen. <u>Schritte zur Umsetzung</u> • Einrichtung einer ExpertInnengruppe unter der Leitung der A13 zur Diskussion notwendiger Adaptierungen von Naturschutzmaßnahmen, um mit den zukünftigen Herausforderungen des Klimawandels besser umgehen zu können • Vollständige Umsetzung der EU-Richtlinien (z.B. Fauna-Flora-Habitat-RL (FFH-RL), Vogelschutz-RL, Wasserrahmen-RL) • Verbesserung der Lebens- und Wandermöglichkeiten durch den Erhalt und die Einrichtung von Biotopverbundsystemen • Verstärkter Schutz intakter dynamischer Ökosysteme und gegebenenfalls Einrichtung von notwendigen Schutzgebieten zum Erhalt der natürlichen Abläufe • Verhinderung bzw. Reduktion zusätzlich wirkender Stressfaktoren, wie z.B. Eintrag von Schadstoffen, Flächenverbrauch
Verantwortlich	A10, A13, A14
Umsetzungshorizont	kurzfristig, laufend
Budgetwirksamkeit	Kostensteigerung zu erwarten
Messindikatoren	Anzahl der Treffen der ExpertInnengruppe, Positive Entwicklung von Rote Listen-Arten und Lebensräumen
Anknüpfungspunkte	Bestehende Naturschutzmaßnahmen (z.B. Artenschutz, Gebietschutz, Vertragsnaturschutz), Bezug zu anderen Bereichen (Land- und Forstwirtschaft, Raumplanung)

NB-M 3	Entwicklung und Einführung von Qualitätssicherungssystemen für Schutzgebiete
Ziel	Sicherstellung der naturschutzfachlichen Bedeutung von Schutzgebieten unter Berücksichtigung des Klimawandels
Kurzbeschreibung & Schritte zur Umsetzung	<u>Kurzbeschreibung</u> In der Steiermark existieren verschiedene Schutzgebietstypen, wie Nationalparks, Naturschutzgebiete, Natura 2000-Gebiete, Naturdenkmäler, Naturparks, geschützte Landschaftsteile und Landschaftsschutzgebiete, mit jeweils unterschiedlichem Schutzausmaß. Schutzgebiete haben eine enorme ökologische, gesellschaftliche, soziale, kulturelle, wirtschaftliche und wissenschaftliche Bedeutung. Schutzgebiete werden in den kommenden Jahrzehnten durch den Klimawandel erheblichen Veränderungen ihres naturräumlichen Potenzials unterworfen. Die Anpassung von Arten an veränderte Klimabedingungen umfasst physiologische Anpassungen, Verhaltensveränderungen, bis hin zu genetischen Veränderungen, und dementsprechend verändern sich Ökosysteme. Die Herausforderung bei der Anpassung von Schutzkonzepten liegt darin, Arten und Ökosystemen den entsprechenden Raum und die entsprechende Zeit einzuräumen, ohne alle anderen Funktionen von Schutzgebieten aufzugeben (Vohland, 2009). <u>Schritte zur Umsetzung</u> • Vollständige Umsetzung der EU-Richtlinien (z.B. FFH-RL, Vogelschutz-RL, Wasserrahmen-RL) • Einrichtung einer ExpertInnengruppe zur Entwicklung eines Qualitätssicherungssystems für Schutzgebiete unter Berücksichtigung des Klimawandels, basierend auf dem Steiermärkischen Naturschutzgesetz • Implementierung des Qualitätssicherungssystems für steirische Schutzgebiete – dabei soll vor allem auf die Konnektivität von Lebensräumen und Teilpopulationen geachtet werden
Verantwortlich	A13, A14
Umsetzungshorizont	kurzfristig, laufend
Budgetwirksamkeit	mittel bis hoch
Messindikatoren	System zur Qualitätssicherung von Schutzgebieten, Neuausweisung von Schutzgebieten (Anzahl, Umfang)
Anknüpfungspunkte	EU-Naturschutz- und EU-Umwelt-Richtlinien, Bezug zu anderen Bereichen (Wasserwirtschaft, Land- und Forstwirtschaft)

NB-M 4	Maßnahmen zum Umgang mit invasiven Neobiota
Ziel	Eindämmung, Eliminierung und Prävention von invasiven Neobiota, um ökologische, gesellschaftliche und ökonomische Schäden zu vermindern
Kurzbeschreibung & Schritte zur Umsetzung	<u>Kurzbeschreibung</u> Die Problematik der Einschleppung, Einfuhr und Ausbreitung gebietsfremder Tier- und Pflanzenarten (Neobiota) ist ein international bedeutendes Thema. Invasive Neobiota können durch Konkurrenz, Raubdruck und Übertragung von Krankheitserregern oder Parasiten eine Bedrohung der ursprünglichen biologischen Vielfalt darstellen. Zusätzlich führen sie zu einer Veränderung der Artenzusammensetzung. Nicht zu unterschätzen sind die Kosten, die durch invasive Neobiota, hervorgerufen durch gesundheitliche und wirtschaftliche Schäden, verursacht werden. Über 12.000 Neobiota sind bislang in Europa bekannt, rund 2.000 kommen in Österreich vor. Für den Naturschutz in Österreich sind 17 gebietsfremde Pflanzenarten als invasiv (problematisch) eingestuft (Stand 2004), wie z.B. Eschen-Ahorn, Götterbaum, Robinie, Drüsenspringkraut, Kanadische und Riesen Goldrute, Amerikanisches Weidenröschen, Japanischer Staudenknöterich und Topinambur. Unter den Tieren sind sechs Arten, wie z.B. der Signalkrebs, als invasiv (d.h. für den Naturschutz problematisch) eingestuft. Weitere 18 Arten sind als potenziell invasive Bedrohung der Biodiversität erwähnt (BMLFUW, 2004). Durch die hohe Dynamik biologischer Invasionen ist eine regelmäßige Evaluierung dieser Listen notwendig. Der Klimawandel begünstigt die Etablierung und Ausbreitung von Neobiota, da diese sich veränderten Umweltbedingungen rascher anpassen als andere Arten (Rabitsch & Essl 2010). Verstärkter Fokus ist daher auf den Umgang mit Neobiota (darunter vor allem mit invasiven Neobiota) zu legen. <u>Schritte zur Umsetzung</u> • Weiterführung bestehender Maßnahmen zur Eindämmung von invasiven Neobiota und entsprechender Netzwerke, wie z.B. zwischen ÖBB, ÖBF, ÖWAV, Umweltbundesamt, steirische Landwirtschaftskammer, Naturparks, Presse, usw. • Weiterführung von Aktionstagen wie zur Bekämpfung des Drüsigen Springkrautes von 2008-2010, ab 2011 Aktionstag zur Bekämpfung invasiver Arten, Projekt Steirische Grenzmur, Informationsmaterialien und Veranstaltungen in Schulen, Exkursionen, Tagungen • Weiterführung des „Biotopmanagement in ausgewählten Tier- und Pflanzenschutzgebieten und wertvollen Biotopen“ (ELER Projekt von 2010-2013) • Umsetzung der EU-Verordnung invasiver gebietsfremder Arten • Forcierung der Forschung zum Thema Neobiota • Aufbau eines Frühwarnsystems (Monitorings) für Neobiota unter besonderer Berücksichtigung jener Arten, die sowohl hohe gesundheitliche, als auch ökonomische Folgekosten für die Gesellschaft mit sich bringen • Anpassung der Strategien zur Eindämmung und Bekämpfung insbesondere von invasiven Neobiota
Verantwortlich	A10, A13, A14, Gemeinden und Bezirkshauptmannschaften
Umsetzungshorizont	kurz- bis langfristig
Budgetwirksamkeit	hoch; teilweise auch durch EU-kofinanzierte Projekte (ELER oder LIFE)
Messindikator	Statistiken und Daten über Aufkommen und Ausbreitung von ausgewählten invasiven Neobiota
Anknüpfungspunkte	Biodiversitätskonvention, EU-Biodiversitätsstrategie 2020, Aktionsplan Neobiota für Österreich (BMLFUW, 2004), EU-Verordnung zu invasiven gebietsfremden Arten

NB-M 5	Flächensicherung für Retention und Wiederherstellung von Feuchtgebieten
Ziel	Kombinierter Hochwasser- und Biodiversitätsschutz durch Gewässerrenaturierung, Schutz von Feuchtgebieten und Mooren
Kurzbeschreibung & Schritte zur Umsetzung	<u>Kurzbeschreibung</u> Unter dem Einfluss des Klimawandels werden sich die Abflussverhältnisse der Gewässer absolut und saisonal verändern, wobei hohe Unsicherheiten, vor allem über die Entwicklung von Extremereignissen, herrschen. Allerdings gibt es deutliche Hinweise, dass Extremhochwässer auf regionaler Ebene zunehmen können und teilweise in den letzten 30 Jahren nördlich des Alpenhauptkammes auch bereits zugenommen haben (Schöner et al. 2011). Hinzu kommt, dass im Zuge der Forcierung von Wasserkraftwerksprojekten vermehrt Druck auf natürliche Fließgewässer ausgeübt wird. Feuchtegeprägte Lebensräume, wie Moore und Auen, sind gegenüber dem Klimawandel besonders empfindlich, und daher sind verstärkt Maßnahmen notwendig, diese zu schützen. <u>Schritte zur Umsetzung</u> • Verstärkte Forcierung der Renaturierung von Fließgewässern • Fortführung der Aktivitäten zur Ausweitung bzw. Sicherung von Retentionsflächen und Hochwasserrückhaltebereichen • Umfassende Umsetzung der Maßnahmen unter der Wasserrahmen-Richtlinie (WRRL; z.B. Maßnahmen zur Erhaltung von sehr guten sowie besonders schützenswerten Gewässerstrecken) und der Hochwasser-Richtlinie (HWRL) der EU • Weitere Umsetzung des RAMSAR-Übereinkommens für den Schutz der Feuchtgebiete • Weiterer konsequenter Schutz der NATURA 2000-Gebiete (unter besonderer Berücksichtigung von Fließgewässern und Feuchtgebieten, wie z.B. Ober- und Mittellauf der Mur, Grenzmur mit Gamlitzbach und Gnasbach, Wörschacher Moos, Schwarze und Weiße Sulm, Ennstalarme, Gersdorfer Altarm, Hörfeld, Zlaimöser Moore, Oberlauf der Pinka, Lafnitztal, Dürnberger Moor, Hartberger Gmoos, Ramsauer Torf)
Verantwortlich	A13, A14
Umsetzungshorizont	kurz- bis mittelfristig
Budgetwirksamkeit	hoch
Messindikatoren	km renaturierter Fließgewässer, ha an neu geschützten Feuchtgebieten, ha an zusätzlichen Retentionsflächen, ha an renaturierten Mooren
Anknüpfungspunkte	Vertragsnaturschutz, bestehendes Datenmaterial: Biotopkartierung, Natura 2000-GIS, RAMSAR-Übereinkommen, Bezug zu anderen Bereichen (Wasserwirtschaft, Landwirtschaft, Forstwirtschaft), überörtliche Raumplanung: Sachprogramm zur hochwassersicheren Entwicklung der Steiermark

NB-M 6	Beibehaltung einer extensiven Landnutzung in montanen bis alpinen Gebirgslagen und in ausgewählten Lagen
Ziel	Erhaltung der Kultur- und Naturlandschaft und deren Vielfalt an Genen, Arten und Lebensräumen
Kurzbeschreibung & Schritte zur Umsetzung	<u>Kurzbeschreibung</u> Als extensive Landnutzung bezeichnet man die Nutzung von Böden mit geringem Eingriff des wirtschaftenden Menschen in den Naturhaushalt und unter Belassung der vegetativen Standortfaktoren. Extensiv genutzte Flächen bilden in einer Landschaft Puffer und Ausgleichselemente und können beispielsweise die Bodenerosion mindern, die Wasseraufnahmefähigkeit eines Bodens günstig beeinflussen, das Mikroklima positiv verändern, Wasserstandsschwankungen regulieren, Gewässerschutzfunktion übernehmen und wertvolle Habitate für zahlreiche Arten bieten. Kulturlandschaften (vor allem Grünland, Almen, Wald) in mittleren und höheren Lagen werden vergleichsweise extensiv genutzt, sodass diese Räume wichtige Refugialgebiete für viele Arten darstellen. Im Klimawandel wird die Rolle dieser speziellen Lagen als Rückzugsgebiete für an kühlere Bedingungen angepasste Arten noch zunehmen. Daher ist die Aufrechterhaltung einer extensiven Landnutzung in montanen bis alpinen Lagen von hoher Bedeutung. <u>Schritte zur Umsetzung</u> • Optimierung der Förderlandschaft aus naturschutzfachlichem, forstwirtschaftlichem und almwirtschaftlichem Gesichtspunkt. Rechtssicherheit für BewirtschafterInnen dieses Naturraums • Hochlagenkartierung (z.B. Biotope, Arten) als Basis für weitere Maßnahmensetzung (Beauftragung der Kartierung) • Pilotprojekt: In Kooperation mit Landwirtschaft zur Ausarbeitung von Bewirtschaftungskonzepten für sensible und naturschutzfachlich wichtige montane bis alpine Gebirgslagen und ausgewählte Lagen
Verantwortlich	A10, A13
Umsetzungshorizont	kurz- bis mittelfristig
Budgetwirksamkeit	hoch
Messindikatoren	z.B. Entwicklung eines „Alpine Bird Index“, Maßnahmenkatalog für ausgewählte Regionen, Umsetzung/Anwendung von ausgewählten ÖPUL-Maßnahmen, ha an geförderten Flächen, Hektarfördersätze
Anknüpfungspunkte	Programm für Ländliche Entwicklung in Österreich 2014-2020, Bezug zu anderen Bereichen (Landwirtschaft, Forstwirtschaft)

NB-M 7	Naturschutzverträgliche Freizeit- und Urlaubsaktivitäten in sensiblen Lebensräumen
Ziel	Grenzen der Belastung von sensiblen Lebensräumen erkennen und Steuerung der Freizeit- und Urlaubsaktivitäten
Kurzbeschreibung & Schritte zur Umsetzung	<u>Kurzbeschreibung</u> Der Klimawandel wird sehr wahrscheinlich zu einer Veränderung des Freizeit- und Urlaubsverhaltens führen. Dies betrifft unter anderem die räumliche Verlagerung von Aktivitäten (etwa in höher gelegene Regionen), die zeitliche Ausdehnung von Aktivitäten (Nutzen der Zwischensaisons), und den Rückgang heutiger Freizeitaktivitäten (z. B. Wintertourismus in tiefen Lagen) bei gleichzeitigem Aufkommen möglicher neuer Aktivitäten. Zusätzlich ist zu erwarten, dass StadtbewohnerInnen durch das vermehrte Auftreten von Hitzetagen an den Wochenenden verstärkt aus den Städten ins kühle Grün flüchten werden. Diese Veränderungen können dazu führen, dass naturschutzfachlich sensible Lebensräume einem größeren Druck ausgesetzt sind. Um dem proaktiv entgegensteuern zu können, sind schon heute Maßnahmen notwendig. <u>Schritte zur Umsetzung</u> • Identifizieren von sensiblen Lebensräumen, die auf Grund von verstärkten Freizeit- und Urlaubsaktivitäten negativ betroffen sein könnten (Beauftragung einer Studie bzw. Auswertung vorhandener Daten und Kartierungen) • Pilotprojekt: Entwicklung von gezielten Maßnahmenkatalogen für ausgewählte Regionen in enger Abstimmung zwischen Naturschutz, Forstwirtschaft, Jagd, alpinen Vereinen und Tourismusverantwortlichen
Verantwortlich	A10, A12, A13
Umsetzungshorizont	kurz- bis mittelfristig
Budgetwirksamkeit	gering bis mittel
Messindikatoren	Maßnahmenkatalog für ausgewählte Regionen, Anzahl von gesetzten Projekten
Anknüpfungspunkte	Ausweisungen und Managementpläne von Schutzgebieten (z.B. Besucherlenkung), Aktivitäten der Alpenkonvention, Bezug zu anderen Bereichen (Tourismus, Verkehr, Jagd, Forstwirtschaft)

NB-M 8	Bewusstseinsbildung der breiten Bevölkerung für naturschutzfachliche Themen
Ziel	Erhöhung der Wissensstände zu Biodiversität und Klimawandel in der Bevölkerung
Kurzbeschreibung & Schritte zur Umsetzung	<u>Kurzbeschreibung</u> Die Bewahrung der natürlichen Lebensgrundlagen – trotz Klimawandel – ist von zentraler Bedeutung und eine unverzichtbare Voraussetzung für den Erfolg von Anpassungsmaßnahmen. Um dies gewährleisten zu können, ist unter anderem das Bewusstsein der Bevölkerung über den Wert intakter Ökosysteme von enormer Wichtigkeit. Öffentlichkeitsarbeit und Integration des Themas Naturschutz/Biodiversität und Klimawandel in die Ausbildung bilden die Grundlage dafür, diese Herausforderungen zu bewältigen und Chancen nutzen zu können. <u>Schritte zur Umsetzung</u> • Bestehende Angebote zur Bewusstseinsbildung adaptieren und forcieren • Konzeption, Durchführung von Maßnahmen zur Öffentlichkeitsarbeit • Evaluierung der Bewusstseinsbildungsaktivitäten • Integration des Themas in die Ausbildung (z.B. Land- und Forstwirtschaftsschulen, Universitäten) • Entwicklung von Unterrichts- und Informationsmaterialien für unterschiedliche Altersstufen • Verstärkte Motivation zur Verhaltensänderung in der Bevölkerung hin zu einer nachhaltigen Lebensweise
Verantwortlich	A6, A10, A13, LFI Steiermark, Städte und Gemeinden, Schulen, Fortbildungseinrichtungen (Erwachsenenbildung, usw.)
Umsetzungshorizont	laufend
Budgetwirksamkeit	je nach Maßnahme von gering bis hoch
Messindikator	Aktivitäten für die Bewusstseinsbildung der breiten Bevölkerung, Personen, die durch Öffentlichkeitsarbeit erreicht wurden
Anknüpfungspunkt	Aktivitäten von Fortbildungseinrichtungen, NGOs, Schulen usw., Abstimmung der Inhalte mit anderen Naturraumnutzern (A10)

6.10 Wirtschaft

Zentrale Herausforderungen durch die Auswirkungen des Klimawandels

Wie die Schadensstatistik der Münchner Rückversicherung (Munich Re 2010) zeigt, sind in den letzten Jahrzehnten die Häufigkeit und (inflationsbereinigten) Schadensbelastungen aus Naturkatastrophen rapide angestiegen. Diese dürften zu einem guten Teil auf den vom Menschen verursachten Klimawandel zurückzuführen sein. Laut IPCC (2013) wird sich der Trend zu häufigeren und intensiveren Extremereignissen auch in Zukunft fortsetzen.

Die Bilanz der vergangenen Jahre zeigt deutlich, wie sehr die Wirtschaft von klimatischen Bedingungen betroffen ist – das Ausmaß der Betroffenheit ist jedoch von Branche zu Branche unterschiedlich. Die Betroffenheit sowie damit verbundene Risiken und Chancen des Klimawandels für den Wirtschaftsstandort Steiermark insbesondere für die Wirtschaftsbereiche Sachgütererzeugung und Handel, sind geprägt durch Beziehungen des Wirtschaftskreislaufs, in dem Firmen, Haushalte und Staat/Bundesland als Akteurinnen und Akteure auftreten und miteinander interagieren. Der Klimawandel fungiert in diesem komplexen Zusammenspiel als zusätzlicher Stressfaktor, dem jedoch jetzt schon und auch künftig weit mehr Beachtung geschenkt werden muss (BMLFUW, 2012).

Durch die globale Verflechtung der Wirtschaft ist die Steiermark und ganz Österreich nicht nur von regionalen Klimaänderungen direkt, sondern auch indirekt von Klimaänderungen – einerseits in Regionen, zu denen eine starke Rohstoff- oder Vorleistungsabhängigkeit besteht, andererseits in Regionen, die wichtige Absatzmärkte für Produkte und Dienstleistungen aus Österreich darstellen – abhängig.

Eine frühzeitige Auseinandersetzung der Wirtschaft mit dem Klimawandel ist notwendig, um langfristig zur Erhöhung des Wohlstands und zur Verbesserung der Lebensqualität der Menschen beizutragen. Die Wirtschaft in der Steiermark ist geprägt durch einen hohen Anteil von Klein- und Mittelbetrieben. Die Unternehmensgröße kann für die Frage der Anpassungskapazität von Branchen relevant sein, da Kleinst- und Kleinunternehmen eine deutlich geringere Kapitalausstattung aufweisen als mittlere Unternehmen und Großunternehmen. Somit sind mittlere und Großunternehmen tendenziell auf Grund ihrer höheren Eigenkapitalquote eher in der Lage, selbst Anpassungen an den Klimawandel vorzunehmen, während kleinere Unternehmen möglicherweise stärker auf die Unterstützung durch die öffentliche Hand angewiesen sein werden (BMLFUW, 2012).

Chancen

- Produkt- und Verfahrensinnovationen
- Steigende Nachfrage nach klimaverträglichen (=CO₂-emissionsarmen bzw. energieeffizienten) Produkten und Lösungen
- Steigende Nachfrage nach anpassungsfreundlichen Lösungen und Produkten

Risiken

- Beeinträchtigung von betrieblichen Infrastrukturen, Sachvermögen, Produktionsprozessen (z.B. Kühlung) durch extreme Wetterereignisse
- Beeinträchtigung von externen Infrastrukturen, wie Energieversorgung und Verkehrswege durch extreme Wetterereignisse
- Unterbrechung von Lieferketten für die Produktion in Österreich
- Beeinträchtigung des Absatzes österreichischer Produkte in andere Erdteile
- Abnehmende Sicherheit in Bezug auf die Verfügbarkeit land- und forstwirtschaftlicher Rohstoffe durch klimatische Veränderungen
- Verstärkte Volatilität und Anstieg von Rohstoffpreisen
- Erschwerte Arbeitsbedingungen für MitarbeiterInnen
- Verringerte Produktivität durch erhöhte Sommertemperaturen und zunehmende Hitzewellen
- Zunahme der Konkurrenz um Wassernutzungsansprüche auf Grund abnehmender Verfügbarkeit von Wasser in den Sommermonaten
- Änderung der Nachfrage von Firmen (Vorleistungen) und VerbraucherInnen (Konsum)

Ziele der Anpassung

Um den Herausforderungen des Klimawandels begegnen zu können und einen leistungsfähigen Wirtschaftsstandort Steiermark aufrechtzuerhalten, werden folgende grundsätzliche Handlungsziele verfolgt:

- Erhöhung der Widerstandsfähigkeit gegenüber negativen Klimawandelauswirkungen
- Nutzen von Chancen für Produktinnovationen

Diese Ziele werden mit den nachfolgenden Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel abgedeckt.

Übergeordnete Handlungsprinzipien für die Anpassung

Die folgenden Anpassungsmaßnahmen an den Klimawandel sind das Ergebnis einer ersten Priorisierung der Dienststellen in der Steiermärkischen Landesregierung und einer darauf basierenden Diskussion mit Stakeholdern aus unterschiedlichen Bereichen. Dieses Maßnahmenbündel ist insofern nicht als vollständig zu verstehen, da es allen voran Aspekte im Verantwortungsbereich der Landesverwaltung beinhaltet.

Vorgeschlagene Maßnahmen zur Anpassung

- Verstärkung von regionalen Wirtschaftsstrukturen (Versorgungssicherheit) (WI-M 1)
- Betriebliches Risikomanagement unter Bedachtnahme des Klimawandels (WI-M 2)
- Erhöhung der Resilienz von Produktion und betrieblicher Infrastruktur (WI-M 3)
- Entwicklung klimafreundlicher Produkte, Verfahren und Dienstleistungen erleichtern und fördern (WI-M 4)
- Logistische Maßnahmen zur Unterstützung von Unternehmen in der Klimawandelanpassung (WI-M 5)
- Beratung in Bezug auf Klimawandelanpassung und Wirtschaft (WI-M 6)
- Forschung und Entwicklung zu Klimawandelanpassung und Wirtschaft (WI-M 7)

Im Folgenden sind die Maßnahmen im Detail ausgeführt und beschrieben. Die Maßnahmen für den Bereich Wirtschaft sind ansatzweise auch in der Österreichischen Strategie zur Anpassung an den Klimawandel (BMLFUW, 2012) zu finden.

Beschreibung der Maßnahmen

WI-M 1	Verstärkung von regionalen Wirtschaftsstrukturen (Versorgungssicherheit)
Ziel	Regionale Versorgungssicherheit erhöhen bei gleichzeitig geringerer globaler Abhängigkeit. Erhöhung der regionalen Wertschöpfung, Stärkung der Nahversorgung und Gewährleistung von Qualitätsstandards.
Kurzbeschreibung & Schritte zur Umsetzung	<u>Kurzbeschreibung</u> Durch eine Verstärkung von regionalen Wirtschaftsstrukturen kann es gelingen, das Risiko von Ausfällen und Preis-/Mengenschwankungen (Verfügbarkeit) in der Zulieferkette zu reduzieren. Ebenfalls werden durch regionale Cluster und marktnahe Produktion die Transportwege kürzer. Dies wiederum reduziert das Risiko einer Unterbrechung entlang der Transportstrecke. Wird nahe großer Absatzmärkten produziert, sinkt andererseits das Risiko unterbrochener Vertriebs- oder Absatznetze. Die Stärkung der Wirtschaft in den Regionen ermöglicht für die BewohnerInnen, zusätzliches Einkommen zu generieren, das vor allem für strukturschwache Gebiete wesentlich ist. Zusätzlich kann es durch die Stärkung regionaler Wirtschaftsstrukturen gelingen, die Treibhausgas-Emissionen zu verringern und somit einen Beitrag zum Klimaschutz zu leisten. <u>Schritte zur Umsetzung</u> • Beschaffung nach Best-Bieter- statt Billigst-Bieter-Prinzip → dafür einen Leitfaden ausarbeiten, der Kriterien wie regionalen Bezug der Produkte, Beitrag zur Wertschöpfung in der Region, Umwelt- und Klima-Auswirkungen, usw. aufnimmt • Technologieentwicklung in den Regionen fördern • Bewusstsein zu Klimawandel und -anpassung in bestehenden steirischen Clustern, Netzwerken und Kompetenzzentren stärken • Weiterführung der Förderungsaktion Lebens!Nah (SFG): Förderungen für Betriebe in den Bereichen Gewerbe, Handwerk, Handel und Dienstleistungen (gefördert werden Kosten für Investitionen und Marketingaktivitäten über Neue Medien)
Verantwortlich	A12, FA Energie und Wohnbau, A16, Wirtschaftskammer Steiermark, Industriellenvereinigung, Steirische Cluster
Umsetzungshorizont	mittel- bis langfristig
Budgetwirksamkeit	mittel
Messindikatoren	Leitfaden für Best-Bieter-Prinzip erstellt, Verankerung von Klimawandel und -anpassung in bestehenden Clustern, Netzwerken und Kompetenzzentren durch einschlägige Beratungsangebote, Aufnahme in Weiterbildungs- bzw. Schulungsprogramme, Integration in Forschungsprojekte, Berücksichtigung des Themas in Leitfäden, etc. Finanzmittel für Lebens!Nah zur Förderung regionaler Strukturen
Anknüpfungspunkte	Leitfaden für Best-Bieter-Prinzip wurde erstellt (ist bereits ein großer Erfolg), Steirische Wirtschaftsförderung (SFG), Steirische Cluster und Netzwerke (z.B. Holzcluster Steiermark und Creative Industries Styria GmbH), Kompetenzzentren (z.B. Bioenergy 2020+), Bezug zu anderen Bereichen (Verkehr, Energie, Landwirtschaft, Forstwirtschaft)

WI-M 2	Betriebliches Risikomanagement unter Bedachtnahme des Klimawandels
Ziel	Wissen der Betriebe über Klimawandel-Risiken schaffen und darauf basierend entsprechende Vorsorgepläne entwickeln, um konkreten Risiken zu begegnen, Chancen zu nutzen und die Resilienz gegenüber Klimawandel insgesamt zu erhöhen
Kurzbeschreibung & Schritte zur Umsetzung	<u>Kurzbeschreibung</u> Mit Risiken und Unsicherheiten umzugehen, gehört zu den Merkmalen unternehmerischen Handelns. Durch den Klimawandel können für Unternehmen zusätzliche Risiken hinzukommen, die es rechtzeitig zu erkennen gilt. Daher ist es erforderlich, dass betriebliche EntscheidungsträgerInnen prüfen • ob ihr Unternehmen gefährdet ist, oder ob sich neue Chancen ergeben, • ob die sich ändernden klimatischen Bedingungen in bisherige Risikomanagementstrategien miteinbezogen wurden und • ob es einer Veränderung oder Neueinführung von Maßnahmen bedarf. Das Bewusstsein darüber, dass Risiken und Chancen des Klimawandels zukünftig an Bedeutung gewinnen, ist wesentlich für mittelfristige und langfristige Unternehmensstrategien (Produktpalette, Produktionsbedingungen, Absatz- und Rohstoffmärkte). Um das Bewusstsein darüber zu erhöhen, sind zielgruppengerechte Informationsunterlagen notwendig. Die Etablierung eines Risikomanagements ist allerdings oft nur in großen Unternehmen möglich. Gerade bei kleinen und mittelständischen Unternehmen (KMU) ist dies oftmals auf Grund höheren Aufwands bzw. fehlender personeller Kapazitäten nicht realisierbar. Bei KMUs gilt es jene Verantwortungs- und EntscheidungsträgerInnen zu identifizieren, die Klimawandelrisiken in ihrem jeweiligen Verantwortungsbereich berücksichtigen sollten. Für diese sollten von Seiten der öffentlichen Hand maßgeschneiderte Informations- und Unterstützungsangebote bereitgestellt werden. <u>Schritte zur Umsetzung</u> • Self-Check für Unternehmen erstellen, um eine rasche Einschätzung der eigenen Betroffenheit durch Klimawandelrisiken zu ermöglichen (z.B. Online-Tool nach Vorbild des Klimalotsen Deutschland, QuickCheck Deutschland, BusinessWizard Dänemark) • Ausarbeitung von cluster- und/oder branchenspezifischen Risiko- und Chancenprofilen des Klimawandels, insbesondere mit Blick auf Gewerbeansiedlungen, Investitionsvorhaben und Unternehmensgründungen. Diese Profile sollen für zukünftige Strategien und Leitpläne herangezogen werden. • Pilot- und Leuchtturmprojekte aus anderen Ländern identifizieren und in angepasster Form in der Steiermark starten • Austausch mit anderen Bundesländern zu Risikomanagement in Unternehmen und Klimawandel forcieren • Initiieren und Etablieren eines Netzwerkes „Innovation & Gründung im Klimawandel“ gemeinsam mit AkteurInnen aus Wirtschaft, Wissenschaft, Politik u. Verwaltung (vgl. deutsches Netzwerk „NIK“) • Bestehendes Risikomanagementsystem (zertifiziert nach ONR 49001) für Unternehmen durch Risiken des Klimawandels erweitern bzw. Einfluss darauf ausüben • Schulungsprogramme zum Risikomanagement (z.B. WIFI Steiermark) um Aspekte des Klimawandels ergänzen • Beratung für Unternehmen zu Risikomanagement und Klimawandel (gemeinsam mit WK)
Verantwortlich	A14, FA Energie und Wohnbau, in Kooperation mit den WirtschaftspartnerInnen

Umsetzungshorizont	kurz- bis langfristig
Budgetwirksamkeit	gering bis mittel
Messindikatoren	Online-Self-Check für Unternehmen erstellt, Anpassung des Risikomanagementsystems (ONR 49001) und des Ausbildungsprogramms, Anzahl der Beratungen in Unternehmen
Anknüpfungspunkte	Beratung durch WirtschaftspartnerInnen, bestehendes Risikomanagement und Ausbildungskurse, WIN-Initiative
WI-M 3	Erhöhung der Resilienz von Produktion und betrieblicher Infrastruktur
Ziel	Beibehaltung des Produktionsablaufs, Vermeiden von Qualitätseinbußen (z.B. durch beeinträchtigte Lagerhaltung), funktionierende Logistik (z.B. trotz Extremereignissen wie Hitze oder Muren), Schutz der betrieblichen Infrastruktur bei Extremereignissen (z.B. Schneelast), Berücksichtigung von globalen Faktoren (Spill over Effekte), Resilienz von energieintensiven Betrieben
Kurzbeschreibung & Schritte zur Umsetzung	<u>Kurzbeschreibung</u> Das Leitkonzept Resilienz zielt auf die Verbesserung der Fähigkeiten von Unternehmen ab, ihre Produktionsprozesse und Dienstleistungen auch unter Klimastress aufrecht zu erhalten. Der Grundgedanke dieses Ansatzes liegt in der Erkenntnis, dass bekannte Störereignisse ebenfalls erwartet werden müssen, wie ungewisse Störereignisse. Es gilt, die Anpassungsfähigkeit der Unternehmen zu erhöhen und sie „klimafit“ für die Zukunft zu machen. In Unternehmen sind meist mehrere Unternehmensbereiche, wie beispielweise Strategie, Logistik, Einkauf, Vertrieb, Risikomanagement etc., direkt oder indirekt von den Folgen des Klimawandels betroffen. Das heißt, dass zukünftig alle relevanten Unternehmensbereiche in die Entwicklung von Klimawandelanpassungslösungen eingebunden werden sollen. Sollte die Expertise innerhalb des Unternehmens nicht ausreichen, dann ist es ratsam, dass sich Unternehmen in Sachen Klimawandelanpassung extern beraten lassen. Dabei sind sogenannte „Spill over Effekte“ zu berücksichtigen. <u>Schritte zur Umsetzung</u> • Erfahrungen mit innovativen Lösungsansätzen in Unternehmen nutzbar machen (auch in anderen Regionen/Ländern mit ähnlichen Herausforderungen). Good practices sollen in einer Datenbank erfasst und via Internet zugänglich gemacht werden. Dabei ist auf Datenqualität und Datensicherheit Bedacht zu nehmen. • Anreize für unternehmerische Investitionen in Forschung und Entwicklung schaffen, z.B. zu innovativen Formen der Kühlung • Beratungen von Unternehmen zu Klimawandelanpassung • Austausch mit Aktivitäten unter dem Qualifizierungsnetz „Klimawandelanpassung in KMUs – Schwerpunkt Bauen und Wohnen“ (Leitung: 4wardEnergy)
Verantwortlich	A12 (kann nur Anreize durch Förderungen setzen) in enger Kooperation mit WirtschaftspartnerInnen, A14, FA Energie und Wohnbau, Bund
Umsetzungshorizont	mittel- bis langfristig
Budgetwirksamkeit	mittel bis hoch
Messindikatoren	Datenbank mit innovativen Lösungsansätzen und laufende Updates, Höhe der Investitionen in Forschung und Entwicklung, Anzahl der Beratungen
Anknüpfungspunkte	Qualifizierungsnetz „Klimawandelanpassung in KMUs“ (Leitung: 4wardEnergy), Bezug zu anderen Bereichen (Verkehr, Energie, Wasserwirtschaft), Schutz vor Naturgefahren

WI-M 4	Entwicklung klimafreundlicher Produkte, Verfahren und Dienstleistungen erleichtern und fördern
Ziel	Erhöhung der Anpassungskapazität von Unternehmen mit Hilfe innovativer und klimafreundlicher Produkte
Kurzbeschreibung & Schritte zur Umsetzung	<u>Kurzbeschreibung</u> Die Anpassung an den Klimawandel bedeutet nicht nur Risiken. Durch die Entwicklung und Anwendung von neuartigen und klimafreundlichen Lösungen zur Klimawandelanpassung entstehen auch neue Innovations- und Geschäftschancen. Für viele Herausforderungen des Klimawandels (z. B. zunehmende Temperaturextreme) bestehen heute schon teilweise Lösungsansätze und Technologien (z. B. solares und geothermisches Kühlen). Andere befinden sich im Entwicklungsstadium, sodass kurz- und mittelfristig mit deren Anwendung zur Lösung von Herausforderungen der Klimawandelanpassung gerechnet werden kann. Hierbei bieten sich nicht nur technische Lösungen, wie beispielsweise sturmsichere Dach- und Fassadensysteme, an. Auch neue organisations- und geschäftsfeldbezogene oder institutionelle Problemlösungen können einen wichtigen Beitrag zur Klimawandelanpassung leisten. Neue und klimafreundliche Technologien und Innovationskonzepte zur Klimawandelanpassung sind einerseits wesentlicher Bestandteil der Anpassungskapazität, zum anderen können sich aus der Entwicklung und dem Verkauf dieser Technologien, Produkte und Dienstleistungen neue Märkte und Absatzchancen für Unternehmen und Hersteller in der Region ergeben, und zwar sowohl für den Absatz innerhalb der Region, als auch national und im internationalen Export. Um die vielfältigen Chancen durch die Entwicklung von klimafreundlichen Produkten im vollen Ausmaß nutzen zu können, sind für die UnternehmerInnen förderliche Rahmenbedingungen notwendig. <u>Schritte zur Umsetzung</u> • Fördermittel zur Forschung und Entwicklung von Klimawandelanpassungsinnovationen • Marktanreizprogramme für die Schaffung von klimafreundlichen Produkten und Dienstleistungen (eventuell im Rahmen einer neuen Förderung der SFG) • Durchführung von Effekt-Analysen entlang von Wertschöpfungsketten und Lebenszyklen • Beschleunigung von Patentverfahren (Anmerkung: Offen ist, inwieweit dies durch die Bundesländer beeinflusst werden kann)
Verantwortlich	A12 in enger Kooperation mit den WirtschaftspartnerInnen
Umsetzungshorizont	mittel- bis langfristig
Budgetwirksamkeit	mittel
Messindikatoren	Anzahl an neuen registrierten Patenten von klimafreundlichen Produkten und Verfahren sowie Dienstleistungen zur Klimawandelanpassung, die im Zeitraum von z.B. 5 Jahren entwickelt wurden. Höhe der Fördermittel für Klimawandelanpassungsinnovationen und Schaffung von klimafreundlichen Produkten
Anknüpfungspunkte	Steirische Wirtschaftsförderung (SFG), Bezug zu anderen Bereichen (Energie, Bauen und Wohnen)

WI-M 5	Legistische Maßnahmen zur Unterstützung von Unternehmen in der Klimawandelanpassung
Ziel	Erhöhung der Anpassungskapazität von Unternehmen durch förderliche regulatorische Rahmenbedingungen
Kurzbeschreibung & Schritte zur Umsetzung	<u>Kurzbeschreibung</u> Bestehende legistische Maßnahmen können in manchen Fällen den unternehmerischen Handlungsspielraum für die Anpassung an den Klimawandel einschränken. Ein Screening gesetzlicher Vorgaben (mit Relevanz für Unternehmen) hinsichtlich ihrer Anpassungstauglichkeit ist somit unumgänglich. Allerdings muss darauf geachtet werden, dass die hinter den rechtlichen Rahmenbedingungen stehenden politischen Absichten (etwa der Schutz der Umwelt im Sinne der UVP) nicht konterkariert werden. <u>Schritte zur Umsetzung</u> • Screening relevanter legistischer Maßnahmen für Unternehmen (z.B. UVP, Baustandards, Arbeitsrecht, Raumplanung) hinsichtlich ihres Beitrags zur Anpassung an den Klimawandel (z.B. unterstützend, einschränkend, unklar) • Vorschläge für die Optimierung jener legistischen Maßnahmen ausarbeiten, die als einschränkend und unklar eingestuft wurden • Einbringen der Änderungsvorschläge in entscheidungsrelevante Gremien
Verantwortlich	A13 in enger Kooperation mit allen relevanten Abteilungen und Bund; im Rahmen von UVP-pflichtigen Vorhaben liegt die Zuständigkeit beim Bund
Umsetzungshorizont	mittel- bis langfristig
Budgetwirksamkeit	gering
Messindikatoren	Vorliegende Studie zum Screening, Überarbeitung der als einschränkend oder unklar identifizierten legistischen Maßnahmen
Anknüpfungspunkt	Bezug zu anderen Bereichen (Energie, Bauen und Wohnen, Raumplanung, Umwelt), ArbeitnehmerInnenschutz, usw.

WI-M 6	Beratung in Bezug auf Klimawandelanpassung und Wirtschaft
Ziel	Bewusstseinsbildung und Erhöhung des Informationsstandes zu Klimawandel und Anpassung bei UnternehmerInnen
Kurzbeschreibung & Schritte zur Umsetzung	<u>Kurzbeschreibung</u> Es ist anzunehmen, dass die steirischen Unternehmen aktuell noch wenig Informationen und Wissen zu den Risiken des Klimawandels und zu möglichen Anpassungslösungen haben. In der Steiermark und auch in anderen Bundesländern Österreichs existieren bis dato noch keine Beratungsangebote, die Unternehmen speziell bei der Anpassung an den Klimawandel, also bei der Identifizierung und Umsetzung von Anpassungsmaßnahmen, unterstützen. Im Rahmen des steirischen Qualifizierungsnetzes „Klimawandelanpassung in KMUs – Schwerpunkt Bauen und Wohnen“ (Leitung: 4wardEnergy) wird somit Pionierarbeit auf diesem Gebiet geleistet. Die Ergebnisse dieser Arbeit können richtungsweisend für weitere Beratungsangebote sein. Neben einer individuellen Beratung kann auch der Austausch innerhalb der Branche zum Thema Klimawandelanpassung hilfreiche Einblicke in die Verwundbarkeit des eigenen Unternehmens ermöglichen. Im Rahmen eines solchen Austausches können komplexe Zusammenhänge innerhalb der Branche analysiert sowie gemeinsame Lösungen zum erfolgreichen Umgang mit den Folgen des Klimawandels entwickelt werden. <u>Schritte zur Umsetzung</u> • Aufbauend auf den Ergebnissen des Qualifizierungsnetzes „Klimawandelanpassung in KMUs – Schwerpunkt Bauen und Wohnen“ (Leitung: 4wardEnergy) weitere Beratungskonzepte für verwundbare Unternehmensbranchen erstellen • Durchführung von Beratungen für UnternehmerInnen • Durchführung von Informationsveranstaltungen für Branchen mit zielgruppengerechten Informationen über unternehmerische Risiken infolge des Klimawandels und Möglichkeiten der Anpassung
Verantwortlich	A12, FA Energie und Wohnbau, Wirtschaftskammer Steiermark, in enger Kooperation mit WirtschaftspartnerInnen
Umsetzungshorizont	mittel- bis langfristig
Budgetwirksamkeit	gering
Messindikatoren	Aufbau von Beratungsschienen zu Klimawandelanpassung, Anzahl der durchgeführten Informationsveranstaltungen für unterschiedliche Branchen.
Anknüpfungspunkte	Qualifizierungsnetz „Klimawandelanpassung in KMUs“ (Leitung: 4wardEnergy), Bezug zu anderen Bereichen (Energieversorgung, Bauen und Wohnen)

WI-M 7	Forschung und Entwicklung zu Klimawandelanpassung und Wirtschaft
Ziel	Verbesserte Informationsbasis zu Klimawandelrisiken und Anpassungsmöglichkeiten in der Wirtschaft
Kurzbeschreibung & Schritte zur Umsetzung	<u>Kurzbeschreibung</u> Die Aufbereitung der Forschungsergebnisse zu Klimawandelrisiken für die Unternehmen ist wesentlich, damit diese auch wirklich nutzbar sind. Ebenfalls kann die Forschung einen wesentlichen Beitrag in der Entwicklung von neuen und klimafreundlichen Technologien zur Anpassung leisten. Durch die Zusammenarbeit mit wissenschaftlichen Einrichtungen kann die wirtschaftliche Wettbewerbsfähigkeit erhöht bzw. sozial- und umweltverträgliche Innovationen gefördert werden. Kein anderes österreichisches Bundesland bringt derart viele innovative Produkte und Dienstleistungen auf den Markt wie die Steiermark. Mit einer Forschungs- und Entwicklungsquote (F&E) von 4,7 % liegt die Steiermark bereits seit Jahren über dem angestrebten EU-Ziel und nimmt eine Top-Position unter Europas Regionen ein. Dieses große Potenzial kann zukünftig noch verstärkt für die Klimawandelanpassung genutzt werden (SFG). <u>Schritte zur Umsetzung</u> • Förderung von Forschung und Entwicklung zu Klimawandel und Anpassung, wobei beispielsweise folgende Fragen angesprochen werden sollen: • Welche Informationen brauchen Unternehmen konkret von Seiten der Wissenschaft? • Wie bereiten sich aktuell Unternehmen auf die Folgen des Klimawandels strategisch vor? • Wie müssen die Klimamodelle gestaltet sein, sodass EntscheidungsträgerInnen in der strategischen und operativen Planung darauf zurückgreifen können? • Wie können Klimaprojektionen in Entscheidungen und Planungsrechnungen für langfristige Infrastruktur-, Bau- oder anderweitige Investitionsvorhaben integriert werden? • Wie müssen Logistik, Materialien, usw. ausgestaltet sein, um mit den Folgen des Klimawandels besser umgehen zu können? • Welche konkreten Anpassungsmaßnahmen werden in Unternehmen in anderen Ländern durchgeführt?
Verantwortlich	A8, FA Energie und Wohnbau
Umsetzungshorizont	kurz- bis mittelfristig
Budgetwirksamkeit	mittel
Messindikatoren	Höhe der Forschungsfördergelder, Übersetzen von wissenschaftlichen Erkenntnissen in Handlungsempfehlungen, die für Unternehmen anwendbar sind und Publikation in zielgruppenrelevanten Medien (Zeitschriften, Websites, etc.) und Präsentation auf Veranstaltungen
Anknüpfungspunkte	Bestehende Forschungsförderungsprogramme, wie z.B. unter SFG, Klima- und Energiefonds, Horizon 2020, usw., Bezug zu anderen Bereichen (Energie, Bauen und Wohnen, Verkehr, Umwelt)

6.11 Tourismus

Zentrale Herausforderungen durch die Auswirkungen des Klimawandels

Der Tourismus hat in der Steiermark eine lange Tradition und ist auch weiterhin eine große Zukunftschance für die regionale Wirtschaft. Durch zahlreiche Initiativen und Programme konnte sich die Steiermark in den letzten Jahren zu einer Ganzjahresdestination entwickeln. Dennoch hat aber der Wintertourismus gerade in der Steiermark einen besonderen Stellenwert. Auch wenn sich das Klima wandelt, ist mittel- bis langfristig davon auszugehen, dass zahlreiche Regionen in der Steiermark weiterhin in den nächsten Jahren im Wintertourismus verankert sein werden. Der Großraum Schladming, der Kreischberg, Stuhleck und zahlreiche kleinere und mittlere Schigebiete sind daher auch in der Zukunft ein bedeutender Faktor für die regionale Wirtschaft und für den steirischen Arbeitsmarkt.

Die Klimaszenarien für die Steiermark belegen aber auch, dass es bis Mitte dieses Jahrhunderts insbesondere in den Wintermonaten zu klimatischen Veränderungen kommen wird, die sich vor allem in den niedriggergelegenen Schiregionen negativ auswirken können. So ist besonders in tiefen und mittleren Lagen mit einer tendenziellen Abnahme der natürlichen Schneedecke zu rechnen. Ebenfalls ist auf Grund des Anstieges der natürlichen Schneefallgrenze und den höheren Wintertemperaturen eine Verschlechterung der Beschneigungsmöglichkeiten zu erwarten. Auf Grund der sich verändernden Temperaturen und Niederschlagsmengen werden sich insbesondere bei der Planung der Saisonbeginnzeiten neue Herausforderungen ergeben. Mittelfristig ist aber auch in den nächsten Jahren davon auszugehen, dass durch den Einsatz von energieeffizienten und neuen Technologien bzw. durch Optimierungsmaßnahmen in den Schigebieten der Wintertourismus seine Bedeutung in der Steiermark erhalten kann. Die klimatischen Veränderungen bilden sich aber nicht nur in den Wintermonaten, sondern auch im Sommer ab. Der Rückgang der Permafrostböden kann beispielsweise zu einer Destabilisierung der Böden im alpinen Raum führen und der Anstieg der Wassertemperatur während heißerer Sommerperioden das Ökosystem von Gewässern, insbesondere der Badeseen, verändern.

Gerade im Tourismusbereich sind aber ebenso zahlreiche positive Effekte für die Steiermark, vor allem in den Sommermonaten, zu erwarten. Die Steiermark bietet mit ihren kühleren, alpin geprägten Regionen eine einzigartige Alternative zu den überhitzten Ländern im Süden Europas. Eine Renaissance der Sommerfrische in kühleren Regionen der Steiermark ist daher sehr wahrscheinlich. Insgesamt gilt es für die Steiermark, den Tourismus unter den geänderten klimatischen Rahmenbedingungen zu betrachten und vor allem im Sinne einer nachhaltigen und klimafreundlichen Entwicklung weiterzudenken.

Chancen

- Längere Wärmeperioden
- Verlängerung der Badesaison
- Neue alternative Freizeitangebote
- Renaissance der Sommerfrische in kühleren Regionen der Steiermark
- Alternative Destination zu den überhitzten südlichen Regionen Europas

Risiken

- Schneemangel
- Einschränkungen der künstlichen Beschneigungsmöglichkeiten
- Neue Naturgefahren im Alpenraum auf Grund des Auftauens der Permafrostböden
- Zunahme von Wetterextremen
- Erhöhte Wassertemperaturen und dadurch einhergehende Beeinträchtigung der Wasserqualität von Badeseen

Ziele der Anpassung

Das zentrale Ziel der Anpassung für den Tourismus ist der weitere Ausbau der Steiermark als attraktive Ganzjahrestourismus-Destination. Weitere Ziele sind:

- Die Nutzung klimawandelbedingter Potenziale durch Schaffung von neuen Angeboten.
- Die nachhaltige und vorausschauende Planung von Wintersportangeboten.
- Anpassung der touristischen Infrastruktur, um Schäden zu vermeiden.

Übergeordnete Handlungsprinzipien für die Anpassung

Folgende übergeordnete Handlungsprinzipien werden zur Anpassung im Bereich Tourismus in der Steiermark empfohlen:

Die Steiermark hat in den letzten Jahren eine besonders positive Entwicklung im Tourismus zu verzeichnen. Die besondere Topographie, von Hochgebirgsregionen bis zum hügeligen Weinland, bietet für unzählige Gäste eine attraktive Destination. Dieses Potenzial soll in den kommenden Jahren weiter ausgebaut und gestärkt werden, wobei auf Veränderungen durch den Klimawandel Bedacht genommen werden soll. In der Weiterentwicklung des steirischen Tourismus spielen insbesondere Maßnahmen zur Forcierung des Ganzjahrestourismus, aber auch des Städtetourismus (Fokus auf Graz) eine wesentliche Rolle.

Vorgeschlagene Maßnahmen zur Anpassung

- Berücksichtigung von Klimawandel in den Tourismusstrategien (TO-M 1)
- Weiterer Ausbau und Schaffung von Angeboten für den Ganzjahrestourismus (TO-M 2)
- Schutz der Infrastruktur im Alpentourismus (TO-M 3)
- Weiterer Ausbau des Städtetourismus mit Fokus auf Graz (TO-M 4)
- Bereitstellung regionaler Klimaszenarien als Entscheidungsgrundlage (TO-M 5)
- Bewusstseinsbildung und Beratung (TO-M 6)
- Förderschienen anpassen, um Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel zu erleichtern (TO-M 7)

Beschreibung der Maßnahmen

TO-M 1	Berücksichtigung von Klimawandel in den Tourismusstrategien
Ziel	Berücksichtigung des Klimawandels bei mittel- bis langfristigen strategischen Planungen und die daraus resultierende Entwicklung und Umsetzung von geeigneten Maßnahmen
Kurzbeschreibung & Schritte zur Umsetzung	<u>Kurzbeschreibung</u> Veränderungen auf Grund des Klimawandels sind in ihren Auswirkungen erst in einigen Jahren, wenn nicht Jahrzehnten, spürbar. Um aber dieser Entwicklung gewappnet entgegenzutreten zu können, bedarf es entsprechender vorausschauender Strategien. Insbesondere bei Investitionen, die in die Zukunft wirken, ist die Einbeziehung des Klimathemas wichtig. Die Integration des Klimathemas in den Steirischen Masterplan Tourismus ist als Thema bereits verankert, wird laufend evaluiert und bei Bedarf angepasst. <u>Schritte zur Umsetzung</u> • Begleitende Evaluierung der Tourismusstrategien hinsichtlich Klimawandelanpassung
Verantwortliche	A12, Steiermark Tourismus, Tourismusverbände, Wirtschaftskammer Steiermark
Umsetzungshorizont	kurz- bis mittelfristig
Budgetwirksamkeit	nein
Messindikatoren	Angepasste Tourismusstrategien und -masterpläne
Anknüpfungspunkt	Leitfaden Tourismusstrategie Steiermark, Masterplan Tourismus 2015
TO-M 2	Weiterer Ausbau und Schaffung von Angeboten für den Ganzjahrestourismus
Ziel	Ausbau und Schaffung neuer Angebote für ein attraktives ganzjähriges Tourismusangebot
Kurzbeschreibung & Schritte zur Umsetzung	<u>Kurzbeschreibung</u> Wetter und in Folge das Klima sind Schlüsselfaktoren bei der Wahl der Urlaubsdestination. Die Steiermark hat mit ihren unterschiedlichen Regionen bereits ein breites Angebot geschaffen. Dennoch gilt es zukünftig noch verstärkt, ein Augenmerk darauf zu richten, den Tourismusbereich resilient zu gestalten. Unter Bedachtnahme des Klimawandels sollen zukünftig der Erhalt, aber auch der weitere Ausbau von vielfältigen und alternativen Urlaubsangeboten forciert werden. <u>Schritte zur Umsetzung</u> • Ausbau von wetterunabhängigen (insbesondere Schnee) Angeboten • Förderung von nachhaltig-ökologischen Tourismusangeboten • Schwerpunkt auf die Vielfalt der Regionen in der Steiermark setzen • Zielgruppe der jungen Menschen verstärkt ansprechen • Zusätzliche Angebote in Früh-/Nebensaisonen schaffen
Verantwortliche	A12, Steiermark Tourismus, Tourismusverbände, Wirtschaftskammer Steiermark
Umsetzungshorizont	kurzfristig und dauerhaft
Budgetwirksamkeit	mittel
Messindikatoren	Auslastung der Tourismusbetriebe (vor allem auch in den Neben- und Zwischensaisonen)
Anknüpfungspunkt	Leitfaden Tourismusstrategie Steiermark, Masterplan Tourismus 2015

TO-M 3	Schutz der Infrastruktur im Alpentourismus
Ziel	Gewährleistung einer sicheren Infrastruktur und Schutz vor Extremwetterereignissen im alpinen Raum
Kurzbeschreibung & Schritte zur Umsetzung	<u>Kurzbeschreibung</u> Der alpine Raum reagiert besonders sensibel gegenüber einer Klimaänderung. Durch das Auftauen der Permafrostböden oder Extremniederschlagsereignisse mit einhergehenden Muren- oder Lawinenabgängen sind vor allem die alpinen Infrastrukturen besonders gefährdet. Um den Gast vor möglichen Schadeinwirkungen zu schützen, gilt es, diese Infrastruktur resilient zu gestalten bzw. weiter auszubauen. <u>Schritte zur Umsetzung</u> • Erhaltung der Schutzfunktion von Wäldern (Synergie zur Forstwirtschaft) • Absicherung von Wanderwegen • Regelmäßige Kontrolle der Sicherheit von Infrastruktureinrichtungen (Wanderwege, Klettersteige, u.ä.) • Information und Sensibilisierung • Förderungen
Verantwortliche	A10, A13, A16, Alpine Vereine, Gemeinden, Wegerhalter
Umsetzungshorizont	kurzfristig und dauerhaft
Budgetwirksamkeit	mittel
Messindikatoren	
Anknüpfungspunkt	Bezug zu anderen Bereichen (Forstwirtschaft und Katastrophenschutz)
TO-M 4	Weiterer Ausbau des Städtetourismus mit Fokus auf Graz
Ziel	Die Stadt Graz als eine alternative Ganzjahresdestination etablieren
Kurzbeschreibung & Schritte zur Umsetzung	<u>Kurzbeschreibung</u> Gerade der Städtetourismus ist vom Wetter (abgesehen von Hitzeperioden) weniger direkt betroffen. Dadurch bietet der Städtetourismus eine klare Alternative zu wetterabhängigen Tourismusangeboten. Durch die Stärkung des Grazer Städtetourismus können für Schlechtwetterperioden Alternativen für den Gast angeboten werden. Wichtig dafür ist dabei aber die Verschränkung der vielfältigen Tourismusregionen mit dem Angebot der Stadt Graz. <u>Schritte zur Umsetzung</u> • Gemeinsame Bewerbung der Tourismusangebote von Graz und den Regionen • Schaffung von gemeinsamen Angeboten der steirischen Tourismusregionen
Verantwortliche	A12, Steiermark Tourismus, Stadt Graz
Umsetzungshorizont	kurzfristig und dauerhaft
Budgetwirksamkeit	mittel
Messindikatoren	Anzahl der Nächtigungen
Anknüpfungspunkt	Leitfaden Tourismusstrategie Steiermark, Masterplan Tourismus 2015

TO-M 5	Bereitstellung regionaler Klimaszenarien als Entscheidungsgrundlage
Ziel	Wissensbasis verbessern und so aufbereiten, dass sie als verlässliche Grundlage bei Entscheidungen herangezogen werden kann
Kurzbeschreibung & Schritte zur Umsetzung	<u>Kurzbeschreibung</u> Zahlreiche touristische Einrichtungen haben über mehrere Jahrzehnte Bestand, daher gilt es bei der Planung für Investitionsvorhaben in Tourismusgebieten klimarelevante Aspekte bereits von Beginn an einzubeziehen. Dafür sind gute wissenschaftliche Grundlagen von Nöten. Eine Verstärkung der Forschungsaktivitäten in der Steiermark im Zusammenspiel von Klimawandel und Tourismus soll daher forciert werden. <u>Schritte zur Umsetzung</u> • Vernetzung der TourismusakteurInnen mit den steirischen Universitäten und Forschungseinrichtungen • Förderung sowie Beauftragung von notwendigen Grundlagenstudien • Einbindung der Ergebnisse in bestehende bzw. zukünftige Tourismusstrategien des Landes
Verantwortliche	FA Energie und Wohnbau - Klimaschutzkoordinatorin
Umsetzungshorizont	kurz- bis mittelfristig
Budgetwirksamkeit	gering
Messindikatoren	Anzahl der Studien
Anknüpfungspunkt	Studie Klimaszenarien für die Steiermark, Österr. Sachstandsbericht Klimawandel 2014
TO-M 6	Bewusstseinsbildung und Beratung
Ziel	Sensibilisierung der Tourismusverantwortlichen und Gäste für neue Herausforderungen und Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel
Kurzbeschreibung & Schritte zur Umsetzung	<u>Kurzbeschreibung</u> Neben den vielfältigen Möglichkeiten, den steirischen Tourismus an den Klimawandel anzupassen, ist ein Schlüsselbereich das Bewusstmachen dieses Themas und darauf basierend entsprechende Handlungsableitungen zur Verfügung zu stellen. Tourismusverantwortliche sollen daher kontinuierlich über die zu erwartenden Veränderungen informiert und zu entsprechenden Maßnahmen geschult werden. Des Weiteren gilt es auch, die Eigenverantwortung zu stärken und den Gast bestmöglich zu informieren. Dabei soll dieser auch über nachhaltigen Tourismus informiert und zum aktiven, selbständigen Handeln motiviert werden. Maßnahmen zur Bewusstseinsbildung sind dabei entscheidende unterstützende Faktoren. <u>Schritte zur Umsetzung</u> • Erarbeitung von Aus- und Weiterbildungsangeboten für Tourismusverantwortliche • Bereitstellung von Informations- und Beratungsmaterialien • Regelmäßige Information in Medien
Verantwortliche	A12, A14, FA Energie und Wohnbau - Klimaschutzkoordinatorin, Landesschulrat, Gemeinden, Tourismusverbände, Wirtschaftskammer Steiermark
Umsetzungshorizont	kurzfristig und dauerhaft
Budgetwirksamkeit	mittel
Messindikatoren	Anzahl der bewusstseinsbildenden Maßnahmen pro Jahr, Anzahl der erreichten Personen
Anknüpfungspunkt	Ich tu's Kampagne des Landes Steiermark

TO-M 7	Förderschienen anpassen, um Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel zu erleichtern
Ziel	Rasche Umsetzung notwendiger Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel
Kurzbeschreibung & Schritte zur Umsetzung	<u>Kurzbeschreibung</u> Im Tourismusbereich sind in den kommenden Jahren nicht nur strategische Überlegungen zu treffen, sondern auch investive Maßnahmen z.B. für Sicherung von Wanderwegen, Ausarbeitung neuer Tourismuskonzepte, regionale Umsetzungsmaßnahmen u.ä. notwendig. Um die rasche Umsetzung von Maßnahmen zu forcieren, sollen für ausgewählte Schwerpunktbereiche Möglichkeiten der Förderungen ausgelotet und im Bedarfsfall eingerichtet werden. <u>Schritte zur Umsetzung</u> • Analyse bestehender Fördermodelle • Adaption an die Herausforderungen des Klimawandels • Neugestaltung von Förderschienen
Verantwortliche	FA Energie und Wohnbau, Wirtschaftskammer Steiermark unterstützend
Umsetzungshorizont	kurzfristig und dauerhaft
Budgetwirksamkeit	mittel
Messindikatoren	Anzahl der Förderfälle pro Jahr
Anknüpfungspunkt	Umweltlandesfonds, klima:aktiv, Klima- und Energiefonds Förderprogramme

6.12 Gesundheit und Soziales

Zentrale Herausforderungen durch die Auswirkungen des Klimawandels

Im Vergleich zu vielen anderen Ländern der Welt ist die Lebensqualität der Bevölkerung in der Steiermark sehr hoch. Wesentliche Faktoren, die dazu beitragen, sind eine intakte Umwelt, stabile wirtschaftliche Verhältnisse, umfangreiche Bildungs- sowie Verkehrsangebote. Darüber hinaus wird die Lebensqualität stark durch den Gesundheitszustand beeinflusst, der sehr oft im engen Zusammenhang mit weiteren sozialen Aspekten steht. Ökonomisch schlechter gestellte Personen haben ein höheres Risiko, schwer zu erkranken bzw. vorzeitig zu sterben (Steiermärkische Landesregierung, 2010).

Durch den Klimawandel wird es in der Steiermark zu einer Zunahme von Hitzestress bedingten Erkrankungen und Todesfällen (steigende Anzahl von Hitzetagen und Tropennächten) kommen. Darüber hinaus führen die geänderten klimatischen Bedingungen zur verstärkten Ausbreitung von Vektor- (invasive Mückenarten) und Nagetier übertragenen Infektionskrankheiten sowie zur Ausbreitung allergener Pflanzen und Tiere.

Auch das Einhalten von derzeitigen Hygiene-Standards könnte in Zukunft mit mehr Problemen behaftet sein. Dies betrifft beispielsweise die Beeinträchtigung der Trinkwasser- und der allgemeinen Wasserqualität (auf Grund von wasserbürtigen Infektionen, Intoxikationen oder beispielsweise durch Überschwemmungen verursacht) und auch die Einhaltung der Lebensmittelhygiene. Im Bereich der Luftschadstoffe muss mit einer verstärkten Ozon- und Feinstaubbelastung sowie mit den Auswirkungen von UV-Strahlung (z.B. Melanome, Katarakte) gerechnet werden.

Die zunehmende Alterung der Gesellschaft birgt ebenfalls eine zusätzliche Herausforderung. Dadurch nimmt die Vulnerabilität der Bevölkerung zu, und die allgemeine multifaktorielle Belastung erhöht sich.

Chancen

- Reduktion der Anzahl von Kältetoten auf Grund der Abnahme von Eistagen

Risiken

- Durch die Änderung des Klimas werden Krankheiten in der Steiermark auftreten, die bisher nur in Einzelfällen vorgekommen sind
- Hitzebelastung durch sommerliche Überhitzung gefährdet Risikogruppen, insbesondere ältere Menschen
- Ausbreitung von allergenen Pflanzen
- Einwanderung neuer Tierarten
- Hygieneproblematik

Ziele der Anpassung

Die Gesellschaft der Steiermark mit ihren sozialen Strukturen, der Gesundheitszustand sowie der Alltag der Menschen werden in unterschiedlicher Weise vom Klimawandel beeinflusst. Chronisch kranke Personen, Kinder, ältere Menschen, allein lebende Personen, wirtschaftlich Benachteiligte, die in von Naturgefahren oder Hitzewellen bedrohten Gegenden wohnen sowie Personen, die berufsbedingt extremen Wetterereignissen ausgesetzt sind, gelten als besonders betroffen.

Verminderung bzw. Vermeidung von hitzebedingten Todesfällen und Milderung allgemeiner Belastungssymptome sind vorrangige Ziele, die es zu erreichen gilt. Darüber hinaus ist eine Steigerung des Bewusstseins bezüglich des Gefährdungspotenzials von Hitzestress bei vulnerablen Gruppen und der allgemeinen Bevölkerung notwendig. Ein höheres Bewusstsein zum Gefährdungspotenzial auf Grund der sich verändernden allgemeinen Belastungssituation durch die Ausbreitung von allergenen Pflanzen und Tieren sowie durch vektorvermittelte Infektionskrankheiten ist ebenfalls anzustreben, um gesundheitlich Folgen zu vermeiden. Durch den Klimawandel ist auch mit einer erhöhten Schadstoffexposition zu rechnen, weshalb die Bevölkerung in Hinblick auf das Gefahrenpotenzial aufgeklärt werden muss. Maßnahmen in der Anpassung sollen darüber hinaus auch unterschiedliche soziale Gruppen berücksichtigen.

Übergeordnete Handlungsprinzipien für die Anpassung

Im Gesundheitsbereich wurden schon einige Maßnahmen zur Anpassung durchgeführt, wie zum Beispiel die Erstellung des Hitzeschutzplans Steiermark, Monitoringsysteme für Krankheiten, Seuchenplan bei Trinkwasserverschmutzung, Vermeidung von sommerlicher Überhitzung bei Bauprojekten, Bekämpfung von Neophyten (insbesondere im Grenzbereich Bad Radkersburg – Spielfeld) sowie das Immissionsschutzgesetz Luft (IG-L).

Die folgenden Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel sind das Ergebnis einer ersten Priorisierung der zuständigen Dienststellen in der Landesregierung und einer darauf basierenden Diskussion mit Stakeholdern aus unterschiedlichen Bereichen.

Vorgeschlagene Maßnahmen zur Anpassung

- Stärkung der Lebensmittelüberwachung zur Gewährleistung von Hygiene und Lebensmittelsicherheit (GS-M 1)
- Risikoanalyse der Bevölkerung hinsichtlich hitzebedingter Vulnerabilität (GS-M 2)
- Forcierung der Freiwilligenarbeit und Nachbarschaftshilfe (GS-M 3)
- Aufwertung der Gemeindeebene im Bereich Gesundheit und Klimawandel und Kooperation mit betroffenen Betreuungseinrichtungen vor Ort (GS-M 4)
- Überlegungen zum Aufbau von Monitoring-Systemen zu klimaassoziierten Erkrankungen, unter anderem hitzebedingte Erkrankungen und Sterblichkeit (Herz-Kreislauf), Infektionen, Allergenbelastung, UV-Strahlung, usw. (GS-M 5)
- Bildungsoffensive in der breiten Bevölkerung zu Klimawandel und Gesundheit (GS-M 6)

Beschreibung der Maßnahmen

GS-M 1	Stärkung der Lebensmittelüberwachung zur Gewährleistung von Hygiene und Lebensmittelsicherheit
Ziel	Sicherstellung einwandfreier Lebensmittel für KonsumentInnen
Kurzbeschreibung & Schritte zur Umsetzung	<u>Kurzbeschreibung</u> Durch die sommerliche Hitzebelastung ist die Einhaltung der Hygienestandards besonders wichtig, um wirtschaftliche Verluste (Entsorgung von verdorbenen Lebensmitteln) sowie gesundheitliche Folgen durch den Konsum von nicht mehr einwandfreien Lebensmitteln zu vermeiden. <u>Schritte zur Umsetzung</u> • Aufklärung und Bewusstseinsbildung (wie gehen wir mit Lebensmitteln um) • Bei Hitze Tipps bereit stellen: z.B. Kühlkette nicht unterbrechen, Wege kurz halten
Verantwortlich	A8
Umsetzungshorizont	kurzfristig, wirkt aber langfristig
Budgetwirksamkeit	mittel
Messindikatoren	Labor-Monitoring (je nach Länge von Hitzewellen)
Anknüpfungspunkt	Lebensmittelsicherheits- und Verbraucherschutzgesetz (LMSVG)

GS-M 2	Risikoanalyse der Bevölkerung hinsichtlich hitzebedingter Vulnerabilität
Ziel	Feststellung der betroffenen Gruppen und Personen zur Minderung der hitzebedingten Gesundheitsfolgen
Kurzbeschreibung & Schritte zur Umsetzung	<u>Kurzbeschreibung</u> Es sollen jene Bevölkerungsgruppen identifiziert werden, welche durch Hitzestress am meisten betroffen sind. Dadurch sollen gesundheitliche Folgen, bedingt durch die sommerliche Hitzebelastung, durch Setzen von geeigneten Maßnahmen auf ein Minimum reduziert werden. <u>Schritte zur Umsetzung</u> • Kleinkinder, ältere Personen und Personen mit Vorerkrankungen gelten als besonders vulnerabel. Dafür soll der Hitzeplan mit 2.000 Daten zu Betreuungseinrichtungen (keine Einzelpersonen) ausgewertet werden • Freiwilliges Meldesystem → Anschreiben mit Angebot zur Betreuung (Zentrales Melderegister, ZMR) • Einbezug der SozialarbeiterInnen für adressenlose Menschen • Einsatzorganisationen, Pfarren, ÄrztInnen sowie Apotheken einbeziehen
Verantwortlich	A8, Gemeinden
Umsetzungshorizont	kurzfristig
Budgetwirksamkeit	hoch
Messindikatoren	Anzahl der erreichten Personen
Anknüpfungspunkt	Hitzeschutzplan
GS-M 3	Forcierung der Freiwilligenarbeit und Nachbarschaftshilfe
Ziel	Motivation von Personen erhöhen, sich freiwillig zu engagieren, um den zukünftigen (klimawandelbedingten) Anforderungen zu entsprechen
Kurzbeschreibung & Schritte zur Umsetzung	<u>Kurzbeschreibung</u> Die steirische Bevölkerung ist im Bereich der Freiwilligenarbeit sehr engagiert. Um jedoch den zukünftigen Anforderungen zu entsprechen, müssen Bildungsaktivitäten gestartet werden, um vor allem auch die Wichtigkeit der Freiwilligenarbeit zu unterstreichen. Darüber hinaus sollen Personen, die sich freiwillig in diesen Einrichtungen (Rettung, Feuerwehr, Vereine, usw.) engagieren, auch auf die speziellen Auswirkungen (z.B. Anrufdienste für ältere Personen) des Klimawandels hin ausgebildet werden. <u>Schritte zur Umsetzung</u> • Bildungsaktivitäten starten
Verantwortlich	FA Katastrophenschutz und Landesverteidigung, A8
Umsetzungshorizont	mittelfristig
Budgetwirksamkeit	mittel
Messindikatoren	Anzahl vorhandener Unterlagen, Anzahl der Workshops
Anknüpfungspunkt	Katastrophenschutz, Hitzeschutzplan

GS-M 4	Aufwertung der Gemeindeebene im Bereich Gesundheit und Klimawandel und Kooperation mit betroffenen Betreuungseinrichtungen vor Ort
Ziel	Gewährleistung der Betreuung und Bewusstseinsbildung
Kurzbeschreibung & Schritte zur Umsetzung	<u>Kurzbeschreibung</u> Betreuungseinrichtungen (Altenwohnheime, Kindergärten, usw.) in Gemeinden müssen den zukünftigen Anforderungen (Hitzestress, Einfuhr von neuen Pflanzen und Tieren, usw.) entsprechend vorbereitet werden, um gesundheitlichen Auswirkungen, vor allem auf Risikogruppen, vorzubeugen. <u>Schritte zur Umsetzung</u> • Erstellung von Informationsbroschüren zu angepasstem Verhalten • Information zu Adaptierung der Gebäude
Verantwortlich	A7, A8, A11
Umsetzungshorizont	mittelfristig
Budgetwirksamkeit	mittel bis hoch
Messindikatoren	Anzahl der durchgeführten Informationsaktivitäten
Anknüpfungspunkt	Gemeinden, Hitzeschutzplan

GS-M 5	Überlegungen zum Aufbau von Monitoring-Systemen zu klimaassoziierten Erkrankungen, unter anderem hitzebedingte Erkrankungen und Sterblichkeit (Herz-Kreislauf), Infektionen, Allergenbelastung, UV-Strahlung, usw.
Ziel	Beim Auftreten von klimaassoziierten Krankheiten sowie hitzebedingten Erkrankungen sollen klare Handlungsanweisungen vorliegen und diese auf ihre Funktionalität hin evaluiert werden.
Kurzbeschreibung & Schritte zur Umsetzung	<u>Kurzbeschreibung</u> Durch zukünftige klimatische Änderungen werden verstärkter klimaassoziierte und hitzebedingte Krankheiten auftreten als bisher. Um Rettungsdienste nicht zu überfordern, müssen Pläne zur Verfügung gestellt werden. Darüber hinaus soll die Evaluierung dieser Pläne in Hinblick auf ihre Funktionalität (wie gut haben sie in der Situation funktioniert) durchgeführt werden. <u>Schritte zur Umsetzung</u> • Erstellung von "Gefahren-Plänen" als Hilfsmittel für Rettungsdienste und Gesundheitseinrichtungen • Regelmäßige Evaluierung der Pläne
Verantwortlich	FA Katastrophenschutz und Landesverteidigung, A8
Umsetzungshorizont	kurzfristig
Budgetwirksamkeit	mittel
Messindikatoren	Anzahl der Gefahrenpläne
Anknüpfungspunkt	Katastrophenschutz, Hitzeschutzplan

GS-M 6	Bildungsoffensive in der breiten Bevölkerung zu Klimawandel und Gesundheit
Ziel	Weitergabe von Informationen mittels aktiver Öffentlichkeitsarbeit durch das öffentliche Gesundheitswesen zur Schaffung eines entsprechenden Problembewusstseins.
Kurzbeschreibung & Schritte zur Umsetzung	<u>Kurzbeschreibung</u> Nicht nur Risikogruppen sollen durch gezielte Informationskampagnen auf mögliche Gefahren und Risiken im Zuge des fortschreitenden Klimawandels informiert werden, sondern auch jene Bevölkerungsgruppen, die die Auswirkungen spüren, jedoch noch keine schweren gesundheitlichen Folgen zu erwarten haben. Vor allem im Kindergarten sollten Kinder und Eltern so früh als möglich aufgeklärt werden, um Unsicherheiten vorzubeugen. <u>Schritte zur Umsetzung</u> • Sammeln von Informationen zu den relevanten Themen • Erstellen von Informationsmaterialien • Starten von saisonalen Kampagnen
Verantwortlich	A6, A8
Umsetzungshorizont	kurzfristig
Budgetwirksamkeit	mittel
Messindikatoren	Anzahl von Informationsmaterialien
Anknüpfungspunkt	Zeckenschutzkampagne

6.13 Bildung und globale Verantwortung

Zentrale Herausforderungen durch die Auswirkungen des Klimawandels

Der Klimawandel und seine Folgen haben nicht nur Auswirkungen auf unsere Umwelt, sondern auch auf die gesamte Gesellschaft und deren soziales sowie wirtschaftliches System. Jede/r Einzelne kann von den Änderungen des Klimawandels betroffen sein, jedoch ist der Bevölkerung oft nicht klar, inwiefern sie zu Betroffenen werden können. Eine gezielte und frühzeitige Auseinandersetzung mit dem Thema Anpassung ist daher dringend erforderlich. Um die Bevölkerung über die Auswirkungen des Klimawandels zu informieren sowie Unsicherheiten und Desinteresse dadurch zu vermeiden, ist ein breit angelegter Dialog notwendig.

Im Bereich Klimaschutz wurden schon Grundsteine gelegt. Nun ist es wichtig, auch in Hinblick auf die Anpassungsmaßnahmen die bereits bestehenden Instrumente zu nutzen und weiter auszubauen, insbesondere das Bewusstsein zu schaffen und die Eigenvorsorge der Menschen zu erhöhen.

Mit diesem Kapitel wird ein weiterer wesentlicher Aspekt abgedeckt, nämlich die globale Verantwortung. Da der Klimawandel vor allem weniger entwickelte Länder verstärkt trifft, ist hier unser Handeln – über die Grenzen der Steiermark hinweg – gefordert.

Chancen

- Aktivierung zum selbständigen Handeln
- Erhöhung des Informationsstandes in der Bevölkerung
- Verständnis für globale Zusammenhänge
- Bessere Risikoeinschätzung
- Konfliktprävention

Risiken

- Desinteresse der Bevölkerung
- Panik statt Information
- Verknappung der globalen Ressourcen und dadurch entstehende Konflikte

Ziele der Anpassung

Um den Herausforderungen des Klimawandels begegnen zu können, werden folgende vier grundsätzliche Handlungsziele im Bereich Bildung und Globale Verantwortung verfolgt.

- Es ist erforderlich, die Relevanz des Themas Klimawandel und Anpassung für das tägliche Leben und Zusammenleben in der Steiermark verstärkt zu kommunizieren
- Um die Auswirkungen entsprechend zu bewältigen, ist auch das Mitwirken eines jeden Einzelnen notwendig und unverzichtbar
- Besseres Wissen im Zusammenhang mit den Herausforderungen des Klimawandels auf persönlicher Ebene ist die Grundlage, um die Bevölkerung zum Mitwirken anzuregen
- Klimawandelaspekte bei Themen zur globalen Verantwortung bewusst mitdenken und adressieren

Übergeordnete Handlungsprinzipien für die Anpassung

Die folgenden Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel sind das Ergebnis einer ersten Priorisierung der zuständigen Dienststellen in der Landesregierung und einer darauf basierenden Diskussion mit Stakeholdern aus unterschiedlichen Bereichen.

Teilweise sind Themen im Bildungsbereich bereits sehr gut abgebildet (z.B.: Naturgefahren). Es gilt hier bereits bestehende Strukturen zu nutzen und die Kommunikation über viele MultiplikatorInnen auszubauen (z.B.: Kirche, Landesfeuerwehrverband, öffentliche Bibliotheken, Styria Vitalis, Gemeinderäte, Landesverwaltungsakademie, usw.). Dabei ist wesentlich, dass die Bildungsmaßnahmen von pädagogisch qualifizierten AkteurInnen durchgeführt werden. Diese sollen entsprechend ausgebildet und geschult werden. Dabei bilden Schulungen in Bezug auf lokale und globale Verantwortung die Basis (siehe dazu „Grundsatzterlass Umweltbildung für nachhaltige Entwicklung“).

Vorgeschlagene Maßnahmen zur Anpassung

- Ausbau der Erwachsenenbildung zu Klimawandel, Klimaschutz und Anpassung (BG-M 1)
- Klimawandel und Anpassung als Schwerpunkt (gemeinsam mit globaler Verantwortung) in Schulen verankern sowie didaktische Materialien dahingehend er- und überarbeiten (BG-M 2)
- MultiplikatorInnen für „Bildungsstrategie Klimawandelanpassung“ nutzen, um das Thema außerhalb des schulischen Bereiches dauerhaft zu kommunizieren (BG-M 3)
- Unterstützung von Projekten und Initiativen zur Entwicklungszusammenarbeit (BG-M 4)
- Berücksichtigung von externen Auswirkungen bei der Klimawandelanpassungspolitik, um die Auslagerung negativer oder sogar kontraproduktiver Effekte zu verhindern (BG-M 5)

Beschreibung der Maßnahmen

BG-M 1	Ausbau der Erwachsenenbildung zu Klimawandel, Klimaschutz und Anpassung
Ziel	Erhöhung des Wissenstandes zum Thema Klimawandel und den Anpassungsmöglichkeiten, um Unsicherheiten in der Bevölkerung zu verringern
Kurzbeschreibung & Schritte zur Umsetzung	<u>Kurzbeschreibung</u> Der Großteil der Bevölkerung nimmt die derzeitigen Auswirkungen des Klimawandels meist nur über die Katastrophenberichte in den Zeitungen wahr. Dies schürt vor allem die Unsicherheit, wie jeder Einzelne dem begegnen kann. Kinder und Jugendliche können leichter über die Ausbildungseinrichtungen erreicht werden. Bei Erwachsenen ist es weit schwieriger, diese im Zuge von Weiterbildungsmaßnahmen zu diesem Thema zu erfassen. Daher ist es wichtig, bereits bestehende Strukturen zur Erwachsenenbildung zu nutzen und in diesem Bereich das Thema Klimawandel und Anpassung zu forcieren. <u>Schritte zur Umsetzung</u> • Aufbau eines Informationsnetzwerkes bzw. Nutzung der bestehenden Instrumente (Bildungsnetzwerk) • Aufzeigen von Chancen für Jugendliche bei Berufsorientierung im Bereich Klimawandelanpassung • Implementierung der Anpassung in der Ich tu's Kampagne (derzeit nur Energie und Klimaschutz) • Nutzung von bereits bestehenden Strukturen (Elterninformationen, Broschüren, Strategie zum lebenslangen Lernen,...)
Verantwortlich	A6, FA Energie und Wohnbau
Umsetzungshorizont	laufend
Budgetwirksamkeit	mittel
Messindikatoren	Anzahl der Angebote, Anzahl der Bewusstseinsbildungs-Aktionen, TeilnehmerInnen, Zugriff Infobroschüren
Anknüpfungspunkt	Ich tu's Initiative, Erwachsenenbildung (www.weiterbildung.steiermark.at)

BG-M 2	Klimawandel und Anpassung als Schwerpunkt (gemeinsam mit globaler Verantwortung) in Schulen verankern sowie didaktische Materialien dahingehend er- und überarbeiten
Ziel	Das Thema Klimawandel und die Anpassungsmöglichkeiten sollen im Rahmen von Schwerpunkten in den schulischen Bereich integriert werden
Kurzbeschreibung & Schritte zur Umsetzung	<u>Kurzbeschreibung</u> Das Thema Klimawandel und die Möglichkeiten der Anpassung sollen so weit wie möglich fixer Bestandteil im Unterrichtsaltag werden. Das Verankern von Themen in Lehrplänen ist sehr langwierig. Um das Thema Klimawandel und Anpassung im schulischen Bereich stärker zu verankern, sind daher Schwerpunktsetzungen (gemeinsam mit globaler Verantwortung) sinnvoller, da diese auch kurzfristig umgesetzt werden können. Auch das didaktische Material sollte verstärkt die Themen Klimawandel sowie Anpassung aufbereiten (beispielsweise bei Mathematik-Beispielen anstelle der Anzahl von Äpfel die Anzahl an Solaranlagen). Zusätzlich ist es wichtig, dass die Bildungsmaßnahmen von pädagogisch qualifizierten Personen durchgeführt werden. <u>Schritte zur Umsetzung</u> • Setzen von Jahresschwerpunkten und Thementagen • Erarbeitung didaktischer Materialien mit Themenbezug
Verantwortlich	A14, FA Energie und Wohnbau
Umsetzungshorizont	kurzfristig
Budgetwirksamkeit	gering
Messindikatoren	Aktivitäten pro Jahr
Anknüpfungspunkt	Verankerung des Themas Umweltbildung sowie Klimaschutz im Bildungsbereich

BG-M 3	MultiplikatorInnen für „Bildungsstrategie Klimawandelanpassung“ nutzen, um das Thema außerhalb des schulischen Bereiches dauerhaft zu kommunizieren
Ziel	MultiplikatorInnen im außerschulischen Bereich unterstützen, damit das Thema Klimawandel und Anpassungen besser vermittelt wird
Kurzbeschreibung & Schritte zur Umsetzung	<u>Kurzbeschreibung</u> Auch im außerschulischen Bereich gibt es zahlreiche Organisationen und Institutionen mit einem Bildungsauftrag. Dazu zählen beispielsweise kirchliche Einrichtungen, Bibliotheken, der Landesfeuerwehrverband, Gemeinden, Styria Vitals und viele mehr. Es gilt vor allem, diese Organisationen in der Vermittlung der Inhalte zu unterstützen und ihnen Möglichkeiten aufzuzeigen, wie die Themen Klimawandel und Anpassung in den jeweiligen Bereichen am besten vermittelt werden können. <u>Schritte zur Umsetzung</u> • Erstellung von bereichsspezifischen Informationsbroschüren • Infoveranstaltungen und Vorträge im Zuge von Weiterbildungsmöglichkeiten anbieten
Verantwortlich	A6, FA Energie und Wohnbau
Umsetzungshorizont	langfristig
Budgetwirksamkeit	mittel
Messindikatoren	Anzahl von Veranstaltungen, Anzahl von Informationsmaterialien
Anknüpfungspunkt	Umweltbildung im Schulbereich, Grundsatzterlass „Umweltbildung für nachhaltige Entwicklung“

BG-M 4	Unterstützung von Projekten und Initiativen zur Entwicklungszusammenarbeit
Ziel	Projekte und Initiativen in Drittländern sollen in Zukunft verstärkt alle Klimaaspekte berücksichtigen und die dortigen Umwelt- und Lebensbedingungen sowie Gesundheit und Ernährung vor Ort verbessern. Dadurch soll die Widerstandsfähigkeit der lokalen Gesellschaften gegenüber Klimarisiken verstärkt werden.
Kurzbeschreibung & Schritte zur Umsetzung	<u>Kurzbeschreibung</u> Die Industriestaaten unterstützen im Zuge der Entwicklungszusammenarbeit zahlreiche Projekte in der Dritten Welt, beispielsweise Initiativen wie „Fairtrade“. Der fortschreitende Klimawandel ist aber in den Ländern, die vom Klimawandel besonders betroffen sind, bereits feststellbar. In Zukunft sollen Initiativen und Projekte auch verstärkt alle Klimaaspekte berücksichtigen und die dortige Gesellschaft auf die Auswirkungen des Klimawandels in ihrem Umfeld informieren und somit die Widerstandsfähigkeit verstärken. <u>Schritte zur Umsetzung</u> • Verpflichtende Berücksichtigung von Klimaaspekten bei Projekten in der Entwicklungszusammenarbeit • Informationsmaterialien erstellen • Risikopotenziale der einzelnen Dritte-Welt-Länder aufzeigen
Verantwortlich	A9, FA Energie und Wohnbau
Umsetzungshorizont	mittelfristig
Budgetwirksamkeit	mittel
Messindikatoren	Anzahl der Projekte, die Klimaaspekte berücksichtigen
Anknüpfungspunkt	Projekte zur Entwicklungszusammenarbeit, Initiative Wachstum im Wandel
BG-M 5	Berücksichtigung von externen Auswirkungen bei der Klimawandelanpassungspolitik, um die Auslagerung negativer oder sogar kontraproduktiver Effekte zu verhindern
Ziel	Die Konsum- und Lebensgewohnheiten der industrialisierten Staaten bewirken vielfach negative Auswirkungen in den Ländern der Dritten Welt. Diese gilt es zu minimieren.
Kurzbeschreibung & Schritte zur Umsetzung	<u>Kurzbeschreibung</u> Die derzeitigen Produktions- und Konsumgewohnheiten in den Industriestaaten sind nicht nachhaltig. Der übermäßige Verbrauch an Ressourcen hat auch negative Auswirkungen auf die Entwicklungsländer. Die dort entstehenden Landnutzungskonflikte können sich auf Grund der zunehmend sichtbar werdenden Auswirkungen des Klimawandels noch verstärken. Daher tragen alle Staaten Verantwortung für eine nachhaltige Entwicklung unseres Planeten. Es ist deshalb besonders wichtig, weltweit zusammenzuarbeiten, um einer weiteren Verschlechterung dieser Situation entgegenzuwirken. <u>Schritte zur Umsetzung</u> • Informationen bereitstellen • Aktionen zum „Footprint“ Österreichischer Fußabdruck unterstützen • Steirische Betriebe, die aktiv sind, als Good-Practice Beispiele vorstellen • Information und Schulung zum Thema – auch innerhalb der Verwaltung – anbieten und durchführen
Verantwortlich	A9, A14, FA Energie und Wohnbau
Umsetzungshorizont	mittelfristig
Budgetwirksamkeit	niedrig
Messindikatoren	Veranstaltungen zum Themenbereich Globale Verantwortung
Anknüpfungspunkt	Footprint, globale Verantwortung in der Landesverwaltung

7. Monitoring und Evaluierung

Mit dem politischen Beschluss der steirischen Strategie zur Anpassung an den Klimawandel wird ein wesentlicher Meilenstein im Anpassungsprozess erreicht. Anpassung an die Folgen des Klimawandels ist jedoch kein einmaliges Vorhaben, sondern ein kontinuierlicher Prozess, der uns noch viele Jahre und Jahrzehnte beschäftigen wird. Diese Langfristigkeit erfordert ein Nachsteuern und ein Aktualisieren der Anpassungsmaßnahmen in dieser Strategie. Ein kontinuierliches Beobachten und Überprüfen durch Monitoring- und Evaluierungssysteme ermöglicht diesen systematischen Lernprozess. Die Erfahrungen daraus bilden zentrale Bestandteile für die Weiterentwicklung von Anpassungsaktivitäten und für die Aktualisierung der Strategie.



Bildquelle: BMLFUW / Alexander Haiden

Aus diesem Grund enthält diese Anpassungsstrategie für jede vorgeschlagene Maßnahme einen oder mehrere Messindikatoren, die ein Monitoring des Umsetzungsstandes ermöglichen. Als Monitoring wird die systematische Sammlung von vergleichbaren quantitativen und qualitativen Daten zu anpassungsrelevanten Entwicklungen verstanden. Eine Erhebung von Daten zu den Messindikatoren soll alle drei Jahre erfolgen (analog zum Monitoring- und Evaluierungskonzept auf Bundesebene).

Durch diese systematische Erfassung auf Maßnahmenebene werden für die 13 Bereiche der Stand der Umsetzung und der Umsetzungserfolg sichtbar. Durch die Interpretation der Daten ist die Evaluierung zur Wirksamkeit der Strategie möglich.

Zusätzlich können dadurch die Lücken der Anpassung und der weitere Anpassungsbedarf in den unterschiedlichen Bereichen identifiziert werden.

Noch nicht vorliegend ist ein übergeordnetes Monitoring- und Evaluierungskonzept zur Anpassung an den Klimawandel in der Steiermark – auf der Ebene der Verwaltung, aber auch konkret in den Regionen. In diesem Konzept soll im Detail festgelegt werden, welche Daten für Messindikatoren herangezogen werden, wer der Datenhalter ist, welche Erhebungsmethodik verwendet wird, welche Darstellungsmöglichkeiten gegeben sind, usw. Ebenfalls soll festgeschrieben werden, wer für das Monitoring verantwortlich ist. Grundsätzliches Ziel ist es, für die Steiermark einen möglichst effizienten, praktischen Zugang zu wählen, der den Aufwand minimal hält und gleichzeitig doch deutliche Aussagen zulässt. Zusätzlich soll das Monitoring- und Evaluierungsschema einen Mehrwert für alle Beteiligten darstellen.

Ein solches Konzept soll optimalerweise konzeptionell und inhaltlich so gestaltet sein, dass es in Einklang mit dem System des Bundes und den Anforderungen der Europäischen Union steht. Monitoring und Evaluierung zur Anpassung an den Klimawandel sind ein vergleichsweise junges Themenfeld, zu dem erst vereinzelt Erfahrungen vorliegen. So hat der Bund 2014 ein Konzept für die Fortschrittsdarstellung veröffentlicht. Der Bericht zum Umsetzungsfortschritt wurde Anfang 2015 publiziert. Weitere sieben Länder arbeiten in Europa an Konzepten zum Monitoring und zur Evaluierung.

Auf europäischer Ebene wurde Ende 2014 ein Indikatoren-basiertes Evaluierungssystem vorgestellt, das sogenannte „Adaptation Preparedness Scoreboard“. Auf dessen Grundlage sowie unter Bezug auf die Berichte gemäß der Monitoring-Verordnung (MRR) 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.

Für die Steiermark ist angedacht, ein übergeordnetes Monitoring- und Evaluierungskonzept zur Anpassung im Rahmen eines LIFE-Projekts gemeinsam mit anderen Bundesländern zu erstellen. Ob dieses Projekt eine Finanzierung erfährt, steht im Sommer/Herbst 2015 fest. Sollte keine Finanzierung erfolgen, wird das Land Steiermark dies eigenständig durchführen. Analog zur Klimawandelanpassungsstrategie des Bundes wird sich auch das Land Steiermark dem Berichtsintervall des Bundes mit seinem Monitoring anpassen. Damit kann der Aufwand der Maßnahmenerhebung und -bewertung reduziert und auch die sich ergebenden Synergien der beiden Strategien genützt werden.

8. Die nächsten Schritte zur Umsetzung

Das Grundlagendokument „Klimawandelanpassung-Strategie Steiermark 2050“ stellt die Basis für die Auswahl und Umsetzung erster konkreter Klimawandelanpassungsmaßnahmen in der Steiermark dar. Nach erfolgten politischen Beschlüssen sind diese nun vorliegenden Maßnahmen im Detail mit den dafür verantwortlichen Abteilungen zu besprechen und ein konkreter Zeitplan für die Umsetzung vorzubereiten. Zahlreiche in der Strategie angeführte Maßnahmen beruhen auf bereits derzeit laufenden Aktivitäten und Projekten, und diese sollen, wie in der Strategie angeführt, auch in Zukunft fortgesetzt werden.

Das Dokument „Klimawandelanpassung-Strategie Steiermark 2050“ ist ein sogenanntes „Living Document“. Die heute angeführten und beschriebenen Maßnahmen stellen nur den ersten Schritt dar. Sie sind in regelmäßigen Abständen hinsichtlich ihrer Wirksamkeit und Notwendigkeit zu überprüfen (siehe dazu Kapitel Monitoring und Evaluierung). Daher ist es erforderlich, dass neue Maßnahmen regelmäßig ergänzt werden und bestehende hinsichtlich ihrer Beschreibung verändert oder ausgeschieden werden können.



Bildquelle: Robert Kalb

Ein wesentliches Standbein zur Umsetzung ist die Information hin zu den verschiedensten Zielgruppen in der Steiermark. Dies bedeutet analog zu den in den einzelnen Bereichen beschriebenen Maßnahmen eine verstärkte Information und Beratungsaktivität. Mit Beschluss der Strategie ist daher raschest möglich ein entsprechendes Konzept auszuarbeiten und in Umsetzung zu bringen.

Die Koordination der Aktivitäten, die Vorbereitung des begleitenden Monitorings und die Konzeption von Informations- und Beratungsaktivitäten zur Strategie selbst erfolgt durch die Fachabteilung Energie und Wohnbau - Klimaschutzkoordinatorin.

Anhang A - Maßnahmenübersicht

Klimawandelanpassung-Strategie Steiermak 2050			
Cluster	Bereich	Maßnahmen	
Versorgungs- sicherheit	Wasserhaushalt und -wirtschaft	9	21
	Energieversorgung	7	
	Katastrophenschutz	5	
Siedlungsraum	Raumplanung und urbane Räume	10	21
	Bauen und Wohnen	6	
	Verkehrsinfrastruktur	5	
Land-/Forstwirtschaft und Ökosysteme	Landwirtschaft	14	30
	Forstwirtschaft	8	
	Naturschutz und Biodiversität	8	
Wirtschaft	Wirtschaft	7	14
	Tourismus	7	
Gesundheit, Soziales und Bildung	Gesundheit und Soziales	6	11
	Bildung und globale Verantwortung	5	
Gesamt		97	

WASSERHAUSHALT UND -WIRTSCHAFT

M.-Nr.	Maßnahme
WW-M 1	Weiterer Ausbau von Wasser-Transportsystemen in niederschlagsarmen Regionen und Vernetzung
WW-M 2	Ressourcenbewusster Umgang mit Wasser (qualitativ und quantitativ)
WW-M 3	Schutz der Tiefengrundwasserreserven und Erhalt vorrangig für die Notwasserversorgung
WW-M 4	Erhaltung und Wiederherstellung von naturnahen aquatischen Lebensräumen
WW-M 5	Anpassung bzw. Weiterentwicklung der Regenwasserbewirtschaftung
WW-M 6	Bewusstseinsbildung zum Thema Wasser
WW-M 7	Verbesserung des Grundlagenwissens (Monitoring, Forschung)
WW-M 8	Kontinuierliche Aktualisierung und Wartung von bestehenden Informationssystemen zur Wassersituation in der Steiermark
WW-M 9	Weiterentwicklung des Hochwasserrisikomanagements

ENERGIEVERSORGUNG

M.-Nr.	Maßnahme
EV-M 1	Überarbeitung der bestehenden Landesstrategien und Instrumente unter Berücksichtigung der zu erwartenden Klimawandelfolgen und verstärkte Nutzung von raumplanerischen Instrumenten zur Verbesserung der Energieeffizienz
EV-M 2	Diversifizierung der Energieversorgung und weiterer Ausbau erneuerbarer Energieträger wie Windkraft, Geothermie, Sonnenenergienutzung (Solarwärme, PV) und -speicherung, Biomasse, Abwärmenutzung, etc.
EV-M 3	Förderung von Maßnahmen zur Senkung des Energieverbrauchs insbesondere in Zeiten eingeschränkter Produktionsmöglichkeiten (Gebäudedämmung, solare Kühlung, Fernkältenetze, Beschattung, etc.)
EV-M 4	Optimierung der Netzinfrastruktur in Abstimmung mit neuen und alten Einspeisern und Schaffung von belastbaren Übertragungsnetzen, sowie Ausarbeitung von Netzentwicklungsplänen
EV-M 5	Ausweitung des Informations- und Beratungsangebotes für Betriebe bei Umsetzung von Energieeffizienz-Maßnahmen und klimawandelangepasster Betriebsplanung
EV-M 6	Forschungsbedarf insbesondere zur Energieeffizienzsteigerung, zu erneuerbaren Energieträgern, zur Energiespeicherung bzw. zu Energiespeichersystemen, sowie zur Optimierung von Netzen und Systemen („Smart Grids“, „Smart Metering“)
EV-M 7	Ausweitung von bestehenden Beratungsangeboten und Informationskampagnen zur energetischen Planung von Gebäuden in Hinblick auf Aspekte des Klimawandels

KATASTROPHENSCHUTZ

M.-Nr.	Maßnahme
KS-M 1	Schaffung und Erhaltung attraktiver Rahmenbedingungen für ehrenamtliches Engagement
KS-M 2	Gewährleistung der Einsatzfähigkeit der Freiwilligenorganisationen im Katastrophenfall
KS-M 3	Hebung der Eigenverantwortung (Prävention, Risikobewusstsein, Information)
KS-M 4	Aufbau von abgestimmten und umfassenden Kommunikationsmöglichkeiten mit der Bevölkerung im Katastrophenfall
KS-M 5	Risikobeurteilung und -bewältigung (Aktionspläne, Maßnahmenpläne - strategische und operative)

RAUMPLANUNG UND URBANE RÄUME

M.-Nr.	Maßnahme
RP-M 1	Beibehaltung und weitere konsequente Umsetzung derzeit laufender Aktivitäten und bestehender Instrumente sowie Gesetze in der Raumordnung
RP-M 2	Klare Regelung der Widmungs- und Nutzungsverbote bzw. -gebote in ausgewiesenen Frisch- bzw. Kaltlufträumen und -korridoren und konsequente Umsetzung in der Widmungspraxis
RP-M 3	Verstärkte Sicherung von ökologisch bedeutsamen Freiräumen (unzerschnittene naturnahe Räume, Lebensraumkorridore, Biotopvernetzung) und Minimierung weiterer Lebensraumzerschneidungen
RP-M 4	Verstärkte Prüfung der Standortsicherheit von touristischen Infrastruktureinrichtungen gegenüber Extrem- und Naturgefahrenereignissen
RP-M 5	Einsetzen existierender Tools zur Energieraumplanung in der örtlichen Raumplanung
RP-M 6	Erhöhung der regionalen Versorgungssicherheit durch Stärkung der regionalen Zentren
RP-M 7	Vermeidung weiterer Bodenversiegelung
RP-M 8	Sicherung, Erhaltung und Vernetzung von Grün- und Gewässerflächen in dicht bebauten Siedlungen („grüne“ und „blaue“ Infrastruktur)
RP-M 9	Schaffung bzw. Anpassung rechtlicher Grundlagen sowie von Anreizen für die Umsetzung von Maßnahmen zur Reduktion von Wärmeinseleffekten
RP-M 10	Bewusstseinsbildende Maßnahmen und Kommunikation zur Berücksichtigung des Themas Klimawandelanpassung auf allen Planungsebenen, insbesondere gegenüber den Gemeinden und der Politik

BAUEN UND WOHNEN

M.-Nr.	Maßnahme
BW-M 1	Effizienter Bebauungsplan und nachhaltige Flächennutzung
BW-M 2	Gebäudesanierung und Revitalisierung von Ortskernen mit Bedachtnahme auf Möglichkeiten der vertikalen Verdichtung
BW-M 3	Planung und Bau von klimaangepassten Gebäuden unter Einsatz innovativer aber einfacher und benutzerorientierter technischer Systeme
BW-M 4	Prüfung der Möglichkeiten zur Nutzung von Fassaden und Dachflächen als Grünflächen in Stadt- und Ortskernen
BW-M 5	Anpassung der Wohnbauförderung zur Verbesserung der Gebäudestandards in Hinblick auf zu erwartende Klimaänderungen
BW-M 6	Forschung, Bewusstseins- und Weiterbildung, sowie Beratung der Fachkreise und ProfessionistInnen zum Klimawandel in Hinblick auf klimaangepasste/s Bauen, Sanieren, Baustoffe

VERKEHRSINFRASTRUKTUR

M.-Nr.	Maßnahme
VI-M 1	Datengrundlagen zur Identifizierung von besonders gefährdeten Verkehrsbereichen schaffen
VI-M 2	Anpassung der Infrastruktur an zukünftige Klimawandel-Gefährdungen
VI-M 3	Vernetzung der Verkehrsträger zur Verringerung der Ausfallswahrscheinlichkeit und Ausarbeitung von Ausfallsplänen
VI-M 4	Installation von Frühwarnsystemen bei Extremwetterereignissen
VI-M 5	Sicherstellung der Behaglichkeit im öffentlichen Verkehr, Radverkehr und FußgängerInnenverkehr bei geänderten Klimabedingungen

LANDWIRTSCHAFT

M.-Nr.	Maßnahme
LW-M 1	Raschen und intensiven Humusaufbau fördern
LW-M 2	Erosionsschutz in Hanglagen
LW-M 3	Verminderung von Nährstoffeintrag und generelle Reduzierung des Pflanzenschutzmittel- und Düngereinsatzes
LW-M 4	Anpassung des Futtermanagements an klimawandelbedingte Herausforderungen
LW-M 5	Erhöhung der Vielfalt und verstärkter Einsatz von standortangepassten Arten und Sorten bei Kulturpflanzen und Tierrassen
LW-M 6	Erhalt und Förderung der kleinstrukturierten Landwirtschaft und Kulturlandschaft
LW-M 7	Förderung der Biodiversität und Schaffung von naturnahen Flächen zur Vernetzung
LW-M 8	Erhöhung der Vielfalt an Nutzpflanzen und Einsatz vielfältiger ökologischer Maßnahmen zur Schädlingsbekämpfung
LW-M 9	Entwicklung und Umsetzung von Maßnahmen zur Anpassung des Pflanzenbaus an die geänderten Temperatur- und Niederschlagsbedingungen
LW-M 10	Entwicklung und Umsetzung von Maßnahmen zur Anpassung der Tierhaltung an die geänderten Temperatur- und Niederschlagsbedingungen
LW-M 11	Saisonale Wettervorhersagen für die Landwirtschaft
LW-M 12	Bewusstseinsbildung der breiten Öffentlichkeit zu Klimawandel und Landwirtschaft, sowie Integration des Themas in die Beratung und Ausbildung
LW-M 13	Ausbau der landwirtschaftlichen Risikoversorge
LW-M 14	Serviceeinrichtungen und Strukturen für die Landwirtschaft erhalten und nutzen

FORSTWIRTSCHAFT

M.-Nr.	Maßnahme
FW-M 1	Bereitstellung praxisbezogener Entscheidungshilfen zur waldbaulichen Klimaanpassung für WaldeigentümerInnen und -bewirtschafterInnen
FW-M 2	Erhöhung der Baumarten- und Strukturvielfalt von Wäldern sowie Förderung von Mischbeständen
FW-M 3	Verringerung des selektiven Wildverbissdrucks durch Wildbestandsreduktion (tragfähiges Wald-Wild-Verhältnis)
FW-M 4	Erhöhung der Stabilität von Schutzwaldbeständen durch rechtzeitige Einleitung von Verjüngungsmaßnahmen und begleitende Wildschadensreduktion
FW-M 5	Schutz vor Schädlingsvermehrungen, invasiven Neophyten und Schadorganismen
FW-M 6	Schwerpunktmäßige Berücksichtigung innovativer Technologien in der Holzforschung und der Holznutzung
FW-M 7	Intensivierung der forstlichen Beratung für WaldbesitzerInnen hinsichtlich Empfehlungen zur Waldpflege, Verjüngung, Reduktion der Wildschadensbelastung etc.
FW-M 8	Störungsmanagement und forstliche Erschließungssysteme

NATURSCHUTZ UND BIODIVERSITÄT

M.-Nr.	Maßnahme
NB-M 1	Ausarbeitung regionaler Vulnerabilitätsabschätzungen für naturschutzfachlich wichtige oder vom Klimawandel besonders betroffene Artengruppen und Lebensräume sowie Grundlagenforschung auf Artenniveau
NB-M 2	Fortsetzung von bereits gesetzten Naturschutzmaßnahmen und Adaptierung hinsichtlich der Veränderungen durch den Klimawandel
NB-M 3	Entwicklung und Einführung von Qualitätssicherungssystemen für Schutzgebiete
NB-M 4	Maßnahmen zum Umgang mit invasiven Neobiota
NB-M 5	Flächensicherung für Retention und Wiederherstellung von Feuchtgebieten
NB-M 6	Beibehaltung einer extensiven Landnutzung in montanen bis alpinen Gebirgslagen und in ausgewählten Lagen
NB-M 7	Naturschutzverträgliche Freizeit- und Urlaubsaktivitäten in sensiblen Lebensräumen
NB-M 8	Bewusstseinsbildung der breiten Bevölkerung für naturschutzfachliche Themen

WIRTSCHAFT

M.-Nr.	Maßnahme
WI-M 1	Verstärkung von regionalen Wirtschaftsstrukturen (Versorgungssicherheit)
WI-M 2	Betriebliches Risikomanagement unter Bedachtnahme des Klimawandels
WI-M 3	Erhöhung der Resilienz von Produktion und betrieblicher Infrastruktur
WI-M 4	Entwicklung klimafreundlicher Produkte, Verfahren und Dienstleistungen erleichtern und fördern
WI-M 5	Legistische Maßnahmen zur Unterstützung von Unternehmen in der Klimawandelanpassung
WI-M 6	Beratung in Bezug auf Klimawandelanpassung und Wirtschaft
WI-M 7	Forschung und Entwicklung zu Klimawandelanpassung und Wirtschaft

TOURISMUS

M.-Nr.	Maßnahme
TO-M 1	Berücksichtigung von Klimawandel in den Tourismusstrategien
TO-M 2	Weiterer Ausbau und Schaffung von Angeboten für den Ganzjahrestourismus
TO-M 3	Schutz der Infrastruktur im Alpentourismus
TO-M 4	Weiterer Ausbau des Städtetourismus mit Fokus auf Graz
TO-M 5	Bereitstellung regionaler Klimaszenarien als Entscheidungsgrundlage
TO-M 6	Bewusstseinsbildung und Beratung
TO-M 7	Förderschienen anpassen, um Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel zu erleichtern

GESUNDHEIT UND SOZIALES

M.-Nr.	Maßnahme
GS-M 1	Stärkung der Lebensmittelüberwachung zur Gewährleistung von Hygiene und Lebensmittelsicherheit
GS-M 2	Risikoanalyse der Bevölkerung hinsichtlich hitzebedingter Vulnerabilität
GS-M 3	Forcierung der Freiwilligenarbeit und Nachbarschaftshilfe
GS-M 4	Aufwertung der Gemeindeebene im Bereich Gesundheit und Klimawandel und Kooperation mit betroffenen Betreuungseinrichtungen vor Ort
GS-M 5	Überlegungen zum Aufbau von Monitoring-Systemen zu klimaassoziierten Erkrankungen, unter anderem hitzebedingte Erkrankungen und Sterblichkeit (Herz-Kreislauf), Infektionen, Allergenbelastung, UV-Strahlung, usw.
GS-M 6	Bildungsoffensive in der breiten Bevölkerung zu Klimawandel und Gesundheit

BILDUNG UND GLOBALE VERANTWORTUNG

M.-Nr.	Maßnahme
BG-M 1	Ausbau der Erwachsenenbildung zu Klimawandel, Klimaschutz und Anpassung
BG-M 2	Klimawandel und Anpassung als Schwerpunkt (gemeinsam mit globaler Verantwortung) in Schulen verankern sowie didaktische Materialien dahingehend er- und überarbeiten
BG-M 3	MultiplikatorInnen für „Bildungsstrategie Klimawandelanpassung“ nutzen, um das Thema außerhalb des schulischen Bereiches dauerhaft zu kommunizieren
BG-M 4	Unterstützung von Projekten und Initiativen zur Entwicklungszusammenarbeit
BG-M 5	Berücksichtigung von externen Auswirkungen bei der Klimawandelanpassungspolitik, um die Auslagerung negativer oder sogar kontraproduktiver Effekte zu verhindern

Anhang B - Referenzen

Zur Erstellung der Strategie wurden folgende Referenzen herangezogen:

- Gobiet, A., Suklitsch, M., Leuprecht, A., Peßenteiner, S., Mendlik, T., Truhetz, H., (2012): Klimaszenarien für die Steiermark bis 2050, Eine Studie des Wegener Zentrums für Klima und Globalen Wandel im Auftrag des Landes Steiermark.
Link: <http://www.technik.steiermark.at/cms/ziel/95576483/DE/>
- BMLUFW (2012): Die Österreichische Strategie zur Anpassung an den Klimawandel. Teil 1 – Kontext und Teil 2 – Aktionsplan. Wien.
Link: http://www.bmlfuw.gv.at/umwelt/klimaschutz/klimapolitik_national/anpassungsstrategie/strategie-kontext.html
- Prutsch, A., Felderer, A., Balas, M., König, M., Clar, C., Steurer, R. (2014): Methoden und Werkzeuge zur Anpassung an den Klimawandel. Ein Handbuch für Bundesländer, Regionen und Städte. Umweltbundesamt, Wien.
Link: http://www.klimawandelanpassung.at/ms/klimawandelanpassung/de/anpassungandenklimawandel/kwa_tools/kwa_leitfaden/kw_fffamous/
- BMLUFW (2014): Anpassung an den Klimawandel in Österreich. Konzept für die Fortschritts-Darstellung. Wien.
Link: http://www.bmlfuw.gv.at/umwelt/klimaschutz/klimapolitik_national/anpassungsstrategie/fortschrittsbericht.html
- APCC (2014): Österreichischer Sachstandsbericht Klimawandel 2014 (AAR14). Austrian Panel on Climate Change (APCC), Verlag der Österreichischen Akademie der Wissenschaften, Wien, Österreich, 1096 Seiten. ISBN 978-3-7001-7699-2
Link: <http://www.apcc.ac.at/>
- IPCC (2014) Mimura, N., Pulwarty, R., Duc, D.M., Elshinnawy, I., Redsteer, M.H., Huang, H.-Q., Nkem, J.N., and Rodriguez, R.A.S., 'Climate Change 2014: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change', C.B. Field, V.R. Barros et al., Eds. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom (in press).
Link: <http://www.ipcc.ch/report/ar5/>

- IPCC (2007) Adger, W.N., Agrawala, S., Mirza, M.M.Q., Conde, C., O'Brien, K., Pulhin, J., Pulwarty, R., Smit, B., Takahashi, K., 'Assessment of adaptation practices, options, constraints and capacity. Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability'. In: M.L. Parry, O.F. Canziani, J.P. Palutikof, P.J. van der Linden, C.E. Hanson (Eds.), Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (pp. 717–743). Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom.
Link: <http://www.ipcc.ch/report/ar4/>

