

Strategie zur Anpassung an den Klimawandel im Kanton St.Gallen

Bericht der Regierung vom 24. August 2021

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	3
1 Ausgangslage	5
1.1 Einleitung	5
1.2 Bisherige Aktivitäten des Kantons St.Gallen zur Anpassung an den Klimawandel	6
1.3 Auftrag	10
2 Vorgehen und Projektorganisation	11
3 Ziele und Leitsätze für die Anpassung an den Klimawandel im Kanton St.Gallen	12
4 Klimawandel im Kanton St.Gallen	12
4.1 Klimaveränderungen seit Messbeginn	12
4.2 Klimaszenarien	14
4.2.1 Emissionsszenarien und damit verbundene Unsicherheiten	14
4.2.2 Erwartete Klimaveränderungen im Kanton St.Gallen	15
4.3 Auswirkungen des Klimawandels	17
4.3.1 Wasser	17
4.3.2 Gesundheit	18
4.3.3 Energie, Bauten, urbaner Raum	21
4.3.4 Landwirtschaft	21
4.3.5 Naturgefahren	22
4.3.6 Wald	23
4.3.7 Tourismus	23
4.3.8 Biodiversität	24
5 Prioritäre Handlungsfelder der Sektoren	24
5.1 Wasserwirtschaft	24
5.2 Umgang mit Naturgefahren	26
5.3 Landwirtschaft	27
5.4 Waldwirtschaft	28
5.5 Energie	28
5.6 Tourismus	29
5.7 Biodiversitätsmanagement	30

5.8	Menschliche Gesundheit	30
5.9	Tiergesundheit	31
5.10	Raumentwicklung	31
5.11	Klimaschutz in der Landwirtschaft	32
6	Massnahmen der Strategie	39
6.1	Festlegung der Massnahmen	39
6.2	Massnahmen	39
7	Umsetzungsplanung und Finanzielles	63
7.1	Umsetzungsorganisation	63
7.2	Finanzielles	63
7.2.1	Mittelbedarf	63
7.2.2	Abschätzung des finanziellen Nutzens	65
8	Umsetzungskontrolle und -steuerung	66
8.1	Ziele und Vorgehen	66
8.2	Monitoring und Berichterstattung	68
8.2.1	Umsetzung der Massnahmen sicherstellen	68
8.2.2	Berichterstattung	68
8.3	Steuerung	69
9	Antrag	69
10	Anhang	70
10.1	Massnahmenblätter der laufenden Massnahmen	70
10.1.1	Koordinative und sektorübergreifende Massnahmen	70
10.1.2	Wasserwirtschaft	70
10.1.3	Umgang mit Naturgefahren	71
10.1.4	Landwirtschaft	74
10.1.5	Waldwirtschaft	75
10.1.6	Biodiversitätsmanagement	77
10.1.7	Gesundheit Mensch	77
10.1.8	Raumentwicklung	79
10.2	Klimabedingte Risiken und Chancen	79
10.3	Schnittstellen zwischen den Sektoren	82
10.4	Abkürzungsverzeichnis	85
10.5	Symbolverzeichnis	87

Zusammenfassung

Der Klimawandel ist eine globale Herausforderung mit regional sehr unterschiedlichen Auswirkungen. Die Folgen des Klimawandels machen sich auch in der Schweiz zunehmend bemerkbar. Abhängig vom weltweiten Ausstoss an Treibhausgasen werden die Temperaturen weiter steigen und die Niederschlagsverhältnisse sich weiter verändern. Die Folgen der klimatischen Veränderungen betreffen schon heute Wirtschaft, Umwelt und Gesellschaft in allen Regionen der Schweiz.

Das Pariser Klimaabkommen zielt neben der Begrenzung der durchschnittlichen globalen Erwärmung (Klimaschutz, Mitigation) auch auf eine Verbesserung der Anpassungsfähigkeit an ein verändertes Klima ab (Adaptation). Der Kantonsrat hat am 13. Juni 2019 das Übereinkommen von Paris als verbindliche Grundlage für die kantonale Klima- und Energiepolitik anerkannt. Damit bekennt sich der Kanton neben der Reduktion der Treibhausgasemissionen auch zu einem vorausschauenden Umgang mit den nicht vermeidbaren Folgen des Klimawandels. Bei der Anpassung an den Klimawandel kommt den Kantonen eine Schlüsselrolle zu, weil viele Massnahmen auf dieser Staatsebene entschieden und realisiert werden müssen.

Die Regierung des Kantons St.Gallen hat in ihrer Schwerpunktplanung 2017–2027 (28.17.01) im strategischen Ziel 2.2 festgelegt, dass eine kantonale Strategie zur vorausschauenden Reaktion auf die Auswirkungen des Klimawandels erarbeitet und umgesetzt werden soll. Die Arbeiten wurden mit dem Projektauftrag der Regierung vom 20. August 2019 gestartet. Die Anpassung an den Klimawandel betrifft zahlreiche Politikbereiche und erfordert ein sektorübergreifend koordiniertes Vorgehen. Dementsprechend waren an der Erarbeitung der Strategie neun Ämter aus fünf Departementen sowie die Gebäudeversicherung St.Gallen und die Geschäftsführung der Vereinigung St.Galler Gemeindepräsidentinnen und Gemeindepräsidenten beteiligt. Die Gesamtverantwortung und Projektleitung lag beim Amt für Wasser und Energie.

Massnahmen zum Schutz des Klimas und dabei insbesondere zur Verminderung des CO₂-Ausstosses aus der Verbrennung von Brenn- und Treibstoffen sind grundsätzlich Teil des St.Galler Energiekonzepts 2021–2030 (40.20.05). Eine Ausnahme bildet der Klimaschutz in der Landwirtschaft. Gemäss geändertem Wortlaut des Postulats 43.19.16 «Landwirtschaft: Klima- und Artenschutz umfassend berücksichtigen» enthält der Bericht «Strategie zur Anpassung an den Klimawandel» auch einen Abschnitt zum Klimaschutz in der Landwirtschaft. Die Verantwortung für die Umsetzung und das Umsetzungscontrolling liegt beim Volkswirtschaftsdepartement.

Als Ziele für die Anpassung an den Klimawandel im Kanton St.Gallen wurden die Minimierung der Risiken, die Nutzung der Chancen und die Steigerung der Anpassungsfähigkeit bestimmt. Dazu kommen sieben Leitsätze für das Handeln von Regierung und Fachstellen. Eine Bestandsaufnahme zeigt, dass der Kanton bereits mit verschiedenen Tätigkeiten zu diesen Zielen beiträgt. Angesichts der umfassenden Herausforderungen – z.B. Zunahme von Hitzebelastung, Trockenheit und Hochwasser, Anstieg der Schneefallgrenze, Veränderung der Lebensräume und Artenzusammensetzung oder Ausbreitung von Schadorganismen und Krankheiten – wurden jedoch auch grosse Lücken festgestellt.

Die Auswertung der beobachteten Klimaveränderungen und der Klimaszenarien für den Kanton St.Gallen sowie die Abschätzung der Folgen haben aufgezeigt, dass Handlungsbedarf in allen Sektoren besteht. Mithilfe einer Analyse der klimabedingten Risiken und Chancen wurden die prioritären Handlungsfelder in den Bereichen Wasser-, Land- und Waldwirtschaft, Umgang mit Naturgefahren, Energie, Tourismus, Biodiversitätsmanagement, Gesundheit und Raumentwicklung bestimmt. Eine intensive Bearbeitung der Schnittstellen deckte potenzielle Synergien und Konflikte zwischen den Sektoren sowie Möglichkeiten zu deren Nutzung bzw. Vermeidung auf.

Basierend auf diesen umfangreichen Grundlagenarbeiten wurden 21 neue Massnahmen zur Anpassung an den Klimawandel formuliert. Die Massnahmen fokussieren auf den Zuständigkeitsbereich des Kantons und die prioritären Handlungsfelder. Neben den 18 mehrheitlich fachübergreifenden Massnahmen gibt es drei Massnahmen, welche die Umsetzung der Strategie koordinieren und begleiten. Im Folgenden sind die Massnahmen aufgelistet:

- KS-1 Umsetzung der Strategie steuern;
- KS-2 Gemeinden, Städte, Regionen und Korporationen beraten und unterstützen;
- KS-3 Informationsaustausch zwischen Akteurinnen und Akteuren gewährleisten und Kommunikation sicherstellen;
- WS-1 Umsetzung Postulat 43.19.05 «Wasserversorgung für künftige Extremsituationen sicherstellen»;
- NG-1 Notfall- und Einsatzplanung in den Gemeinden für gravitative Naturgefahren erstellen;
- NG-2 Angepasste Reaktion auf Waldbrände;
- NG-3 Naturgefahren-Risikoscreening kritische Infrastrukturen;
- LW-1 Klimaangepasste Kulturpflanzen durch Sortenprüfung und Pflanzenzüchtung;
- LW-2 Digitalisierung für die Klimaanpassung nutzen;
- LW-3 Ertragsfähigkeit der drainierten Halbmoorböden und Reduktion der CO₂-Emissionen durch optimierte Bewirtschaftung des Wasserhaushalts erhalten;
- WL-1 Tool «Hilfsmittel für die waldbauliche Planung unter dem Aspekt des Klimawandels» erarbeiten;
- WL-2 St.Galler Waldschutzstrategie erarbeiten;
- WL-3 Leitfaden für die Bewältigung von Grossereignissen im Wald erarbeiten;
- EN-1 Hitzeschutz im Sommer – ohne zusätzlichen Stromverbrauch;
- TO-1 Klimawandel bei Tourismusentwicklungskonzepten, Förderprogrammen und Projekten der Standortförderung berücksichtigen;
- BM-1 Klimawandel bei der Sanierung der Biotope von nationaler und regionaler Bedeutung berücksichtigen;
- BM-2 Beschattung von Fließgewässern durch Uferbestockung;
- GM-1 Hitzeaktionsplan zum Schutz der menschlichen Gesundheit;
- GT-1 Über Vektoren¹ übertragene Infektionskrankheiten überwachen und bekämpfen;
- RE-1 Raumplanerische Massnahmen gegen Hitze;
- RE-2 Siedlungsentwässerung an Starkregenereignisse anpassen.

Mit den Massnahmen werden die wichtigen Herausforderungen des Klimawandels im Kanton St.Gallen proaktiv und vorausschauend adressiert. Mögliche Konflikte werden erkannt, Lösungsansätze entwickelt und umgesetzt. So können Konflikte vermieden oder zumindest vermindert werden. Werden Synergien frühzeitig erkannt und tatsächlich realisiert, wird bei gleichem Aufwand mehr Wirkung erzielt. Je schneller gehandelt wird, desto eher können die Chancen des Klimawandels genutzt, die Risiken minimiert und die Anpassungsfähigkeit von Gesellschaft, Wirtschaft und Umwelt gesteigert werden. Untätigkeit schafft Probleme, die künftig wahrscheinlich noch schwerwiegendere Auswirkungen nach sich ziehen würden. Mit den hier vorgeschlagenen Massnahmen kann den unvermeidlichen Folgen des Klimawandels im Sinn der nachhaltigen Entwicklung begegnet werden. Zudem stärken die Massnahmen die Zusammenarbeit zwischen den Departementen, was ein kohärentes Auftreten des Kantons nach aussen gewährleistet.

Der zusätzliche Mittelbedarf für die Umsetzung der neuen Massnahmen beträgt für Aufträge an Dritte im ersten Jahr der Umsetzung (2022) 0,69 Mio. Franken und liegt in den darauffolgenden drei Jahren (2023–2025) bei 0,39 Mio. Franken, 0,29 Mio. Franken und 0,33 Mio. Franken. Land-

¹ Ein Vektor (von lateinisch vector «Reisender», «Träger») bezeichnet in der Biologie und der Medizin einen Überträger von Krankheitserregern. Der Vektor transportiert einen Erreger vom Wirt auf einen anderen Organismus, ohne selbst zu erkranken.

wirtschaft und Biodiversitätsmanagement erfordern in den Jahren 2023 bis 2025 zudem Staatsbeiträge im Umfang von jährlich insgesamt 0,15 Mio. Franken. Bei wenigen Massnahmen erfordert die Umsetzung zusätzliche Personalmittel. Die Departemente werden entscheiden, wie sie den Bedarf decken.

Grundsätzlich ist die Kosten-Nutzen-Beurteilung in der Klimapolitik äusserst anspruchsvoll und mit vielen Unsicherheiten verbunden. Daher ist es auch dem Bund nicht möglich, mit dem heutigen Kenntnisstand die langfristigen Auswirkungen des Klimawandels auf die öffentlichen Finanzen zu beziffern. Es ist aber davon auszugehen, dass es meist günstiger ist, Schäden im Voraus zu verhindern, als sie im Nachhinein zu beheben.

Die Umsetzungsorganisation besteht aus Steuergremium, Fachteam und der für die Umsetzung verantwortlichen Stelle. Sie stellt sicher, dass die Strategie und die darin enthaltenen Massnahmen umgesetzt werden. Für die operative Steuerung der Massnahmen sind die federführenden Stellen gemäss der Massnahmenblätter (vgl. Abschnitt 6.2) verantwortlich. Der Stand der Umsetzung der Strategie wird jährlich überprüft, so dass bei Bedarf Anpassungen vorgenommen werden können. Grundlage für die Überprüfung sind die in den Massnahmenblättern enthaltenen Ziele und Indikatoren. Das Steuergremium begleitet die Umsetzung auf strategischer Ebene. Die Regierung wird regelmässig über den Stand der Umsetzung informiert und kann dementsprechend Prioritäten setzen. Nach einer Laufzeit von vier Jahren ist zudem eine externe Evaluation vorgesehen, um die Wirkung der Strategie zu beurteilen.

Frau Präsidentin
Sehr geehrte Damen und Herren

Wir erstatten Ihnen mit dieser Vorlage Bericht zur Strategie zur Anpassung an den Klimawandel im Kanton St.Gallen und zum Thema «Klimaschutz in der Landwirtschaft» aus dem gutgeheissenen Postulat 43.19.16 «Landwirtschaft: Klima- und Artenschutz umfassend berücksichtigen».

1 Ausgangslage

1.1 Einleitung

Die Regierung hat in ihrer Schwerpunktplanung 2017–2027 (28.17.01) im strategischen Ziel 2.2 festgelegt, dass eine kantonale Strategie zur vorausschauenden Reaktion auf die Auswirkungen des Klimawandels erarbeitet und umgesetzt werden soll.

Der Klimawandel ist eine globale Herausforderung mit regional sehr unterschiedlichen Auswirkungen. Die Dringlichkeit des Handelns haben alle 193 UNO-Mitgliedstaaten mit der Agenda 2030 für nachhaltige Entwicklung anerkannt. So fordert das «Sustainable Development Goal 13», «umgehend Massnahmen zur Bekämpfung des Klimawandels und seiner Auswirkungen zu ergreifen».² Dieses Ziel ist auch für die Schweiz von grosser Bedeutung, denn die Erderwärmung macht sich auch in der Schweiz zunehmend bemerkbar. Die Schweizer Klimaszenarien «CH2018»³ verdeutlichen, dass die Temperaturen weiter steigen und die Niederschlagsverhältnisse sich weiter verändern werden. Die Folgen betreffen Wirtschaft, Umwelt und Gesellschaft in allen Regionen der Schweiz.

² Vgl. <https://www.eda.admin.ch/agenda2030/de/home/agenda-2030/die-17-ziele-fuer-eine-nachhaltige-entwicklung.html>.

³ Abrufbar unter <https://www.nccs.admin.ch/nccs/de/home/klimawandel-und-auswirkungen/schweizer-klimaszenarien.html>.

Das Übereinkommen von Paris (SR 0.814.012; nachfolgend Pariser Klimaabkommen) hat neben der Begrenzung der durchschnittlichen globalen Erwärmung im Vergleich zur vorindustriellen Zeit auf deutlich unter 2 °C auch eine Verbesserung der Anpassungsfähigkeit an ein verändertes Klima zum Ziel.

Die Anpassung an den Klimawandel gewinnt damit für alle Ebenen vom Bund über die Kantone bis zu den Gemeinden an Bedeutung und ist mittlerweile als zweite Säule der Schweizer Klimapolitik neben der vorrangigen Reduktion der Treibhausgasemissionen (Klimaschutz) etabliert. Das Bundesgesetz über die Verminderung von Treibhausgasemissionen (SR 641.71; abgekürzt CO₂-Gesetz) legt in Art. 7 fest, dass der Bund die Massnahmen zur Anpassung an den Klimawandel mit den Kantonen koordiniert und für die Bereitstellung der notwendigen Grundlagen sorgt. Die Anpassungsmassnahmen des Bundes und der Kantone sind unter Berücksichtigung der bestehenden Zuständigkeiten aufeinander abzustimmen. Die Kantone sind gemäss Art. 4 der eidgenössischen Verordnung über die Verminderung von Treibhausgasemissionen (SR 641.711; abgekürzt CO₂-Verordnung) verpflichtet, das auf Bundesebene federführende Bundesamt für Umwelt (BAFU) regelmässig über ihre Massnahmen zur Anpassung an den Klimawandel zu informieren. Der Bundesrat hat seine Ziele und Handlungsfelder bei der Anpassung in einer umfassenden Strategie⁴ festgelegt und die Massnahmen der Bundesämter im neuen Aktionsplan 2020–2025⁵ dargestellt.

Den Kantonen kommt bei der Anpassung an den Klimawandel eine Schlüsselrolle zu, weil viele Massnahmen auf dieser Staatsebene entschieden und realisiert werden müssen. In vielen Städten und grösseren Gemeinden spielt der Klimaschutz schon seit einigen Jahren eine Rolle, die Anpassung dagegen nur in Einzelfällen.

1.2 Bisherige Aktivitäten des Kantons St.Gallen zur Anpassung an den Klimawandel

In den Departementen und Fachabteilungen der kantonalen Verwaltung werden bereits unterschiedliche Aktivitäten unternommen, die der Anpassung an den Klimawandel dienen. Es gibt Projekte und Tätigkeiten, die zwar nicht direkt die Anpassung an den Klimawandel bezwecken, aber doch einen Beitrag zur Anpassung leisten. Diese werden hier je Sektor kurz beschrieben. Zum anderen gibt es laufende Massnahmen, die bereits zur Unterstützung der Anpassung an den Klimawandel unternommen werden. Die Titel dieser konkreten Massnahmen sind je Sektor aufgeführt. Mehr Details zu den laufenden Massnahmen finden sich in den entsprechenden Massnahmenblättern im Anhang (vgl. Abschnitt 10.1).

1.2.1 Wasserwirtschaft

Seit Jahrzehnten werden bei genutzten Trinkwasserfassungen *Grundwasserschutzzonen* ausgeschrieben und zur *raumplanerischen Sicherung von Grundwasserreserven* Grundwasserschutzreale erlassen. Das *Leitbild Wasserversorgung 2014*⁶ fasst diese Aspekte zusammen und zeigt auf, wo weitere Massnahmen wie die *Vernetzung von Wasserversorgungen* angezeigt sind. Die möglichen Auswirkungen des Klimawandels sind zumindest punktuell berücksichtigt. Einige der im Leitbild vorgeschlagenen Massnahmen sind bereits umgesetzt. Für die landwirtschaftliche Bewässerung wurden nach den Hitzesommern in den Jahren 2003 und 2018 diverse Massnahmen

⁴ BAFU, Anpassung an den Klimawandel in der Schweiz. Ziele, Herausforderungen und Handlungsfelder. Erster Teil der Strategie des Bundesrates vom 2. März 2012.

⁵ Bundesamt für Umwelt, Anpassung an den Klimawandel in der Schweiz. Aktionsplan 2020–2025, 2020.

⁶ Abrufbar unter https://www.sg.ch/umwelt-natur/wasser/grundwasser---quellen-/berichte/_jcr_content/Par/sgch_accordion_list/AccordionListPar/sgch_accordion/AccordionPar/sgch_downloadlist/DownloadListPar/sgch_download_1856341669.ocFile/FRP2015_02_Wasserversorgung_Leitbild_2014.pdf.

getroffen, um auch in Zukunft über genügend Wasser zu verfügen und Nutzungskonflikte zu minimieren. Die *Verbesserung der Wasserversorgung der Alpbetriebe* und ein grosses *Bewässerungsprojekt in Wartau* werden mit Strukturverbesserungsbeiträgen gefördert. Der *Fachstab Trockenheit* tagt seit April 2018 bei akuter Trockenheit, sorgt für die erforderliche Koordination und Kommunikation und erlässt bei Bedarf Nutzungseinschränkungen. Für die Beschneidung sollen die Skigebiete wenn immer möglich auf eigene Wasserspeicher zurückgreifen. Solche Speicher können auch als Multifunktionspeicher erstellt werden.

Konkrete bisherige Massnahmen zur Unterstützung der Anpassung an den Klimawandel:

- *Erstellung eines Berichts zum Postulat 43.19.05 «Wasserversorgung für künftige Extremsituationen sicherstellen» (Federführung: Amt für Wasser und Energie, Abteilung Grundwasser [AWE-GW]).*

1.2.2 Umgang mit Naturgefahren

Die Naturgefahren, ihre klimabedingten Veränderungen und die damit verbundene *Risikoentwicklung* werden laufend beobachtet. So werden z.B. Messstationen für Niederschlag und Abfluss betrieben. Ihre Daten dienen als Grundlagen für Lagebeurteilungen, Modellierungen, Warnungen und Alarmierungen. Der Kanton St.Gallen betreibt ein *integrales Risikomanagement*. Mit *Ereigniskatastern und -analysen* werden Naturgefahren dokumentiert und das Wissen fliesst in die Aktualisierung der *Naturgefahrenkarten* und in die Planung der *Schutzbauten* ein. Ein Teil des Restrisikos kann durch *Notfall- und Einsatzplanungen* aufgefangen werden. Die letzte *Gefährdungs- und Risikoanalyse*⁷ des Bevölkerungsschutzes im Jahr 2016 hatte zum Ziel, die für den Kanton relevanten Katastrophen und Notlagen aus den Bereichen Natur, Technik und Gesellschaft zu identifizieren und vergleichend zu beurteilen. Einige dieser Gefährdungen können mit dem Klimawandel in Verbindung gebracht werden wie z.B. Hochwasser, Trockenheit oder Hitzeperioden. In einer zweiten Phase wurde im Jahr 2018 eine *Defizitanalyse*⁸ durchgeführt. Es galt zu analysieren, wie gut der kantonale Bevölkerungsschutz auf die relevanten Gefährdungen vorbereitet ist, wo aktuell Handlungsbedarf besteht und wie darauf reagiert werden kann.

Konkrete bisherige Massnahmen zur Unterstützung der Anpassung an den Klimawandel sind:

- *periodisches Monitoring der Risiken gemäss den «Risikoübersichten» des Bundes (Federführung: AWE, Abteilung Naturgefahren [AWE-NG]);*
- *Schutzmassnahmen robust und anpassbar auslegen (Federführung: AWE-NG);*
- *risikobasiertes Vorgehen bei Schutzbauten (Federführung: AWE, Abteilung Wasserbau [AWE-WB] und Kantonsforstamt [KFA]);*
- *Lernen aus Naturereignissen: Führen eines Ereigniskatasters und Durchführen von Ereignisanalysen (Federführung: AWE-NG);*
- *Umsetzung Massnahmenkatalog Risiken St.Gallen (Federführung: Amt für Militär und Zivilschutz [AfMZ]).*

1.2.3 Landwirtschaft

Der Leitsatz aus dem *Bericht 40.20.02 «Perspektiven der St.Galler Landwirtschaft» der Regierung*⁹ zeigt auf, in welche Richtung sich die kantonale Agrarpolitik weiterentwickeln könnte: «Die kantonale Agrarpolitik stellt Rahmenbedingungen sicher, welche die Spielräume und die Eigenverantwortung der St.Galler Landwirtschafts- und Alpbetriebe erhöhen sowie Unternehmertum, Professionalität und Innovation fördern, damit längerfristig marktfähige Betriebe mit ressourceneffizienten, umweltschonenden, tiergerechten und standortangepassten Produktionssystemen

⁷ Abrufbar unter https://www.sg.ch/content/dam/sgch/kbs/risiken-sg/2016-12-20_Risiken%20SG_Schlussbericht_mit_Dossiers.pdf.

⁸ Abrufbar unter https://www.sg.ch/content/dam/sgch/kbs/risiken-sg/2018-10-01_Risiken%20SG_Schlussbericht_bereinigt_ohne%20markierungen.pdf.

⁹ Abrufbar unter <https://www.ratsinfo.sg.ch/geschaefte/4809#documents>.

wettbewerbsfähig bleiben.» Mit dem Klimawandel verlängert sich die Vegetationsperiode, aber auch der Bedarf für die Bewässerung steigt. In der künftigen Ausgestaltung der kantonalen Agrarpolitik gilt es auch, diesen Chancen und Risiken zu begegnen.

Der Kantonsrat hat bei der Behandlung des Berichts 40.20.02 die Regierung eingeladen, die Weiterführung der kantonseigenen Landwirtschaftsbetriebe bis ins Jahr 2022 zu klären und das LZSG u.a. verstärkt auf die Herausforderungen des Klimawandels und der Umwelt auszurichten. Es sind deshalb Praxisversuche und Weiterbildungsangebote zur klimafreundlichen Produktion vorgesehen. Damit sollen namentlich die Emissionen von Klimagasen aus nicht-energetischen Anwendungen vermindert und der Klimaschutz insgesamt verstärkt werden.

Konkrete bisherige Massnahmen zur Unterstützung der Anpassung an den Klimawandel sind:
– *Bodenkartierung Halbmoorböden St.Galler Rheintal (Federführung: Verein St.Galler Rheintal).*

1.2.4 Waldwirtschaft

Schutzwälder schützen Siedlungen und Verkehrswege vor Naturgefahren wie Rutschungen, Steinschlag und Lawinen. Im Kanton St.Gallen wurden 37'300 ha Wald als Schutzwald ausgetrennt (rund 62 Prozent der kantonalen Waldfläche). Die Pflege des Schutzwaldes ist eine Verbundaufgabe von Bund (strategische Aufgaben) und Kanton (operative Umsetzung). Mit der *Schutzwaldpflegestrategie 2020* verfolgt das Kantonsforstamt St.Gallen zwei Ziele: die Sicherstellung der nachhaltigen Pflege des Schutzwaldes, um dessen Schutzfunktion zu stärken und langfristig sowie dauernd zu erhalten, und den Abbau der Schutzdefizite und Pflegerückstände. Die Schutzwaldpflege erfolgt gemäss der Wegleitung «Nachhaltigkeit und Erfolgskontrolle im Schutzwald»¹⁰.

Konkrete bisherige Massnahmen zur Unterstützung der Anpassung an den Klimawandel sind:
– *Testpflanzungen der Eidgenössischen Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft (WSL) zukunftsfähiger Baumarten (Federführung: WSL und KFA);*
– *St.Galler Strategie «Wald im Klimawandel» (Federführung: KFA);*
– *Monitoring der Waldbrandgefahr: Weiterführung und Harmonisierung mit dem System IGNIS (Federführung: KFA).*

1.2.5 Energie

Im *St.Galler Energiekonzept 2021–2030*¹¹ sind Ziele und Massnahmen definiert, die darauf abzielen, dass weniger CO₂ ausgestossen, mehr erneuerbare Energie erzeugt und die Energieeffizienz erhöht wird. Je stärker und schneller die Treibhausgasemissionen reduziert werden, desto geringer wird die Klimaerwärmung ausfallen und desto einfacher und günstiger wird die Anpassung an den Klimawandel.

1.2.6 Tourismus

Seit dem Jahr 2004 dient die Strategie zur Unterstützung der kantonalen Seil- und Bergbahnunternehmen durch die Neue Regionalpolitik des Bundes¹² (kurz: *Bergbahnstrategie des Kantons St.Gallen*) als Leitlinie für die Förderstrategie im Bergbahnbereich. In den Jahren 2011 und 2019 wurde die Strategie aktuellen Bedürfnissen und Entwicklungen angepasst. Auf Basis der aktuellen Bergbahnstrategie kann der Kanton Investitionsprojekte von Bergbahnunternehmungen mit Bundesdarlehen und Kantonsbeiträgen unterstützen. Entscheidend ist, dass geförderte Projekte

¹⁰ Abrufbar unter <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/wald/publikationen-studien/publikationen/nachhaltigkeit-und-erfolgskontrolle-im-schutzwald.html>.

¹¹ Abrufbar unter https://www.sg.ch/umwelt-natur/energie/Energiekonzept/_jcr_content/Par/sgch_download-list_1224677412/DownloadListPar/sgch_download.ocFile/Bericht%20der%20Regierung%20vom%2011.%20August%202020.pdf.

¹² Abrufbar unter <https://www.sg.ch/content/dam/sgch/wirtschaft-arbeit/standortfoerderung/Strategie%20zur%20Unterster%20C3%BCtzung%20der%20kantonalen%20Seil-%20und%20Bergbahnen.pdf>.

innovativen Charakter und langfristiges Ertragssteigerungspotenzial aufweisen, so dass die überregionale Bedeutung der gesamten touristischen Destination und damit deren Attraktivität nachhaltig gestärkt werden kann. Die Förderung beschränkt sich nicht nur auf die Transportinfrastruktur. Anlagen, welche in Verbindung mit der Bergbahninfrastruktur stehen, das gesamthafte touristische Angebot stärken und so zu einer Verbesserung der wirtschaftlichen Situation des Bergbahnunternehmens und der Destination bzw. Region beitragen, können ebenfalls gefördert werden. Es kann sich dabei beispielsweise um Beschneiungsinfrastruktur oder um Freizeitanlagen handeln. Im Hinblick auf die Abnahme der Schneesicherheit definiert die Bergbahnstrategie des Kantons St.Gallen klare Kriterien, welche Vorhaben Beitragsberechtigt sind. So sind Massnahmen für den reinen Ausbau des Wintergeschäfts nur in einzelnen Skigebieten möglich, alternative Nutzungen müssen aufgezeigt werden und die Stärkung des Sommergeschäfts wird bevorzugt. Die Nachhaltigkeit der Beschneiungsinfrastruktur ist dabei nachzuweisen.

1.2.7 Biodiversitätsmanagement

Die Regierung des Kantons St.Gallen hat im Jahr 2017 die *Biodiversitätsstrategie 2018–2025*¹³ verabschiedet. Ziel ist, die biologische Vielfalt im Kanton langfristig zu erhalten und damit eine hohe Lebens- und Umweltqualität sicherzustellen. Der Erhalt der Biodiversität ist die Grundvoraussetzung dafür, dass sich Ökosysteme in Zeiten des Klimawandels resilient verhalten können. Die Strategie umfasst insgesamt zehn Massnahmen aus Bereichen, bei denen der Handlungsbedarf gross und die Hebelwirkungen für den Erhalt und die Förderung der Biodiversität besonders vielversprechend sind. So wird beispielsweise der Zustand sämtlicher Biotope von nationaler und regionaler Bedeutung (Moore, Amphibienlaichgebiete, Trockenwiesen, Auen) erfasst. Dadurch wird ersichtlich, welche dieser wertvollen Lebensräume bereits heute unter Sommer-trockenheit oder anderen durch den Klimawandel mitverursachten Veränderungen leiden. Die Biodiversitätsstrategie beschreibt Massnahmen, welche die Überlebenswahrscheinlichkeit seltener Arten erhöhen und die Qualität der Lebensräume mittelfristig verbessern werden. Um die Anpassung der Lebensräume an den Klimawandel längerfristig zu ermöglichen sind jedoch weitergehende Massnahmen notwendig.

Eine konkrete bisherige Massnahme zur Unterstützung der Anpassung an den Klimawandel ist:
– *Merkblatt «Trockenheit – Notmassnahmen am und im Gewässer» der Kantone Aargau, St.Gallen, Thurgau und Zürich (Federführung: Amt für Natur, Jagd und Fischerei [ANJF-F])*.

1.2.8 Gesundheit

Der Klimawandel wirkt sich auch auf die menschliche Gesundheit aus. Neben den unmittelbaren Folgen von klimabedingten Extremereignissen (z.B. hitzebedingte Erkrankungen oder Todesfälle) zeigen verschiedene Studien, dass klimatische Faktoren auch die Verbreitung von Infektionskrankheiten beeinflussen bzw. begünstigen. Der Kanton St.Gallen betreibt verschiedene Aktivitäten im Bereich der Überwachung von Infektionskrankheiten. Im *Pandemieplan des Kantons St.Gallen* sind Aufgaben, Kompetenzen und Verantwortlichkeiten im Fall einer Pandemie geregelt (abgestützt auf den Influenza Pandemieplan Schweiz¹⁴). Angesichts der Tatsache, dass laufend neue Erkenntnisse in der Pandemieplanung und -forschung dazukommen, wird der kantonale Pandemieplan regelmässig überarbeitet und angepasst.

Der Klimawandel hat Einfluss auf die zukünftige Belastung mit Luftschadstoffen, insbesondere auf Feinstaub und Ozon. Das *kantonale Monitoring der Luftreinhaltung* erfolgt im Verbund von OSTLUFT.¹⁵ Für den Sektor Tiergesundheit gibt es bislang keine relevanten Tätigkeiten in Verbindung mit dem Klimawandel.

¹³ Abrufbar unter <https://www.sg.ch/umwelt-natur/natur-landschaft/biodiversitaet/biodiversitaetsstrategie.html>.

¹⁴ Abrufbar unter <https://www.bag.admin.ch/bag/de/home/krankheiten/ausbrueche-epidemien-pandemien/pandemie-vorbereitung/pandemieplan.html>.

¹⁵ Die Daten bieten wertvolle Erkenntnisse und sind jederzeit unter www.ostluft.ch abrufbar.

Konkrete bisherige Massnahmen zur Unterstützung der Anpassung an den Klimawandel sind:

- *Monitoring von Infektionskrankheiten (Federführung: Kantonsarztamt [KAA]);*
- *Förderung des Sonnenschutzes durch Sensibilisierung (Federführung: Amt für Gesundheitsversorgung [AGVO]).*

1.2.9 Raumentwicklung

Die zweckmässige und haushälterische Nutzung des Bodens und eine geordnete Besiedlung sicherzustellen sind Aufgaben der Raumplanung. Mit raumplanerischen Massnahmen ist zum einen bestehendes Schadenpotenzial zu vermindern, zum andern soll kein weiteres Schadenpotenzial geschaffen werden. Gefahrengebiete sollten grundsätzlich nicht zur Bauzone gehören. Als *raumplanerische Umsetzung der Gefahrenkarten* sind in den Massnahmenkonzepten für Naturgefahren unter anderem Flutkorridore und Rückhalteflächen vorgesehen. Diese müssen durch Freihaltung im Rahmennutzungsplan räumlich gesichert werden.

Eine konkrete bisherige Massnahme zur Unterstützung der Anpassung an den Klimawandel ist:

- *Aktionsplan Naturgefahren – raumplanerische Massnahmen (Federführung: Amt für Raumentwicklung und Geoinformation, Ortsplanung [AREG-OP]).*

1.2.10 Sektorübergreifend

Abschnitt 1.2 zeigt, dass es viele fachspezifische Vorhaben gibt, die zur Anpassung an den Klimawandel im Kanton St.Gallen beitragen. Sektorübergreifende und koordinierte Massnahmen sind bisher indes nur punktuell vorhanden. Die Berichterstattung gegenüber dem Bund gemäss CO₂-Verordnung wurde bisher vom AWE koordiniert und eingereicht.

Konkrete bisherige Massnahmen zur Unterstützung der Anpassung an den Klimawandel:

- *Ansprechstelle für Fragen zur Anpassung an den Klimawandel (Federführung: AWE, Abteilung Energie [AWE-EN]).*

1.3 Auftrag

Die Regierung des Kantons St.Gallen hat in ihrer Schwerpunktplanung 2017–2027 (28.17.01) im strategischen Ziel 2.2 festgelegt, dass eine kantonale Strategie zur vorausschauenden Reaktion auf die Auswirkungen des Klimawandels erarbeitet und umgesetzt werden soll. Die Arbeiten wurden mit dem Projektauftrag der Regierung am 20. August 2019 lanciert.

Der Projektauftrag hält fest, dass Anpassungen an den Klimawandel bereits heute nötig sind und in Zukunft noch wichtiger werden. Massnahmen zur Anpassung an die Klimaveränderungen werden in praktisch allen Politikbereichen des Kantons als nötig erachtet. Dabei obliegt es den Departementen und Ämtern, im Rahmen ihrer Zuständigkeiten den Handlungsbedarf festzustellen und gegebenenfalls Massnahmen bei der Planung und Projektierung sowie im Vollzug umzusetzen. Die Anpassungsstrategie soll dem Kanton St.Gallen helfen, Chancen des Klimawandels zu erkennen, Risiken zu minimieren und die Anpassungsfähigkeit der natürlichen und sozioökonomischen Systeme zu steigern. Zudem soll die Strategie Antworten liefern, wie die Anpassung an den Klimawandel bei künftigen Vorhaben in der Planung und bei Entscheidungen miteinbezogen werden kann.

Die Strategie dient in erster Linie der Verwaltung des Kantons St.Gallen. Andere Anspruchsgruppen wie z.B. Städte, Gemeinden, Regionen und Agglomerationen sollen sich ebenfalls auf die Strategie abstützen können; sie soll ihnen als Orientierungs- und Handlungsrahmen dienen. Die Strategie hat einen stark sektorübergreifenden Charakter und dadurch zahlreiche Anknüpfungspunkte zu verschiedenen anderen Strategien, Vorhaben und Projekten des Kantons St.Gallen. Die Anpassungsstrategie soll Kohärenz mit allen relevanten Dokumenten und Aktivitäten herstellen. Potenzielle Synergien zwischen den verschiedenen Fachbereichen sollen nach Möglichkeit genutzt und Konflikte minimiert werden.

Für den Erarbeitungs- und Umsetzungsprozess sind die wichtigste Anspruchsgruppe jene Stellen der kantonalen Verwaltung, die bereits in ihrer Facharbeit vom Klimawandel betroffen sind. Dies umfasst insbesondere die folgenden Stellen:

- *Kantonsforstamt (KFA): Sektor Waldwirtschaft;*
- *Landwirtschaftsamt (LWA): Sektor Landwirtschaft;*
- *Amt für Wirtschaft und Arbeit (AWA): Sektor Tourismus;*
- *Amt für Natur, Jagd und Fischerei (ANJF): Sektor Biodiversitätsmanagement;*
- *Amt für Raumentwicklung und Geoinformation (AREG): Sektor Raumentwicklung;*
- *Amt für Wasser und Energie (AWE, Projektleitung): Sektoren Wasserwirtschaft, Energie und Umgang mit Naturgefahren (Themenbereich Gravitative Naturgefahren);*
- *Amt für Militär und Zivilschutz (AFMZ): Sektor Umgang mit Naturgefahren (Themenbereich Schutz kritischer Infrastrukturen, Risiken St.Gallen und Kantonaler Führungsstab);*
- *Amt für Gesundheitsvorsorge (AGVO): Sektor Menschliche Gesundheit;*
- *Amt für Verbraucherschutz und Veterinärwesen (AVSV): Sektor Tiergesundheit;*
- *Gebäudeversicherung des Kantons St.Gallen (GVSG): Sektor Umgang mit Naturgefahren (Themenbereiche Elementarschäden bei Gebäuden und Wasserversorgung).*

2 Vorgehen und Projektorganisation

Die Strategie zur Anpassung an den Klimawandel im Kanton St.Gallen wurde in sechs Schritten erarbeitet. In einem ersten Schritt wurden die Grundlagen erhoben und die Betroffenheit der Sektoren geklärt. Als nächstes wurden die Anpassungsziele und Leitsätze sowie die Anspruchsgruppen definiert und in einem weiteren Schritt die Risiken, Chancen und prioritären Handlungsfelder bestimmt. Anschliessend identifizierten die Mitglieder des Fachteams die Schnittstellen zwischen den Sektoren und legten fest, ob es sich um Synergien und/oder Konflikte handelt. Aus all diesen Informationen erarbeitete das Fachteam die neuen Massnahmen. Der letzte, sechste Schritt beinhaltet die Erstellung des Strategiedokuments. Eine detaillierte Beschreibung der einzelnen Arbeitsschritte findet sich in der Beschreibung des Vorgehens und der Methoden im separaten Bericht «Erarbeitung der Strategie zur Anpassung an den Klimawandel im Kanton St.Gallen: Grundlagen und Dokumentation»¹⁶.

Prozessbegleitend fand eine angemessene Kommunikation nach innen (kantonale Anspruchsgruppen) statt. Auf die umfassende Kommunikation mit den externen Anspruchsgruppen wurde in Absprache mit dem Projektausschuss verzichtet.

Für die fachlichen Arbeiten war ein Fachteam aus zwölf Vertreterinnen und Vertretern der neun beteiligten Ämter plus der GVSG zuständig. Die Gesamtverantwortung und Projektleitung lag beim AWE. Die fachlichen Arbeiten wurden von einem externen Büro unterstützt. Den Projektausschuss bildeten:

- *Marc Mächler, nachfolgend Susanne Hartmann, Vorsteher bzw. Vorsteherin Baudepartement;*
- *Bruno Damann, nachfolgend Beat Tinner, Vorsteher Volkswirtschaftsdepartement;*
- *Kurt Signer, nachfolgend Samuel Peter, Generalsekretär Baudepartement;*
- *Eduard Neuhaus, nachfolgend Daniel Kern, Vertretung Generalsekretariat Finanzdepartement;*
- *Michael Eugster, Leiter AWE;*
- *Jörg Köhler, Leiter AFMZ;*
- *Lukas Summermatter, Direktor GVSG;*
- *Bernhard Keller, Geschäftsführer VSGP.*

¹⁶ PLANVAL, Erarbeitung der Strategie zur Anpassung an den Klimawandel im Kanton St.Gallen: Grundlagen und Dokumentation, 2021.

3 Ziele und Leitsätze für die Anpassung an den Klimawandel im Kanton St.Gallen

Der Klimawandel wirkt sich auf die Gesellschaft, Wirtschaft und Umwelt im Kanton St.Gallen aus. Anpassungen an diese Auswirkungen sind schon heute nötig und werden immer wichtiger. Die Strategie des Kantons St.Gallen bildet die Grundlage für Entscheidungen von Regierung und kantonalen Fachstellen beim Umgang mit den bereits eingetretenen und erwarteten Folgen des Klimawandels.

Mit der Anpassung an den Klimawandel strebt der Kanton St.Gallen drei Ziele an:

1. Die Risiken des Klimawandels sind erkannt und minimiert.
2. Die Chancen des Klimawandels sind genutzt.
3. Die Anpassungsfähigkeit von Gesellschaft, Wirtschaft und Umwelt ist gesteigert.

Regierung und Fachstellen handeln nach den folgenden Leitsätzen:

- *Kanton und Gemeinden koordinieren ihre Massnahmen zur Anpassung an den Klimawandel. Verwaltungsinterne Fachstellen sowie betroffene Dritte werden bei der Erarbeitung und Umsetzung der Strategie einbezogen.*
- *Die Anpassung an den Klimawandel erfolgt proaktiv und vorausschauend.*
- *Auf Basis einer Auslegeordnung werden Prioritäten für die Anpassung gesetzt.*
- *Bevorzugt werden Anpassungsmassnahmen, die unabhängig vom Ausmass des eintretenden Klimawandels nützlich sind.*
- *Anpassungsmassnahmen werden nachhaltig gestaltet. Anliegen von Gesellschaft, Wirtschaft und Umwelt werden ausgewogen berücksichtigt.*
- *Bevölkerung und Wirtschaft werden über den Anpassungsprozess orientiert.*
- *Strategie und Massnahmen werden regelmässig überprüft und bei Bedarf angepasst oder ergänzt.*

4 Klimawandel im Kanton St.Gallen

Der Kanton St.Gallen ist geographisch geprägt durch das Mittelland im Norden und die Alpen im Süden. Sein tiefster Punkt liegt am Bodenseeufer (396 m.ü.M.), der höchste auf 3'247 m.ü.M. auf dem Ringelspitz. Entsprechend zeigt das Klima je nach Gebiet unterschiedliche Ausprägungen. Bad Ragaz ist beispielsweise trockener und wärmer als die Stadt St.Gallen. Mit der Höhe nimmt die mittlere Temperatur ab und die Jahresniederschläge nehmen zu. In der Höhe sind auch die jahreszeitlichen Schwankungen der Temperatur und des Niederschlags weniger ausgeprägt. Die verschiedenen Raumtypen des Kantons sind unterschiedlich stark vom Klimawandel betroffen.

4.1 Klimaveränderungen seit Messbeginn

In der ganzen Schweiz kam es seit Messbeginn Ende des 19. Jahrhunderts zu verschiedenen klimatischen Veränderungen (vgl. Abbildung 1). Der Kanton St.Gallen hat sich seit dem Jahr 1900 kontinuierlich und leicht stärker erwärmt als der Rest der Schweiz (vgl. Abbildung 2 und 3). Die verschiedenen Raumtypen des Kantons sind unterschiedlich vom Klimawandel betroffen. Während die tiefen Gebiete immer öfter von Trockenheit und Hitzewellen betroffen werden, macht sich die Abnahme der Schneedauer und -mengen bis rund 2'000 m.ü.M. bemerkbar. Darüber schmelzen die kleinen Gletscher und die Permafrost- und Vegetationsgrenzen erhöhen sich stetig. Zudem gehört der Kanton zum Gebiet im Nordosten der Schweiz, das eine leichte, aber signifikante Zunahme um rund 10 Prozent der jährlichen Niederschlagsmengen seit dem Jahr 1864 zu verzeichnen hat. Die Veränderung ist v.a. auf eine Zunahme im Winter zurückzuführen. Aussagen zu den Niederschlagsextremen sind schwierig. Es wird im Kanton aber eine Zunahme der Häufigkeit und der Intensität der stärksten Eintagesniederschläge beobachtet.

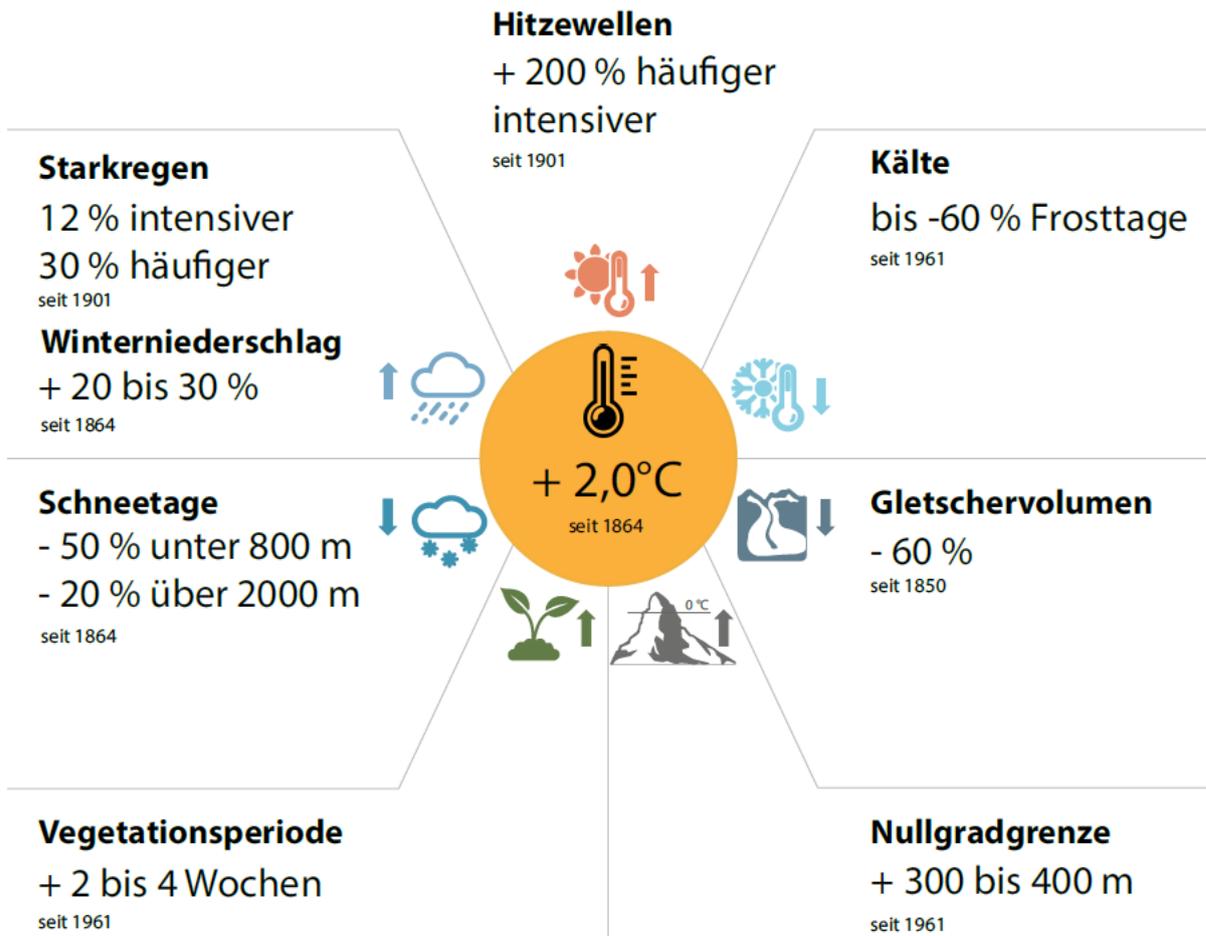


Abbildung 1: Übersicht der bisher beobachteten klimatischen Veränderungen in der Schweiz.¹⁷ Die bisherige Erhöhung der Schweizer Jahresmitteltemperatur (Mitte) beträgt seit dem Jahr 1864 etwa 2 °C. Zusätzlich dargestellt sind die Änderungen einer Auswahl weiterer Klimaindikatoren mit der jeweils zugehörigen beobachteten Zeitspanne.

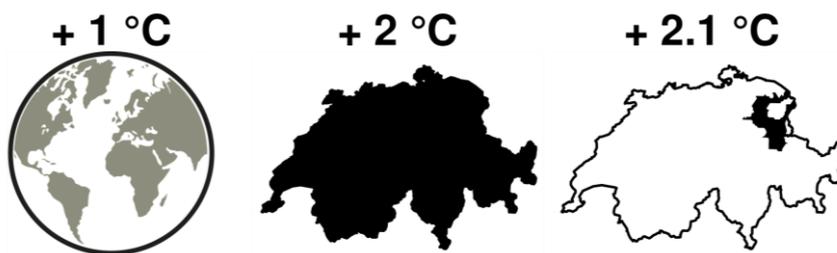


Abbildung 2: Bisherige Entwicklung der globalen, schweizweiten und kantonalen Mitteltemperatur seit der vorindustriellen Zeitperiode 1871–1900 (gerundete Werte).¹⁸

¹⁷ Basierend auf den Gitterdaten DAILY-GRIDDED der Schweizer Klimaszenarien CH2018, vgl. <https://www.nccs.admin.ch/nccs/de/home/klimawandel-und-auswirkungen/schweizer-klimaszenarien/technical-report.html>.

¹⁸ Basierend auf den Gitterdaten DAILY-GRIDDED der Schweizer Klimaszenarien CH2018, vgl. <https://www.nccs.admin.ch/nccs/de/home/klimawandel-und-auswirkungen/schweizer-klimaszenarien/technical-report.html>.

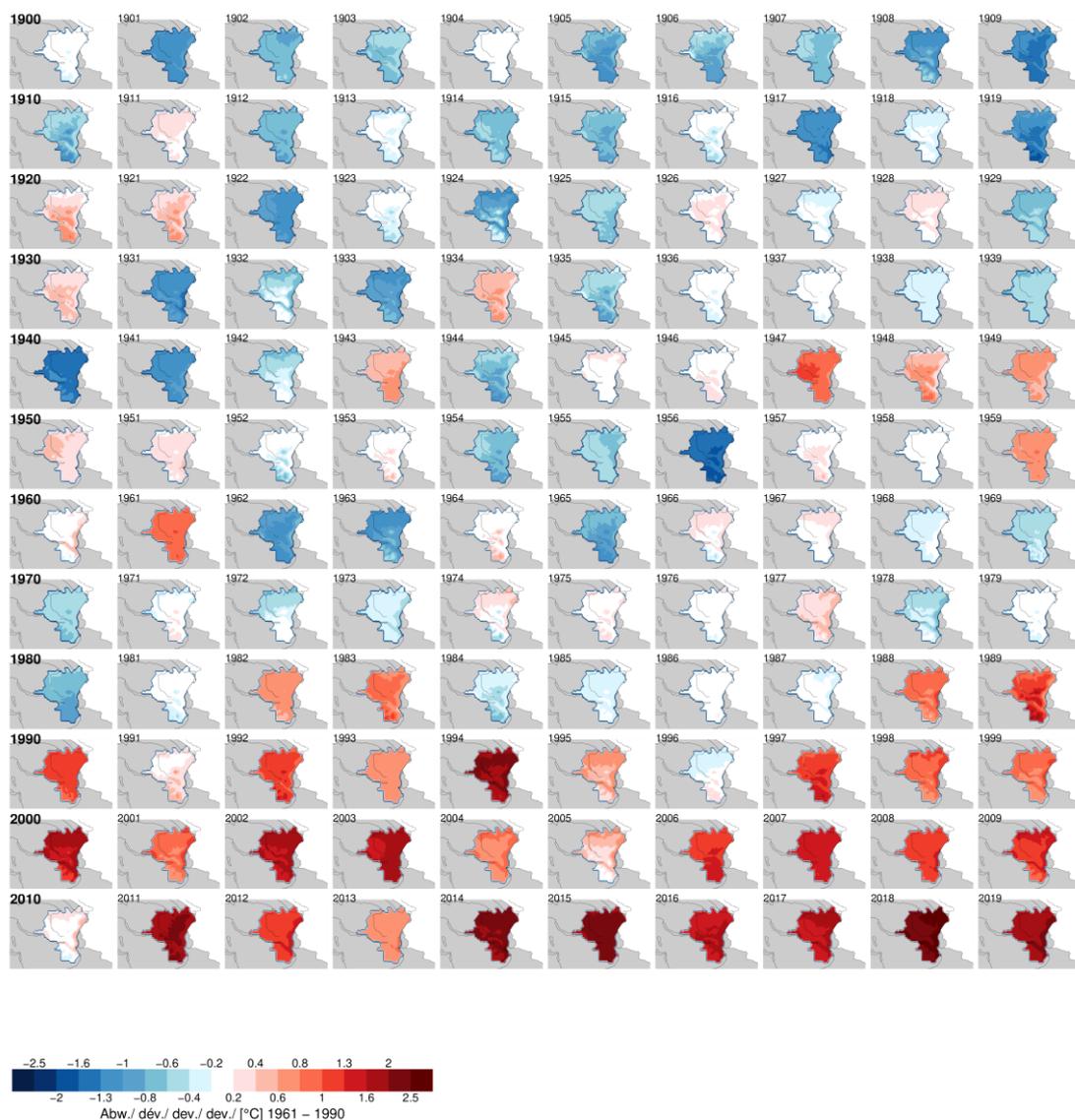


Abbildung 3: Temperaturabweichungen im Kanton St.Gallen seit dem Jahr 1900 im Vergleich zum Mittel der Jahre 1961 bis 1990.¹⁹ Die blauen Farbtöne bezeichnen unterdurchschnittliche, die roten überdurchschnittliche Werte.

4.2 Klimaszenarien

4.2.1 Emissionsszenarien und damit verbundene Unsicherheiten

Die Schweizer Klimaszenarien aus dem Jahr 2018²⁰ basieren auf zwei Hauptemissionsszenarien (vgl. Abbildung 4):

- *Kein Klimaschutz (RCP8.5): Klimaschutzmassnahmen werden nicht ergriffen. Trotz des technischen Fortschritts nehmen daher die klimawirksamen Emissionen stetig zu.*
- *Konsequenter Klimaschutz (RCP2.6): Mit einer umgehend eingeleiteten Senkung der Emissionen auf praktisch Null wird der Anstieg der Treibhausgaskonzentration in der Atmosphäre bis in etwa 20 Jahren gestoppt. Damit lassen sich die Ziele des Pariser Klimaabkommens von 2015²¹ wahrscheinlich erreichen und die globale Erwärmung auf 2 °C gegenüber dem vor-*

¹⁹ Vgl. Fussnote 17.

²⁰ Abrufbar unter <https://www.nccs.admin.ch/nccs/de/home/klimawandel-und-auswirkungen/schweizer-klimaszenarien.html>.

²¹ Vgl. <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/klima/fachinformationen/klima--internationales/das-uebereinkommen-von-paris.html>.

industriellen Zustand (1871–1900) begrenzen. Übertragen auf die Schweiz heisst es, dass sich die Erwärmung voraussichtlich auf unter 4 °C begrenzen lässt, da sie sich rund zweimal stärker erwärmt als im globalen Mittel.

Emissionsszenarien

Weltweiter netto CO₂-Ausstoss aus fossilen und industriellen Quellen

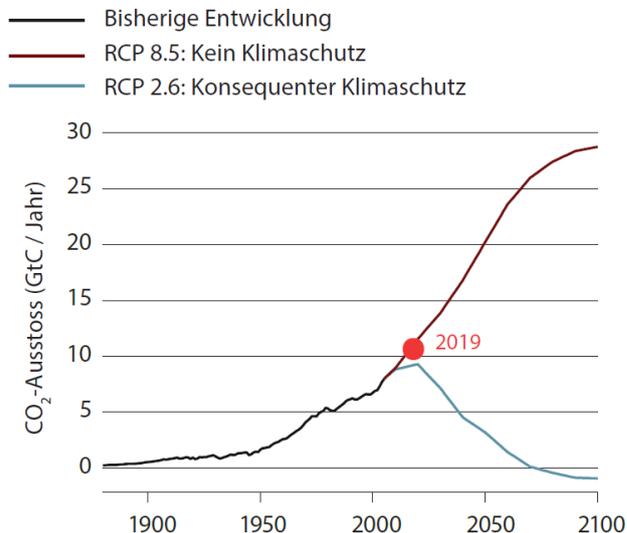


Abbildung 4: Weltweiter Netto-CO₂-Ausstoss aus fossilen und industriellen Quellen²² für zwei Szenarien: weiterhin ungebremster CO₂-Ausstoss (RCP8.5, rote Kurve) und konsequenter Klimaschutz (RCP2.6, blaue Kurve). Der rote Punkt markiert das Jahr 2019.

Mit den zwei Emissionsszenarien RCP2.6 und RCP8.5 lässt sich die Bandbreite der möglichen künftigen Entwicklungen des Klimas aufzeigen, z.B. «Die Sommermonate Juli bis August werden 1 °C bis 4 °C wärmer». Wenn nicht anders vermerkt, werden bei alleinstehenden Zahlen in diesem Bericht die erwarteten Änderungen für das Szenario RCP8.5 (ohne Klimaschutz) bis zum Jahr 2060 angegeben.

Neben dem unbekanntem künftigen Verlauf der globalen Treibhausgasemissionen sind die Unsicherheiten der Klimamodelle, die das Klimasystem vereinfacht darstellen, zu berücksichtigen. Die Erfahrung aus den letzten Jahren hat gezeigt, dass die Modelle die Erwärmung tendenziell eher unterschätzen. Die Unsicherheiten der Szenarien sind im Allgemeinen für Niederschlagsmengen grösser als für Temperaturveränderungen.

4.2.2 Erwartete Klimaveränderungen im Kanton St.Gallen

Auch wenn ab morgen keine Treibhausgase mehr emittiert werden, würde sich das Klima wegen der Trägheit des globalen Klimasystems noch während Jahren weiter erwärmen. Steigen die Emissionen weiter an, werden sich die bisher beobachteten Entwicklungen beschleunigen. Die Unterschiede der klimatologischen Veränderungen je nach Emissionsszenario nehmen mit der Zeit zu und sind gegen Ende des Jahrhunderts markant (vgl. Abbildung 5 für die Temperatur). In der vorliegenden Strategie werden die möglichen Veränderungen bis zum Jahr 2060 betrachtet.

²² NCCS, <https://www.nccs.admin.ch/>.

Übersicht über weitere erwartete klimatische Veränderungen bis zum Jahr 2060

Temperatur:

- Je nach Effektivität des Klimaschutzes ist bis zum Jahr 2060 mit einem weiteren Anstieg der mittleren Temperatur um 0,7 °C bis 3,3 °C zu rechnen. Der Anstieg wird im Sommer und an den wärmsten Tagen des Jahres tendenziell stärker ausfallen.

Niederschlag:

- Grundsätzlich werden die Winterniederschläge weiter zunehmen (mittlere Schätzung von +10 Prozent), die Sommerniederschläge hingegen in der gleichen Grössenordnung abnehmen.
- Starkniederschläge werden an Häufigkeit und Intensität über das ganze Jahr hinweg weiter zunehmen.

Weitere Klimaindikatoren:

- Wetterextreme werden zunehmen (vgl. Abbildung 6).
- Hitzetage und Tropennächte werden weiter zunehmen.
- Neuschnee-, Frost- (minimale Temperatur unter 0 °C) und Eistage (Tageshöchsttemperatur unter 0 °C) werden weiter abnehmen.
- Je Grad Erwärmung steigt die mittlere Schneegrenze um rund 150 Meter. Die Schneegrenze wird also um weitere ca. 300 Meter steigen.
- Schneemengen und Dauer der geschlossenen Schneedecke nehmen zumindest unterhalb 2000 m.ü.M. weiter ab.
- Vegetationsperiode nimmt weiter zu (Mittelland +40 Tage; (Vor-)Alpen +60 Tage).

Temperatur

Abweichung von der Normperiode 1981-2010

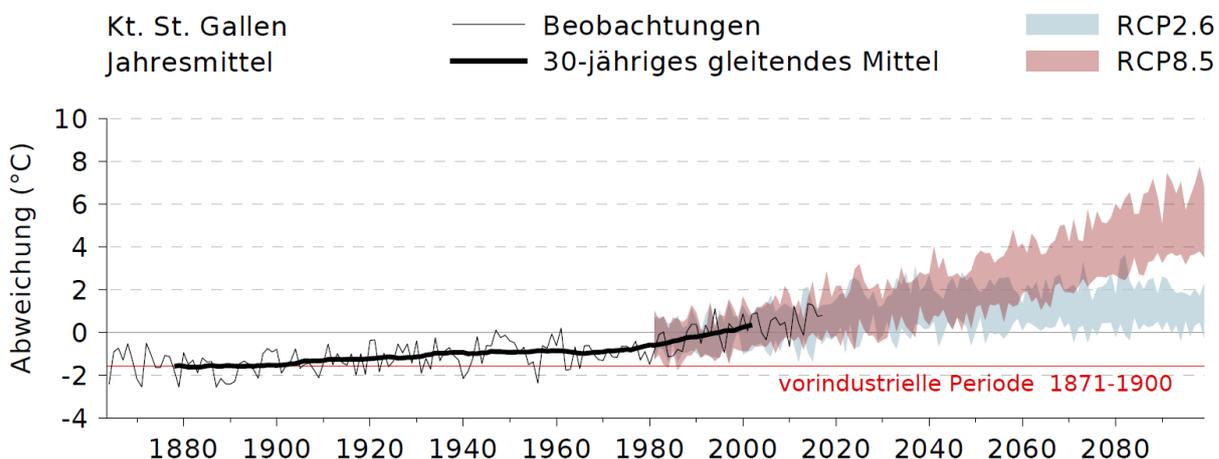


Abbildung 5: Beobachteter und zukünftiger Temperaturverlauf im Kanton St.Gallen, dargestellt als Abweichung von der Mitteltemperatur der Normperiode 1981–2010.²³ Ab dem Jahr 1981 sind die Projektionen für die zwei Emissionsszenarien RCP2.6 (konsequenter Klimaschutz, blau) und RCP8.5 (weiter wie bisher, rot) einschliesslich Modellunsicherheitsbereich angezeigt. Die rote Linie zeigt das Temperaturniveau der vorindustriellen Referenzperiode im Kanton St.Gallen.

²³ Basierend auf den Gitterdaten DAILY-GRIDDED der Schweizer Klimaszenarien CH2018, vgl. <https://www.nccs.admin.ch/nccs/de/home/klimawandel-und-auswirkungen/schweizer-klimaszenarien/technical-report.html>.

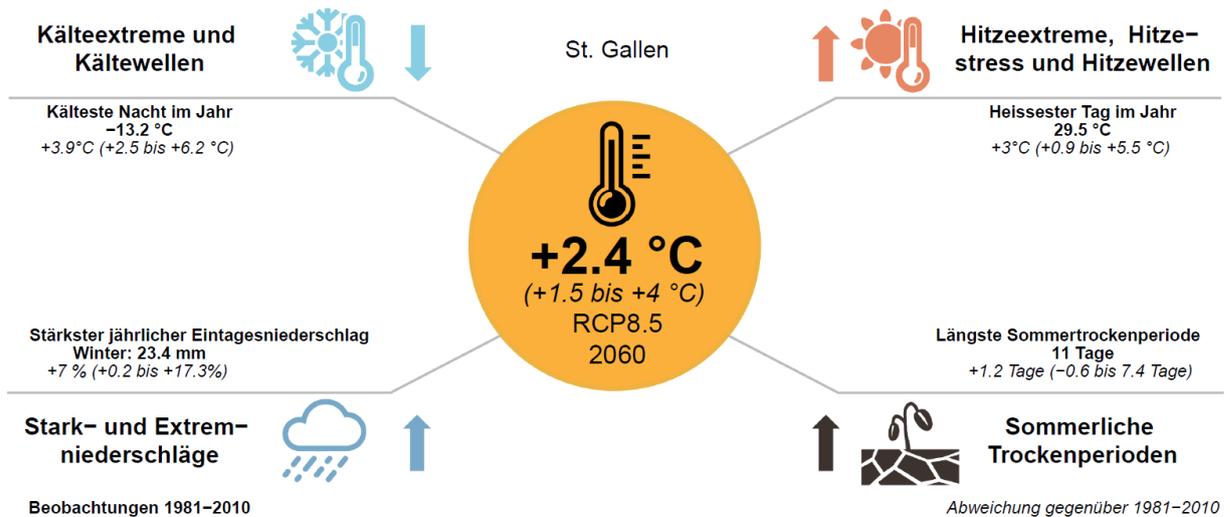


Abbildung 6: Übersicht über die erwarteten Änderungen in Extremwerten für die Stadt St.Gallen für den Zeitraum um 2060 gegenüber der Normperiode 1981–2010²⁴. Basis: Emissionsszenario RCP8.5 (weiter wie bisher). Die erwartete Erhöhung der Schweizer Mitteltemperatur gegenüber der Normperiode beträgt zu diesem Zeitpunkt 2,5 °C.

4.3 Auswirkungen des Klimawandels

Der Klimawandel hat eine Vielzahl von Auswirkungen auf Umwelt, Gesellschaft und Wirtschaft. In den folgenden Abschnitten sind die konkreten Folgen des Klimawandels für den Kanton St.Gallen zusammengefasst. Die Zusammenstellung basiert auf dem Bericht «Brennpunkt Klima Schweiz. Grundlagen, Folgen und Perspektiven» aus dem Jahr 2016²⁵. Darin haben Schweizer Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler in Zusammenarbeit mit den Akademien die für die Schweiz relevanten Ergebnisse des 5. IPCC-Sachstandsberichts aus dem Jahr 2014²⁶ zusammengetragen und mit Resultaten aus schweizspezifischen Studien ergänzt. Zu beachten ist, dass der Wissensstand für die einzelnen Wirkungsbereiche unterschiedlich ist. Punktuell wurde auf weitere und neuere Publikationen zurückgegriffen. Die Reihenfolge der Bereiche entspricht der Betroffenheit und ihrer Bedeutung für die Anpassung an den Klimawandel. Da es zwischen den Bereichen Überschneidungen gibt, wiederholen sich einzelne Informationen.

Das Ausmass der künftigen Auswirkungen ist abhängig von der Stärke der Klimaveränderungen. Mit konsequentem Klimaschutz entsprechend dem 2 °C-Ziel des Pariser Klimaabkommens liessen sich in der Schweiz bis Mitte des 21. Jahrhunderts rund die Hälfte, bis Ende Jahrhundert zwei Drittel der möglichen Klimaveränderungen vermeiden.

4.3.1 Wasser

– Auf der Basis der Klimaszenarien CH2018 wurden im Jahr 2021 neue hydrologische Szenarien erstellt²⁷. Diese zeigen, dass sich die Jahresabflüsse der Fliessgewässer bis im Jahr 2060 kaum ändern werden. Es wird aber wegen den Änderungen im Niederschlagsregime und der Erhöhung der Verdunstung deutliche jahreszeitliche Umlagerungen geben. Im Winter ist im Kanton St.Gallen mit Zunahmen (+5 bis +20 Prozent bis ins Jahr 2060), im Sommer und Herbst mit Abnahmen (–5 bis –20 Prozent bis ins Jahr 2060) der mittleren Abflüsse zu rechnen. Im

²⁴ Vgl. Fussnote 22.

²⁵ Abrufbar unter https://scnat.ch/de/uuid/i/0ac70f5f-21df-5409-91c7-85286a8b874c-Brennpunkt_Klima_Schweiz.

²⁶ Abrufbar unter <https://www.ipcc.ch/assessment-report/ar5/>.

²⁷ Synthesebericht und Broschüre abrufbar unter <https://www.nccs.admin.ch/nccs/de/home/klimawandel-und-auswirkungen/schweizer-hydroszenarien/synthesebericht.html>.

Sommer wird der mittlere Abfluss des Rheins im Zuge des Gletscherschwundes gar um 20 bis 40 Prozent abnehmen. Bei den übrigen Fließgewässern werden die Niedrigwasserabflüsse um 20 bis 40 Prozent abnehmen.

- Starkniederschläge werden in allen Jahreszeiten häufiger und intensiver, was auf lokaler Ebene zu einer Zunahme der Hochwassergefahr führt. Es wird mehr Niederschlagsereignisse geben, die auch in grossen Höhen Regen verursachen und so stärker zum Hochwasserabfluss beitragen können. Zusätzlich wird in diesen Gebieten die Hochwassersaison in das Frühjahr und den Herbst hinein verlängert. Bei intensiven Niederschlägen werden (Schad-)Stoffe aus dem Boden ausgewaschen und abgeschwemmt. Ihre Infiltration kann die Qualität von Grund- und Quellwasser beeinträchtigen.
- Die mittlere Jahrestemperatur der Fließgewässer wird in Zukunft parallel zur Lufttemperatur weiter ansteigen. Bis Mitte Jahrhundert sagen die Szenarien eine Erwärmung um 2 °C im Mittelland und um rund 1,5 °C in alpinen Gewässern voraus, im Sommer gar um 3 bis 4 °C wegen tieferen Niedrigwasserständen. Der Sauerstoffgehalt des Wassers nimmt dadurch ab. Dies löst Stress bei vielen Wasserlebewesen aus und das Wander- und Fressverhalten wird eingeschränkt. Krankheiten wie die proliferative Nierenkrankheit (PKD) der Fische breiten sich aus, ebenso gebietsfremde und invasive Arten.²⁸ Für temperatursensitive Fischarten wie Äschen und Forellen können Wassertemperaturen über 25 °C tödlich sein.
- Die saisonalen Veränderungen der Niederschläge und der Abflüsse werden sich auf die Grundwasserneubildung und damit auf die jahreszeitliche Verteilung der Grundwasserstände und auf das nachhaltig nutzbare Grundwasservolumen auswirken. Solange über mehrere Jahre hinweg gesehen die Gesamtmenge der Grundwasserneubildung ausreichen wird, um die Grundwasserspeicher zu füllen, wird sich am Gesamtvolumen des Grundwasserspeichers auch mit dem Klimawandel wenig ändern. Die Grundwassertemperaturen steigen.

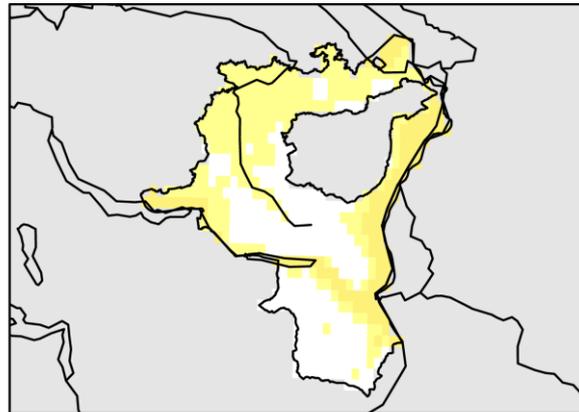
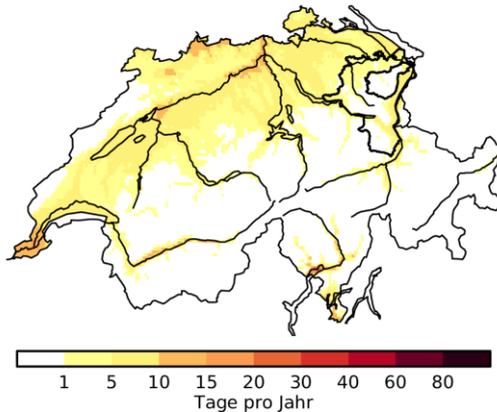
4.3.2 Gesundheit

- Je nach Effektivität des Klimaschutzes ist bis Mitte dieses Jahrhunderts mit einem weiteren Anstieg der Temperatur um 0,7 °C bis 3,3 °C zu rechnen. In der Annahme, dass die mittlere Temperatur um 2 °C steigt, entspräche die künftige Temperatur in der Stadt St.Gallen der heutigen Temperatur in der Stadt Basel. Die Pollensaison verlängert sich. Davon sind vor allem Leute mit Asthma und Allergien betroffen.
- Die Hitzewellen werden häufiger und länger, die Anzahl Hitzetage nimmt zu (Abbildung 7). Die Sommermonate Juli bis August werden 1 °C bis 4 °C wärmer. Hitzesommer wie in den Rekordjahren 2003 und 2018 können zur Norm werden. Ohne Klimaschutzmassnahmen kann die Temperatur um das Jahr 2060 an den heissesten Tagen im Mittelland verbreitet auf 40 °C steigen.

²⁸ Vgl. <https://www.blv.admin.ch/blv/de/home/tiere/tierseuchen/uebersicht-seuchen/alle-tierseuchen/proliferative-nierenkrankheit-der-fische.html>.

Hitzetage: Kt. St. Gallen

Beobachtungen
1981-2010
Jahresmittel



2060
Jahresmittel

RCP8.5
Mittlere Schätzung

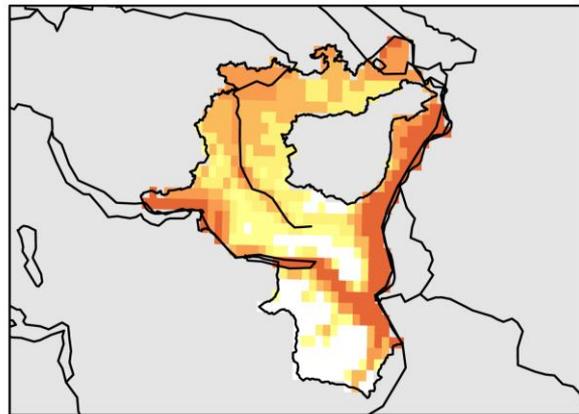
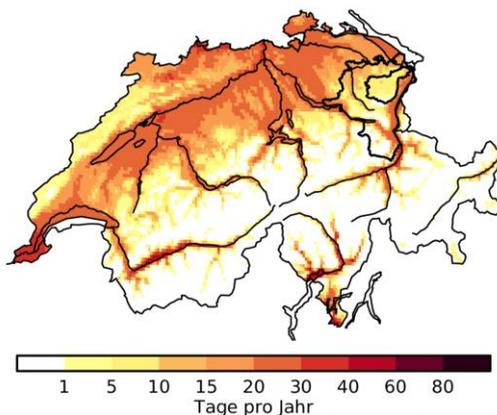


Abbildung 7: Räumliche Verteilung der mittleren Anzahl Hitzetage pro Jahr ($T_{max} \geq 30 \text{ °C}$) in der Normperiode 1981–2010 (oben) sowie für die Periode um das Jahr 2060 unter Annahme des Emissionsszenarios RCP8.5 (unten).²⁹ Die linke Abbildung zeigt jeweils das Muster über die gesamte Schweiz, die rechte Abbildung zoomt auf das Gebiet vom Kanton St.Gallen. Auch in Zukunft wird nicht primär die Stadt St.Gallen von Hitze betroffen sein, sondern eher das St.Galler Rheintal von Bad Ragaz bis zum Bodensee.

- Auch Nächte mit einer Temperatur von 20 °C oder mehr, sogenannte Tropennächte, nehmen in Zukunft zu. Trockene Böden und bebaute Gebiete reduzieren die Verdunstung und erhöhen die Temperatur zusätzlich. Die Nachttemperaturen sind in den Stadtzentren bereits jetzt im Mittel im Sommer um über 2 °C höher als auf dem Land, im Maximum wurden bereits 6 bis 7 °C beobachtet. In weniger dicht bebauten Gebieten sind sie zwischen 1 °C und 2 °C höher. In den wärmsten Nächten sinkt die Temperatur in den Stadtzentren nicht unter 24 °C bis 25 °C ab. Die Anzahl der Tropennächte ist in den Städten deutlich höher als auf dem Land, während die Anzahl der Hitzetage in der Regel nur wenig erhöht ist.³⁰

²⁹ Basierend auf den Gitterdaten DAILY-GRIDDED der Schweizer Klimaszenarien CH2018, vgl. <https://www.nccs.admin.ch/nccs/de/home/klimawandel-und-auswirkungen/schweizer-klimaszenarien/technical-report.html>.

³⁰ Studie abrufbar unter https://www.meteoschweiz.admin.ch/content/dam/meteoswiss/de/service-und-publikationen/Publikationen/doc/Fachbericht_273_Staedtische_Waermeinsel_Gehrig_et_al.pdf.

Station	Normalperiode 1981–2010	2003	2018	2060
St.Gallen	1	11	2	2–18 je nach Szenario
Bad Ragaz	2	6	0	5–29 je nach Szenario

Tabelle 1: Anzahl Tropennächte (Temperatur höher oder gleich 20 °C).^{31,32,33}

- Für die Gesundheit spielen die gefühlte Tageshöchsttemperatur (Kombination aus Temperatur, Luftfeuchtigkeit und Wind) sowie die Nachttemperatur eine wichtige Rolle. Personen über 74 Jahre sind am stärksten gefährdet. Allgemein sind die Auswirkungen von hohen Temperaturen auf die Sterblichkeit zu Beginn der warmen Jahreszeit (Mai bis Juli) grösser als im Spätsommer (August bis September), da sich der Körper anpassen kann. Eine schlechte Luftqualität kann die Effekte verstärken. Eine Erhöhung der Morbidität in Zusammenhang mit Hitze führt zu einer stärkeren Inanspruchnahme der Gesundheitsversorgung. Auch die Konzentrationsfähigkeit sinkt mit der Hitze, die Arbeitsproduktivität nimmt ab und die Unfallhäufigkeit zu. Zudem können bei nicht sachgemässer Lagerung von Nahrungsmitteln während heisser Witterung Lebensmittelvergiftungen zunehmen.
- Der Ozongehalt in der Umgebungsluft hat trotz erfolgreicher Luftreinemassnahmen in der Schweiz nur wenig abgenommen. Damit belastet der Sommersmog nach wie vor die menschliche Gesundheit. Mit dem Klimawandel dürften heisse Sommer wie in den Jahren 2003 und 2018 künftig häufiger auftreten und sich das Ozonproblem erneut verschärfen. Klimaschutzmassnahmen können die Emissionen von Vorläuferstoffen senken und die Luftqualität verbessern (z.B. Personenwagen mit alternativen bzw. elektrischen Antrieben).
- Der Klimawandel begünstigt das Auftreten von neuen Krankheitserregern sowie von deren Wirten und Überträgern (Vektoren). Kleinere Tigermückenpopulationen wurden z.B. in den letzten Jahren wiederholt in den Städten Basel und Zürich beobachtet. Es wird davon ausgegangen, dass sich das Verbreitungsgebiet dieser Mücke, die zahlreiche tropische Infektionskrankheiten übertragen kann, mit dem Klimawandel vergrössern wird.
- Klimafolgen, welche die Gesundheit beeinflussen, werden die Jüngsten und Ältesten besonders treffen sowie die sozial isolierten Menschen und jene mit bestehenden Krankheiten wie Nierenleiden, psychischen Erkrankungen oder allergischem Asthma. Aufgrund der erhöhten Lebenserwartung wird der Bevölkerungsanteil, der von extremen Klimasituationen besonders betroffen sein kann, zunehmend grösser.
- In den letzten Jahren konnte eine Erhöhung der Anzahl heiterer Tage (mehr als 80 Prozent der maximal möglichen Sonnenscheindauer) im Sommer beobachtet werden. Der Trend könnte sich weiter fortsetzen. Denn längere, stabile Schönwetterperioden werden in Zukunft häufiger erwartet. Die Badesaison verlängert sich. Damit steigen die Sonnenexposition der Bevölkerung und das Risiko für Hautkrebs und Badeunfälle.

³¹ Klima-Indikatoren Schweiz, abrufbar unter <https://www.meteoschweiz.admin.ch/home/klima/schweizer-klima-im-detail/klima-indikatoren.html>.

³² Basierend auf den Gitterdaten DAILY-GRIDDED der Schweizer Klimaszenarien CH2018, vgl. <https://www.nccs.admin.ch/nccs/de/home/klimawandel-und-auswirkungen/schweizer-klimaszenarien/technical-report.html>.

³³ Schweizer Klimaszenarien CH2018 – Zahlen und Fakten – Klimaindikatoren. Abrufbar unter <https://www.nccs.admin.ch/nccs/de/home/klimawandel-und-auswirkungen/schweizer-klimaszenarien/zahlen-und-fakten/klimaindikatoren.html>.

4.3.3 Energie, Bauten, urbaner Raum

- *Durch die Erwärmung sinkt der Wärmebedarf im Herbst, Winter und Frühling, der Kühlbedarf³⁴ steigt in den Sommermonaten. Die Einsparung beim Strombedarf aufgrund der Erwärmung und der Anstieg des Strombedarfs aufgrund des vermehrten Kühlbedarfs werden sich voraussichtlich die Waage halten. Während Hitzeperioden wird die thermische Nutzung der Fließgewässer für Kühlzwecke nur noch eingeschränkt möglich sein, da die Wassertemperaturen deutlich steigen werden.*
- *Die Hitzewellen werden häufiger und länger. Die Sommermonate Juli und August werden 1 °C bis 4 °C wärmer. Hitzesommer wie in den Rekordjahren 2003 und 2018 können zur Norm werden. Die Höchsttemperaturen steigen erheblich stärker als die Durchschnittstemperaturen. An den heissesten Tagen im Sommer wird es 2 °C bis 5,5 °C wärmer als heute. Ohne Klimaschutzmassnahmen kann die Temperatur um das Jahr 2060 an den heissesten Tagen im Mittelland verbreitet auf 40 °C steigen.*

Station	Normalperiode 1981–2010	2003	2018	2060
St.Gallen	1	10	2	2–18 je nach Szenario
Bad Ragaz	2	35	14	10–40 je nach Szenario

Tabelle 2: Hitzetage (mit maximalen Temperaturen höher als 30 °C)^{35,36,37}, vgl. auch Abbildung 7.

- *In den Jahren 2003 und 2018 wurden an vielen Orten Sonnenscheindauer-Rekorde gebrochen. Die Häufung von Trockenperioden in Zukunft birgt Potenzial für die Nutzung der Sonnenenergie. Gleichzeitig kann Hitze zu Leistungseinbussen der Fotovoltaikanlagen führen.*
- *Vermehrte Extremereignisse (Hitzewellen, Stürme, Hochwasser, Massenbewegungen, vielleicht Hagel) beeinträchtigen die Energieproduktion und -infrastruktur. Sedimentablagerungen in Speicherseen können zunehmen.*
- *Der Klimawandel verändert die jahreszeitliche Verteilung des Niederschlags. Zudem fällt in Zukunft vermehrt Regen statt Schnee. Dadurch verändern sich die Abflussregimes und die jahreszeitliche Energieproduktion aus Wasserkraft. Längerfristig kann die Energieproduktion aus Wasserkraft leicht sinken.*

4.3.4 Landwirtschaft

- *Die Trockenperioden werden länger und intensiver, insbesondere im Sommer. Die Hitzewellen häufen sich im Sommer. Hitzesommer wie in den Rekordjahren 2003 und 2018 können zur Norm werden. An den heissesten Tagen im Sommer wird es 2 °C bis 5,5 °C wärmer als heute. Ohne Klimaschutzmassnahmen kann die Temperatur um das Jahr 2060 an den heissesten Tagen im Mittelland verbreitet auf 40 °C steigen, was zur Überhitzung der Bodenoberfläche führen kann. Langandauernde Trockenperioden und Hitzewellen beeinträchtigen das Pflanzen*

³⁴ Vgl. Empa-Studie 2021, <https://www.empa.ch/de/web/s604/kuhlung-schweiz>.

³⁵ Klima-Indikatoren Schweiz, abrufbar unter <https://www.meteoschweiz.admin.ch/home/klima/schweizer-klima-im-detail/klima-indikatoren.html>.

³⁶ Basierend auf den Gitterdaten DAILY-GRIDDED der Schweizer Klimaszenarien CH2018, vgl. <https://www.nccs.admin.ch/nccs/de/home/klimawandel-und-auswirkungen/schweizer-klimaszenarien/technical-report.html>

³⁷ Schweizer Klimaszenarien CH2018 – Zahlen und Fakten – Klimaindikatoren. Abrufbar unter <https://www.nccs.admin.ch/nccs/de/home/klimawandel-und-auswirkungen/schweizer-klimaszenarien/zahlen-und-fakten/klimaindikatoren.html>.

wachstum, insbesondere in den tiefen Lagen. Im Jahr 2018 musste überdurchschnittlich viel Heu importiert werden. Im Jahr 2018 mussten auch verschiedene Alpen per Helikopter mit Wasser versorgt werden.

- Bei einem steigenden Bedarf an Bewässerung zur Sicherung von Ertrag und Qualität bei Acker- und Spezialkulturen (Obst- und Rebbau) sowie im Futterbau entsteht vermehrt Konkurrenz mit anderen Wassernutzungen um ein knapper werdendes Wasserdargebot.
- Die Erwärmung dürfte sich in der Schweiz vorerst (bis ungefähr ins Jahr 2050) positiv auf den Anbau von Kulturen wie Mais oder den Rebbau auswirken. Ab dem Jahr 2050 werden die negativen Auswirkungen der Erwärmung jedoch Oberhand gewinnen. Auf andere Kulturen wie den Winterweizen oder Kartoffeln wird sich die Erwärmung hingegen wohl negativ auswirken. Die Wettervariabilität wird tendenziell zunehmen.
- Die längere Vegetationsperiode wirkt sich positiv auf die Raufutterproduktion aus, sofern ausreichend Wasser zur Verfügung steht. Nutztiere müssen jedoch vor Hitzestress und Wassermangel geschützt werden, ansonsten erhöht sich das Risiko von Leistungseinbussen, Krankheiten oder der Mortalität.
- Durch die Erwärmung dürfte zudem der Schädlingsdruck weiter zunehmen. Die schmaler werdende Kältebarriere am Alpenkamm ermöglicht es invasiven Arten, einfacher in die Schweiz zu kommen.
- Langfristig werden die negativen Auswirkungen auf die Landwirtschaft überhandnehmen und die Ertragsstabilität wird sinken. Dies wird zu höheren Weltmarktpreisen und stärkeren Preisschwankungen wie auch zu einer Gefährdung der Ernährungssicherheit führen. Auch die Gesundheit der Tiere wird vermehrt durch Hitze oder neue, auch über Vektoren übertragene Infektionskrankheiten, und (invasive) Neozoen beeinträchtigt.
- Auch bei vermehrtem Starkregen bleibt die Erosionsgefahr im Gemüse- und Ackerbau im Kanton St.Gallen aufgrund der Topografie gering.

4.3.5 Naturgefahren

- Der Temperaturanstieg im Gebirge beschleunigt die Permafrostdegradation und die Verwitterungsprozesse. Dabei wird die Mobilisierung von Lockermaterial verstärkt. Die Veränderung des Niederschlagsregimes bewirkt zudem grössere und variabelere Abflüsse und häufigere spontane Rutschungen. Dadurch steigt die Geschiebezufuhr in die Gebirgsflüsse. Die Wahrscheinlichkeit von Schlamm- und Gerölllawinen (Murgängen) nimmt zu.
- Starkniederschläge werden in allen Jahreszeiten häufiger und intensiver, was auf lokaler Ebene zu einer Zunahme der Hochwassergefahr führt.
- Die Trockenperioden werden länger und intensiver, insbesondere im Sommer. Die Hitzewellen häufen sich im Sommer. Hitzesommer wie in den Rekordjahren 2003 und 2018 können zur Norm werden. Das führt vermehrt zu einer trockenen Streuschicht, die anfällig ist für Brände. Auch Totholz als Brennmaterial kann zunehmen. Stürme könnten in Zukunft stärker werden und in ohnehin geschwächten Wäldern vermehrt Windwurf produzieren. Das könnte auch vermehrt zu Schwemmholz führen.
- Der Klimawandel kann zudem den Unterbruch kritischer Infrastrukturen bewirken und somit Probleme beim Verkehr, der Telekommunikation oder der Versorgung mit Trinkwasser und Energie auslösen.

- *Es wird davon ausgegangen, dass sich mittelfristig die Lawinengefahr infolge der erhöhten Niederschläge im Winter zumindest oberhalb 2'000 m.ü.M. vergrössern könnte.*

4.3.6 Wald

- *Die Lebensdauer der Bäume, insbesondere der nicht an die veränderten klimatischen Bedingungen angepassten Arten, könnte wegen häufigeren Trockenperioden und der Ausbreitung von Schadorganismen und Krankheiten sinken. Es sind häufigere Massenvermehrungen von Borkenkäfern zu erwarten. Die schmaler werdende Kältebarriere am Alpenkamm ermöglicht es invasiven Arten und neuen Krankheiten, einfacher in die Schweiz zu kommen. Stärkere Stürme und häufigere Waldbrände könnten den Wäldern zusätzlich zusetzen.*
- *Die Schutzwälder werden durch Rutschungen, Hitzewellen, die Ausbreitung von Schadorganismen, Krankheiten oder gebietsfremden Arten und möglicherweise durch stärkere Stürme vermehrt beeinträchtigt und können ihre Schutzfunktion nicht mehr wahrnehmen.*
- *Mit der erwarteten Temperaturerhöhung verlängert sich die Vegetationsperiode. Je Grad Erwärmung steigt die potenzielle mittlere Waldgrenze um rund 150 Meter. Wälder im Bereich der oberen Waldgrenze werden von den wärmeren Bedingungen profitieren, hingegen wird das Wachstum auf den heute schon trockenen Standorten zurückgehen. Aufgrund einer Verschiebung der Konkurrenzverhältnisse wird sich die Baumartenzusammensetzung langfristig ändern. Der Wald als Ökosystem ist nicht gefährdet, aber seine Leistungen (insbesondere die Schutzfunktion). In den tieferen Lagen wird ein Wechsel von Nadel- zu Laubwald erwartet. Durch den Klimawandel werden lokale Artenvorkommen gefährdet und das Risiko erhöht, dass Reliktpopulationen entstehen. Die Fichte als zentraler Baum der Schweizer Holzindustrie wird in tiefen Lagen stark unter Druck geraten.*

4.3.7 Tourismus

- *Je Grad Erwärmung steigt die mittlere Schneegrenze um rund 150 Meter. Die Schneegrenze wird also bis zum Jahr 2060 um weitere rund 300 Meter steigen. Die maximalen Schneemengen nehmen insbesondere unterhalb 2'000 m.ü.M. stark ab und könnten darüber vorerst leicht zunehmen, da eine Zunahme der Niederschläge im Winter erwartet wird. Die St.Galler Skigebiete befinden sich jedoch nur in ihren höchsten Lagen über der Grenze von 2'000 m.ü.M. Die Schneeschmelze beginnt in Zukunft immer früher. Die Anzahl Schneetage nimmt in tiefen Lagen weiter ab. Mit der fortschreitenden Erwärmung wird sich die Schneesaison in Zukunft um mehrere Wochen verkürzen. Ohne Klimaschutz und Beschneigung wird sich die Anzahl der schneesicheren Skigebiete in der Schweiz bis zum Jahr 2035 um 20 Prozent und bis 2085 um 50 Prozent verringern. Mit Beschneigung beträgt die Abnahme bis zum Jahr 2085 immer noch rund 25 Prozent.*
- *Die Sommersaison hingegen verlängert sich. Der Sommer wird sich in Zukunft stärker erwärmen als die anderen Jahreszeiten. Die Anzahl Sommertage könnte sich bis zum Jahr 2060 verdoppeln. Die Anzahl heiterer Tage könnte weiter zunehmen. Die Hitzewellen werden häufiger und länger. Die Seenregionen gewinnen an Attraktivität, aber auch die Berggebiete dank der kühleren Luft während Hitzewellen.*
- *Extremereignisse wie Hitzewellen, Starkniederschläge, Gewitter, Hochwasser oder Hagel nehmen zu und können die touristischen Aktivitäten bzw. die Gesundheit der Touristinnen und Touristen gefährden. Dafür gibt es aber weniger Personenschäden in Zusammenhang mit Schneeaktivitäten.*

4.3.8 Biodiversität

- *Durch den Klimawandel werden lokale Artenvorkommen gefährdet und das Risiko erhöht, dass Reliktpopulationen entstehen.*
- *Mit der Erwärmung nimmt die Vegetationszeit zu, Entwicklungsphasen von Pflanzen verschieben sich und der Lebensrhythmus von manchen Tieren verändert sich. Je Grad Erwärmung steigt die potenzielle Vegetationsgrenze um rund 150 Meter.*
- *Durch die Erwärmung dürfte der Schädlingsdruck weiter zunehmen. Die schmaler werdende Kältebarriere am Alpenkamm ermöglicht es invasiven Arten zudem, einfacher in die Schweiz zu kommen.*
- *Während Hitzewellen leiden die Wasserlebewesen zweifach: durch die erhöhten Wassertemperaturen und durch verringerte Abflüsse. Die Sauerstoffkonzentration des Wassers nimmt ab. Algen, Krankheiten und gebietsfremde Arten können sich verbreiten. Die Verknappung des Wasserangebots trifft die Ökosysteme und insbesondere die feuchteliebenden Arten, besonders in den tieferen Lagen, wo es auch vermehrt zu Nutzungskonflikten kommen kann (z.B. Bewässerung, Trinkwasserversorgung). An bereits jetzt trockenen Standorten kann es zu einer Versteppung kommen.*
- *Fast alle Auswirkungen des Klimawandels auf die Biodiversität sind schleichend. Es kann aber zu Kipppunkten, also zu plötzlichen und irreversiblen Veränderungen des natürlichen Gleichgewichts kommen.*

5 Prioritäre Handlungsfelder der Sektoren

Der Kanton St.Gallen, mit seinen vielfältigen Raumtypen und menschlichen Aktivitäten, ist mit einer Vielzahl unterschiedlicher Auswirkungen des Klimawandels konfrontiert (vgl. Abschnitt 4.3). Diese Auswirkungen sind mit Risiken und Chancen verbunden. Gestützt auf die Bestimmung der grössten Risiken und Chancen (vgl. Übersicht im Anhang, Abschnitt 10.2) hat das Fachteam für jeden Sektor die prioritären Handlungsfelder für die Anpassung an den Klimawandel im Kanton bestimmt. Dabei handelt es sich um diejenigen Handlungsfelder mit grossem oder mittlerem Handlungsbedarf. Diese sind in den folgenden Abschnitten beschrieben. Für einige von ihnen haben die zuständigen Fachstellen bereits Aktivitäten gestartet.

Gemäss geändertem Wortlaut des gutgeheissenen Postulats 43.19.16 «Landwirtschaft: Klima- und Artenschutz umfassend berücksichtigen» soll im Bericht «Strategie zur Anpassung an den Klimawandel» auch dargelegt werden, wie die Landwirtschaft zum Klimaschutz beitragen wird. Dieses Handlungsfeld wird abschliessend in Abschnitt 5.11 unter dem Titel «Klimaschutz in der Landwirtschaft» behandelt und dieses Thema des Postulats damit beantwortet. Entsprechend wird in den Abschnitten 6 und folgende nicht mehr weiter auf das Thema «Klimaschutz in der Landwirtschaft» eingegangen.

5.1 Wasserwirtschaft

Im Juni 2020 wurde das Projekt «Langfristige Sicherstellung der Wasserressourcen im Kanton St.Gallen» gestartet, mit dem das gutgeheissene Postulat 43.19.05 «Wasserversorgung für künftige Extremsituationen sicherstellen» behandelt wird. Diese Arbeiten werden bis Ende 2021 abgeschlossen und im Frühling 2022 dem Kantonsrat vorgelegt. Die Zwischenergebnisse, insbesondere die Resultate der Analyse des Handlungsbedarfs, werden im Folgenden berücksichtigt.

Handlungsfelder mit Handlungsbedarf bei der Anpassung an den Klimawandel:

- *Trink-, Brauch- und Löschwasser:* Die öffentlichen Wasserversorgungen sind zumeist gut vernetzt und verfügen über genügend Ressourcen. Vereinzelt fehlen Verbindungsleitungen zwischen den Wasserversorgungen oder bestehende Ressourcen sind noch ungenügend erschlossen. Insbesondere bei kleineren und privaten Wasserversorgungen sind temporäre Wasserknappheiten möglich. Viele der im Leitbild Wasserversorgung 2014 aufgelisteten Defizite sind in der Zwischenzeit behoben oder die Planungsarbeiten sind gestartet. Sollten im Zusammenhang mit der Konfliktanalyse zum Postulatsbericht 43.19.05 einzelne Fassungen in Frage gestellt werden, können Defizite entstehen, die heute nicht berücksichtigt sind.
- *Bewässerung:* Der Bewässerungsbedarf in der Landwirtschaft nimmt zu. Zugleich müssen die übrigen Nutzungsarten wie die Trinkwassernutzung beachtet sowie die ökologischen Anforderungen an Oberflächen- und Grundwasser eingehalten werden. Zielkonflikte sind trotzdem wenige zu erwarten:
 - Der Bewässerungsbedarf besteht insbesondere im Gemüsebau, also in den grossen Tal-ebenen, in denen ergiebige Grundwasservorkommen vorhanden sind.
 - Nach den Hitzesommern 2003 und 2018 wurde die Bewässerung angepasst. So wird zu Bewässerungszwecken kein Wasser mehr aus kleinen Fliessgewässern entnommen.
 - Eine erhebliche Zunahme an zu bewässernden Flächen wird nicht erwartet.
- *Thermische Wassernutzung:* Steigende Wassertemperaturen, geringere Abflüsse und verringerte Grundwasservorkommen im Sommerhalbjahr können die thermische Nutzung der Gewässer für Kühlzwecke einschränken. Falls die Grundwasserspiegel im Winter sinken, kann dies auch die Wärmenutzung des Grundwassers einschränken. Grundwassermodelle helfen, das thermische Potenzial wie auch die Auswirkung der Nutzungen zu ermitteln. Ein entsprechendes Projekt wird für das Rheintal geprüft.
- *Grundwassermengen und -qualität:* Die Grundwasserspeicher brauchen Zeit, um sich nach einer längeren Trockenperiode wieder zu erholen. Bei gehäuftem Auftreten von Trockenheit ist mit langfristig geringeren Grundwasservorkommen zu rechnen. Zudem können die Pflanzen bei Trockenheit weniger Nährstoffe aufnehmen, die im Boden gespeichert anschliessend bei intensiven Niederschlägen ausgewaschen oder abgeschwemmt werden. Dies kann die Qualität von Grund- und Quellwasser beeinträchtigen. Die Grundwasserstände, die Temperatur und die Wasserqualität sind weiterhin zu überwachen.
- *Restwasser:* Bestehende Vorschriften (Konzessionen) und Berechnungsgrundlagen (Q_{347} ³⁸) für Restwassermengen müssen wegen der Veränderung der Abflussregimes periodisch überprüft werden. Insbesondere in kleinen Fliessgewässern sinken die Wassermengen bei Trockenheit auch ohne Nutzungen so stark, dass erhebliche ökologische Defizite entstehen.
- *Schutz von Feuchtgebieten:* Feuchtgebiete sind empfindliche Ökosysteme. Während Trockenperioden drohen sie auszutrocknen. Der Handlungsbedarf bei den Feuchtgebieten ist nicht nur wegen der Zunahme des Trockenheitsrisikos oder von Konflikten um die Wassernutzung, sondern auch wegen Flächenkonflikten gross. Eine Konfliktanalyse mit andern Wassernutzungen ist erforderlich. Im Weiteren sind die Defizite in der Biodiversitätsstrategie zu adressieren.
- *Abwasserreinigung:* Die Verdünnung von gereinigtem Abwasser in den Fliessgewässern verschlechtert sich während häufiger auftretenden Niedrigwassersituationen. Mit dem Zusammen-

³⁸ Minimalabfluss, der an einer bestimmten Stelle eines Gewässers an 347 Tagen im Jahr erreicht oder überschritten wird, vgl. <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/wasser/zustand/wasser--methoden/bestimmung-der-abflussmenge-q347.html>.

schluss von Abwasserreinigungsanlagen (ARA), der Ableitung von gereinigtem Abwasser in grössere Vorfluter oder dem Bau einer vierten Reinigungsstufe werden diese Probleme bereits heute angegangen.

- *Ökologie und Artenvielfalt in Flüssen und Seen:* Insbesondere in den Fließgewässern und bei Niedrigwasser wird die Wassertemperatur in Zukunft parallel zur Lufttemperatur zunehmen. Dadurch sinkt der Sauerstoffgehalt. Durch höhere Wassertemperaturen wird die Ausbreitung von Krankheiten wie der proliferativen Nierenkrankheit (PKD) bei Fischen begünstigt. Zudem steigt die Konkurrenz durch gebietsfremde Arten.

5.2 Umgang mit Naturgefahren

a) Handlungsfelder mit grossem Handlungsbedarf bei der Anpassung an den Klimawandel

- *Wildbachprozesse:* Wildbäche sind gekennzeichnet durch ihr Transportvermögen für grosse Mengen an Lockermaterial im Bachbett. Die Verfügbarkeit von Lockermaterial sowie die Intensität und Unregelmässigkeit von Niederschlägen könnten mit dem Klimawandel zunehmen. Die Wahrscheinlichkeit von Schlamm- und Gerölllawinen (Murgängen), die zu Schäden an Gebäuden und Infrastrukturen führen können, nimmt zu.
- *Hochwasser, intensive Erosion, Umlagerung, dynamische Überschwemmungen:* Es wird davon ausgegangen, dass sich die Hochwassersaison im Alpenraum verlängert und die Hochwasservolumina zunehmen werden. Vor allem im Frühling ist das Risiko der Überlagerung von grossflächiger Schneeschmelze und intensivem Regen bis in höhere Lagen erhöht, was zu höheren Abflüssen und einer grösseren Überschwemmungsgefahr führt. In Gebirgsflüssen verstärken sich Erosion und Materialumlagerungen. Die zusätzliche Geschiebefracht aus höher gelegenen Einzugsgebieten wirkt sich bis in die Unterläufe aus. Bei Ausbruch eines Gewässers aus dem Gerinne kommt es im steilen Gelände oft zu dynamischen Überschwemmungen und einer beschleunigten Erosion.
- *Oberflächenabfluss:* Es ist mit einer Zunahme von Oberflächenabflüssen zu rechnen, die Gebäude und Infrastrukturen beeinträchtigen bzw. Kanalisationen überlasten und verstopfen können.

b) Handlungsfelder mit mittlerem Handlungsbedarf bei der Anpassung an den Klimawandel:

- *Waldbrand:* In Zukunft finden trockene Phasen und Hitzewellen häufiger statt, insbesondere im Sommer. Das führt zu einer trockenen Streuschicht, die anfällig ist für Brände. Auch Totholz als Brennmaterial kann zunehmen. Denn die Lebensdauer der Bäume, insbesondere der nicht an die veränderten klimatischen Bedingungen angepassten Arten, könnte wegen häufigeren Trockenperioden und der Ausbreitung von Schadorganismen und Krankheiten sinken. Zudem könnten stärkere Stürme mehr Windwurf produzieren.
- *Sturm (Bevölkerungsschutz, kritische Infrastrukturen):* Falls (Hagel-)Stürme in Zukunft stärker oder häufiger werden, könnten Personen und Infrastrukturen vermehrt verletzt bzw. beschädigt werden.
- *Beeinträchtigung Schutzwaldfunktion:* Die Auswirkungen der Temperaturerhöhung und der zunehmenden Trockenheit (z.B. Ausbreitung von Schädlingen, Trockenstress, Waldbrand) und vermehrt auftretende Stürme beeinträchtigen die Schutzwaldfunktion. Vor allem die Schutzwälder, die neben Problemen mit der Bestandsstabilität auch zu wenig Verjüngung aufweisen (kritische Schutzwälder), sind davon betroffen.

- *Spontane Rutschungen*: Änderungen in der Frostwechselhäufigkeit, länger dauernde Hitzeperioden und heftigere Niederschläge beeinflussen die Verwitterungsintensität bzw. verstärken diese tendenziell, was zu vermehrten spontanen Rutschungen führen kann.
- *Lawinen*: Die Szenarien für den Prozess Lawinen sind noch mit grossen Unsicherheiten behaftet. Es wird aber davon ausgegangen, dass sich mittelfristig (50 bis 80 Jahre) die Lawinengefahr infolge erhöhter Niederschläge im Winter, zumindest oberhalb 2'000 m.ü.M., vergrössern könnte. Gemäss GVSG war der Winter 2018/19 schadenreicher als der Winter 1998/99.
- *Sturzprozesse*: Änderungen in der Frostwechselhäufigkeit, länger dauernde Hitzeperioden und heftige Niederschläge beeinflussen die Verwitterungsintensität bzw. verstärken diese tendenziell, was vielerorts zu erhöhter Steinschlagaktivität führen kann. Stärkere Schwankungen des Wasserspiegels in Felsklüften können zu einer verstärkten Felssturzaktivität führen.

5.3 Landwirtschaft

a) Handlungsfelder mit grossem Handlungsbedarf bei der Anpassung an den Klimawandel:

- *Trockenheit Ackerbau*: Steigende Temperaturen erhöhen die potenzielle Verdunstung durch Pflanzen und Bodenoberflächen. Ein Mangel an Niederschlägen reduziert je nach Bodeneigenschaft den für die Pflanzen verfügbaren Wassergehalt des Bodens. Dies kann vermehrt zu kritischen Bodenwasserzuständen führen und erhöht das Risiko von Ertragsausfällen.
- *Schadorganismen*: Steigende Temperaturen und die damit verbundenen milden Winter begünstigen das Auftreten und die Verbreitung von (neuen) Schadorganismen (Schadinsekten, Unkräuter, Vektoren, Krankheiten) in Anbausystemen und bei Nutztieren. Dies kann zu einem höheren Einsatz von Pflanzenschutzmitteln führen. Aufgrund der geringeren Niederschläge im Sommer wird die Gefahr von Pilzkrankheiten verringert.

b) Handlungsfelder mit mittlerem Handlungsbedarf bei der Anpassung an den Klimawandel:

- *Erdrutsche als Folge von Starkniederschlag*: Heftigere Niederschläge und höhere Temperaturen beeinflussen die Verwitterungsintensität bzw. verstärken diese tendenziell, was zu vermehrten spontanen Rutschungen führen kann.
- *Hagel*: Hagelstürme könnten in Zukunft häufiger und stärker auftreten. Meist sind sie sehr lokal (in Verbindung mit Gewittern), können aber in wenigen Minuten zu Totalschäden an ungeschützten Kulturen führen.
- *Hitzestress*: Längere Perioden mit extrem hohen Temperaturen können bei Pflanzen und Tieren Hitzestress verursachen, was zu Ertrags- und Leistungseinbussen führen kann. Dieser Stress kann durch Wassermangel verstärkt werden.
- *Schäden durch Hochwasser*: Hochwasser könnten in Zukunft häufiger auftreten und sich jahreszeitlich verschieben. Bei Grossereignissen dienen Entlastungskorridore dem Hochwasserschutz, dabei können aber auch Ertragseinbussen entstehen.
- *Starkniederschläge*: Intensivere und / oder länger andauernde Regenfälle erhöhen insbesondere während der vegetationsarmen Zeit das Risiko von Auswaschung von Nähr- und Schadstoffen, die Grund-, Oberflächen- und Trinkwasserqualität beeinträchtigen können. Bei schlecht durchlässigen bzw. verdichteten Böden kann es zu Staunässe und Ertragseinbussen kommen.

- *Trockenheit Grünland*: vgl. Erläuterungen unter Punkt a), Trockenheit Ackerbau.
- *Standorteignung*: Die Vegetationsperiode verlängert sich. Die meisten Kulturen können von der Erwärmung profitieren, vorausgesetzt es ist genügend Wasser verfügbar. Wenige Kulturen werden aber darunter leiden. Kulturen können verlagert (z.B. in höher gelegene Gebiete) oder neue Sorten eingeführt werden.
- *Frost*: Die längere Vegetationsperiode und eine erhöhte Wettervariabilität birgt die Gefahr, dass Spätfröste Schaden an Kulturen, die bedingt durch die Klimaerwärmung früher blühen, anrichten. Es sind vermehrt Frostschutzmassnahmen nötig.

5.4 Waldwirtschaft

a) Handlungsfelder mit grossem Handlungsbedarf bei der Anpassung an den Klimawandel:

- *Kritische Schutzwälder*: Wälder mit Schutzfunktion, in denen ungenügende Verjüngung mit verminderter Bestandsstabilität zusammentrifft, sind durch Extremereignisse speziell gefährdet. Die darauffolgenden Massenvermehrungen von Borkenkäfern bei der Fichte (z.B. nach dem Wintersturm Lothar im Jahr 1999 und dem Trockensommer im Jahr 2003) stellen eine weitere grosse Gefährdung dar.
- *Klimasensitive Waldstandorte*: Zu Trockenheit neigende Standorte oder Standorte mit hohen Anteilen an dürrerem Holz sind besonders gefährdet durch den Klimawandel.
- *Nadelholzreiche Bestände in tiefen Lagen*: Naturfremde, fichtenreiche Waldbestände haben sich in den letzten Jahren als empfindlich gegenüber Windwurf, Trockenheit und Borkenkäferbefall erwiesen. Vor dem Hintergrund des Klimawandels ist es aus ökologischen und wirtschaftlichen Überlegungen sinnvoll, diese für die einheimische Holzindustrie wichtigen Bestände gezielt zu bewirtschaften und Risiken abzubauen.

b) Handlungsfelder mit mittlerem Handlungsbedarf bei der Anpassung an den Klimawandel:

- *Übrige Waldstandorte*: In den übrigen Wäldern ist auf eine erhöhte Resilienz bzw. Anpassungsfähigkeit hinzuwirken, so dass heute verjüngte Bestände ihre Funktionen auch unter künftig veränderten Klimabedingungen erfüllen können.

5.5 Energie

a) Handlungsfelder mit grossem Handlungsbedarf bei der Anpassung an den Klimawandel:

- *Energiebedarf für die Klimatisierung und Kühlung von Prozessen und Gebäuden*: Steigende Durchschnitts- und Maximaltemperaturen führen zu einer Zunahme des Kühlbedarfs in Prozessen und der Infrastruktur. Der verbreitete Einsatz von Installationen und Geräten für die Lüftung, Kühlung und Klimatisierung dürfte zu einer markanten Zunahme der Nachfrage nach Elektrizität führen. Die Herausforderung besteht darin, behagliche Wohn- und Arbeitsbedingungen, sowie stabile Rahmenbedingungen in Prozessen zu gewährleisten und gleichzeitig die energiepolitische Zielsetzung einer sparsamen und rationellen Energienutzung zu erreichen.

b) Handlungsfelder mit mittlerem Handlungsbedarf bei der Anpassung an den Klimawandel:

- *Schäden und Abnahme der Wasserkraft-Produktion durch Hochwasser oder Trockenheit*: Die Nutzung der Wasserkraft ist eng an das Niederschlags- und Abflussregime gekoppelt. Auch

extreme Naturereignisse (Trockenheit, Hochwasser) können sich auf das Produktionspotenzial, die Sicherheit und den Betrieb der Kraftwerkanlagen und schliesslich auf die Netzstabilität auswirken. Zudem ist mit einer verschärften Konkurrenz um die Ressource Wasser und zusätzlichen Ansprüchen an die Bewirtschaftung von Wasserspeichern zu rechnen.

- *Unterhalt und Sicherheit von Transportinfrastrukturen:* Wichtige Transitleitungen für Elektrizität und Gas führen durch die Schweiz. Diese liegen punktuell in Gebieten, in denen bei steigenden Temperaturen mit einer Destabilisierung des Untergrunds sowie mit vermehrten Massenbewegungen (Murgänge, Felsstürze) gerechnet werden muss. Es stellt sich die Frage, ob zusätzliche Vorkehrungen getroffen werden müssen, um die Sicherheit dieser Leitungen zu gewährleisten.
- *Schäden durch Sturm und Hagel:* Falls (Hagel-)Stürme oder Gewitter in Zukunft stärker und/oder häufiger werden, könnten Infrastrukturen vermehrt beschädigt werden.

5.6 Tourismus

Handlungsfelder mit mittlerem Handlungsbedarf bei der Anpassung an den Klimawandel:

- *Bergbahninfrastruktur und -angebote:* Die Skisaison verkürzt sich immer mehr. Der Aufwand für die Beschneigung steigt. Es ist schwierig abzuschätzen, in welchem Ausmass die vermehrt fehlende Winteratmosphäre im Unterland die touristische Nachfrage nach Schneesportangeboten tatsächlich beeinflussen wird. Im Sommer werden die alpinen Tourismusregionen aufgrund höherer Temperaturen und tendenziell weniger Niederschläge von einem angenehmen Klima profitieren. Die Menschen des Flachlands sowie die Touristinnen und Touristen suchen in der Freizeit vermehrt kühlere Standorte auf. Die Entwicklung der Bergbahninfrastruktur und -angebote soll die klimatischen Veränderungen proaktiv berücksichtigen, um die sich bietenden Chancen zu nutzen und sich ergebende Risiken (z.B. steigende Kosten bei Beschneigungsanlagen) zu vermindern.
- *Angebotsentwicklung (ohne Bergbahnen) und -vermittlung:* Für die Berggebiete gilt es die Entwicklungen zu berücksichtigen, die unter «Bergbahninfrastruktur und -angebote» aufgeführt sind. Die Städte dürften aufgrund einer gewissen Mediterranisierung als Tourismusdestinationen attraktiver werden. Die Verlängerung der Badesaison steigert die Attraktivität der Seenregionen. Die Auswirkungen des Klimawandels bedingen Anpassungen beim touristischen Angebot und dessen Vermarktung, um die sich bietenden Chancen zu nutzen und sich ergebende Risiken zu vermindern.
- *Hotelinfrastrukturen:* Sie sollen nach den Verhaltens- und Bedürfnisänderungen der Kundinnen und Kunden angepasst werden, um Chancen zu nutzen und mögliche Einbussen zu minimieren. Viele St.Galler Hotel- und Beherbergungsinfrastrukturen präsentieren sich vergleichsweise auf eher veraltetem Niveau. Änderungen im Zuge der Anpassung an den Klimawandel können als Chance für eine Modernisierung der Hotel- und Beherbergungsinfrastruktur genutzt werden.
- *Gefahrenminimierung:* Die Erwärmung der Atmosphäre beeinflusst die Intensität und Häufigkeit von Wetterextremen. Dies kann zu einem Anstieg der Naturgefahren führen. Infolge intensiver Niederschläge und Permafrostdegradation ist vermehrt mit Murgängen und der Destabilisierung der Fundamente touristischer Infrastrukturen im Hochgebirge (Seilbahninstallationen, Hotel- und Restaurantgebäude) zu rechnen.

5.7 Biodiversitätsmanagement

a) Handlungsfelder mit grossem Handlungsbedarf bei der Anpassung an den Klimawandel:

- *Bedrohte Arten und Lebensräume:* Der Klimawandel kann sich sowohl positiv als auch negativ auf Arten und Lebensräume auswirken. Während Bewohner von Trockenstandorten vom Klimawandel profitieren können, zählen jene feuchter Lebensräume zu den Verlierern. Ein Wandel in der Zusammensetzung aquatischer Lebensgemeinschaften ist bereits absehbar. Gleichermassen wird der Lebensraum alpiner Arten – für welche die Schweiz eine besondere Verantwortung trägt – mit zunehmender Klimaerwärmung kleiner. Neue klimatische Bedingungen sowie veränderte Artenzusammensetzungen führen zur Ausprägung neuer Lebensräume und -gemeinschaften.
- *Biotopverbund und Vernetzung:* Die klimainduzierten Wanderungsbewegungen erhöhen den Bedarf an der Vernetzung der Lebensräume und der Durchlässigkeit der Landschaft. Klima-bedingte Veränderungen der Umgebungsnutzungen (z.B. eine intensivere Landwirtschaft in der Umgebung von Schutzgebieten) haben auch Auswirkungen auf die Qualität wertvoller Biotope und deren Vernetzung.
- *Ausbreitung invasiver, gebietsfremder Arten:* Der Klimawandel begünstigt die Etablierung und Ausbreitung gebietsfremder Arten und führt dazu, dass sich mehr dieser Organismen invasiv verhalten werden. Die Geschwindigkeit und das Ausmass der Ausbreitung werden wesentlich durch menschliche Aktivitäten geprägt.

b) Handlungsfelder mit mittlerem Handlungsbedarf bei der Anpassung an den Klimawandel:

- *Ökosystemleistungen:* Das menschliche Wohlergehen hängt wesentlich von einer Vielzahl von Ökosystemleistungen ab. Im Biodiversitätsmanagement stehen regulierende Dienstleistungen von Ökosystemen im Vordergrund, die durch den Klimawandel unter Druck geraten, z.B. die Kohlenstoffspeicherung in Moorböden oder der Schutz vor Hangrutschungen und Murgängen durch die Vegetation (Wurzelstrukturen, Wasserspeicherung).
- *Genpool:* Durch den Klimawandel werden lokale Artenvorkommen gefährdet und das Risiko erhöht, dass Reliktpopulationen entstehen. Der Verlust wichtiger genetischer Ausprägungen beeinträchtigt das längerfristige Überleben von Arten mit geringer Anpassungsfähigkeit und kleinen Populationen.

5.8 Menschliche Gesundheit

Handlungsfelder mit mittlerem Handlungsbedarf bei der Anpassung an den Klimawandel:

- *Hitze, Ozon:* Hitzewellen können zu Herz-Kreislauf-Problemen, Flüssigkeitsmangel und Überhitzung führen und reduzieren die Leistungsfähigkeit. Bei Sommerhitze nimmt gleichzeitig die Ozonbelastung zu, was Atemwegsbeschwerden und Einschränkungen der Lungenfunktion mit sich bringt. Längere und häufigere Schönwetterperioden und die Verlängerung der Badesaison erhöhen das Risiko für Hautkrebs und Badeunfälle.
- *Über Vektoren übertragene Infektionskrankheiten:* Der Klimawandel begünstigt das Auftreten von neuen Krankheitserregern sowie von deren Wirten und Überträgern (Vektoren). Damit steigt das Potenzial für neuartige Infektionskrankheiten beim Menschen, die sich rasch ausbreiten können und zum Teil schwierig zu therapieren sind.

5.9 Tiergesundheit

Handlungsfelder mit grossem Handlungsbedarf bei der Anpassung an den Klimawandel:

- *Über Vektoren übertragene Infektionskrankheiten:* Der Klimawandel begünstigt das Auftreten von neuen Krankheitserregern sowie von deren Wirten und Überträgern (Vektoren). Damit steigt das Potenzial für neuartige Infektionskrankheiten beim Tier, die sich rasch ausbreiten können und zum Teil schwierig zu kontrollieren, vorzubeugen und zu therapieren sind. Im Fall einer Ausbreitung von hochansteckenden Tierseuchen können grosse volkswirtschaftliche Verluste entstehen.

5.10 Raumentwicklung

a) Handlungsfelder mit grossem Handlungsbedarf bei der Anpassung an den Klimawandel:

- *Kühlung in verdichteten Überbauungen:* Steigende Durchschnitts- und Maximaltemperaturen führen zu einer Zunahme des Kühlbedarfs in Gebäuden. Der verbreitete Einsatz von Installationen und Geräten für die Lüftung, Kühlung und Klimatisierung dürfte zu einer markanten Zunahme der Nachfrage nach Elektrizität führen. Der Untergrund (einschliesslich Grundwasser) als Wärmespeicher (Geothermie) kommt unter Druck. Die Herausforderung besteht darin, behagliche Wohn- und Arbeitsbedingungen zu gewährleisten und gleichzeitig die energiepolitische Zielsetzung einer sparsamen und rationellen Energienutzung zu erreichen.
- *Oberflächenabfluss in verdichteten Überbauungen:* Durch den Klimawandel könnten intensive Niederschlagsereignisse häufiger auftreten. Ist der Grund bebaut, kann das Wasser nicht im Boden versickern und fliesst oberflächlich ab oder sammelt sich an, falls kein Gefälle und keine Kanalisation vorhanden sind. Es ist mit einer Zunahme von Oberflächenabflüssen zu rechnen, die Gebäude und Infrastrukturen beeinträchtigen bzw. Kanalisationen überlasten und verstopfen können.
- *Lebensqualität:* Städte und Agglomerationen sind gegenüber der aufgrund des Klimawandels erwarteten Zunahme von Hitzeperioden besonders sensitiv. Die Notwendigkeit, Grünräume und damit kühle Inseln trotz hohem Baudruck zu erhalten, nimmt zu. Die Raumplanung hat der zunehmenden Bedeutung von Freiflächen in Agglomerationen und Städten in der Stadtplanung und den relevanten Instrumenten des Bundes und des Kantons Rechnung zu tragen. Bei der in der Raumplanung angestrebten Siedlungsentwicklung nach innen und Verdichtung ist der Aussenraumgestaltung besondere Beachtung zu schenken. Es ist wichtig, auf eine hohe Qualität zu achten und genügend Freiräume zu erhalten und neue zu schaffen. Zielkonflikte in diesem Zusammenhang sind aufzuzeigen und zu lösen. Durch eine Konzentration der Siedlungsentwicklung und die Erhaltung bzw. Schaffung von Freiräumen kann zudem die versiegelte Fläche auf ein Minimum reduziert werden, was zur besseren Abführung der Hitze beiträgt. Massnahmen zur Beschattung und Begrünung tragen ebenfalls zu einer angenehmen Lebensraumqualität bei. Um die natürliche Belüftung mit Frischluft aus dem Umland (z.B. Wälder) aufrechtzuerhalten sind entsprechende Korridore freizuhalten, zudem kommt der optimalen Lage und Ausrichtung der Verkehrsachsen und der Gebäude Bedeutung zu.
- *Tourismus:* Mit dem Klimawandel wird die Höhengrenze der Schneesicherheit weiter steigen. Auch durch die erwartete Zunahme von Naturgefahrenereignissen wird der Tourismus vor Herausforderungen gestellt. Am meisten betroffen sind die voralpinen Gebiete. Entscheidend dafür, ob die Veränderungen auch als Chance genutzt werden können, wird die regionale Anpassungsfähigkeit sein. Im Vordergrund stehen der Ausbau des Sommertourismus und die Diversifizierung des Angebots. Die Raumplanung muss sich dafür einsetzen, den Anpassungsprozess landschaftlich möglichst verträglich zu gestalten und den Ressourcenverbrauch zu minimieren.

b) Handlungsfelder mit mittlerem Handlungsbedarf bei der Anpassung an den Klimawandel:

- *Naturgefahren:* Aufgrund des Klimawandels wird mit einer Zunahme der Häufigkeit und Intensität von Naturgefahrenereignissen gerechnet. Während die ländlichen Räume und Tourismusgebiete im Alpenraum von der insgesamt verschärften Situation durch Lawinen, Murgängen, Hochwasser, Steinschlag und Rutschungen betroffen sind, werden im Mittelland vor allem grössere Städte und Agglomerationen besonders stark von der Zunahme von Hochwassern und Hitzewellen betroffen sein. Aufgabe der Raumplanung ist es, die Siedlungsentwicklung so zu steuern, dass das Risiko und Schadenpotenzial nicht weiter zunimmt und genügend Freiräume vorhanden sind. Insbesondere sind Neueinzonungen und der Bau von Gebäuden und Infrastrukturen in stark gefährdeten Gebieten nicht zulässig. Die bestehenden Gefahrengrundlagen sind periodisch anzupassen.
- *Energie und Wasser:* Der Klimawandel wirkt sich sowohl auf den Energie- und Wasserverbrauch (z.B. Klimaanlagen, Bewässerung usw.) als auch auf die notwendigen Ressourcen für die Energieerzeugung und Wasserversorgung und schliesslich auch auf die notwendigen Infrastrukturen aus. Energetisch sanierte Gebäude tragen nicht nur direkt zur Senkung des Energieverbrauchs bei, sondern erhitzen sich auch weniger und verhindern damit zusätzlichen Bedarf an Energie für Klimaanlagen. Neue erneuerbare Energien (z.B. Sonne, Wind) helfen, die Energieversorgung mit gegenüber dem Klimawandel wenig anfälligen Technologien zu stärken. Allerdings führen Planung und Bau von entsprechenden Infrastrukturen nicht selten zu Konflikten mit dem Landschaftsschutz. Hier hat die Raumplanung die Aufgabe, die Vorhaben räumlich abzustimmen, Schutz und Nutzung gegeneinander abzuwägen und zu vermitteln.
- *Land- und Forstwirtschaft:* Bevölkerung, Landwirtschaft oder Gewerbe brauchen Wasser, z.B. im Haushalt, im Garten, in der Freizeit, für die Herstellung von Produkten, für die Kühlung oder die Bewässerung. Zeiten, in denen Wasser knapp ist, könnten in Zukunft häufiger auftreten und zu Konflikten zwischen den Nutzerinnen und Nutzern und den Verbraucherinnen und Verbrauchern führen. Entsteht eine neue Siedlung, kommt dem Wald neu auch eine Schutz- und Erholungsraumfunktion zu. Dies gilt es in der Planung von neuen Siedlungen zu berücksichtigen.

5.11 Klimaschutz in der Landwirtschaft

Neben der Anpassung an den Klimawandel ist die Verminderung der Treibhausgasemissionen eine der wichtigsten Herausforderungen unserer Gesellschaft. Die Landwirtschaft hat das Potenzial, einen Beitrag zum Klimaschutz zu leisten – sei dies durch eine direkte Verminderung der Treibhausgase, durch den Aufbau und Schutz von Kohlenstoffspeichern oder die Produktion erneuerbarer Energieträger. In Beantwortung des Themas «Klimaschutz in der Landwirtschaft» des gutgeheissenen Postulats 43.19.16 «Landwirtschaft: Klima- und Artenschutz umfassend berücksichtigen» zeigt dieser Abschnitt, wie das Potenzial genutzt werden soll.

Der Klimawandel stellt für die Landwirtschaft eine der wichtigsten Herausforderungen für die Zukunft dar. Die Wetterextreme der vergangenen Jahre werden sich voraussichtlich verstärkt einstellen. Durch die wärmeren Temperaturen und längeren Wachstumsphasen wird es künftig möglich sein, neue Kulturen anzubauen. Allerdings ist zu erwarten, dass insbesondere der Produktionsfaktor Wasser zunehmend die Grenze der Ertragsmöglichkeiten aufzeigen wird. Heute werden nur rund fünf Prozent der Flächen bewässert und es ist kaum möglich, Grünland zu bewässern, da die erforderliche Menge an Wasser nicht verfügbar ist. Bodenschutzmassnahmen werden bedeutend werden, damit dieser ein gutes Wasserhaltevermögen erzielt und weniger anfällig für Austrocknung ist. Erfolgreiche Kulturen müssen künftig resilient sein. Moderne Züchtungsmethoden wären erfolgreicher als die Zufallszüchtung. Durch die Verlängerung des GVO-

Moratoriums³⁹, wie sie der Bundesrat aktuell vorschlägt, sind Fortschritte über die Züchtung weiterhin nicht zu erwarten. Spätfröste, Starkniederschläge und Hagel erhöhen das Produktionsrisiko. Neue Schadorganismen und Krankheiten fordern den Pflanzenschutz. Längerfristig überwiegen nach Meinung von Fachexpertinnen und -experten die negativen Auswirkungen der Klimaveränderung.

Die Landwirtschaft ist also einerseits stark vom Klimawandel betroffen, gleichzeitig ist sie andererseits auch für 13,2 Prozent der Treibhausgasemissionen (Quelle: BAFU 2019) verantwortlich. Je rund ein Drittel stammt aus der Tierhaltung (Methan), der Ausbringung von Stickstoffdüngern (Lachgas) und aus entwässerten Moorböden (Kohlendioxid). Weil die Landwirtschaft gleichzeitig Betroffene, aber auch Mitverursacherin des Klimawandels ist, ist sie interessiert, auch ihren Anteil an eine Verbesserung der Situation beizutragen.

Auf nationaler Ebene hat das Bundesamt für Landwirtschaft (BLW) im Jahr 2011 die Klimastrategie Landwirtschaft⁴⁰ erarbeitet. Das Ziel der Klimastrategie ist es, bis zum Jahr 2050 die Emissionen der Landwirtschaft um wenigstens einen Drittel zu reduzieren.

5.11.1 Bisherige Aktivitäten des Kantons St.Gallen zum Klimaschutz in der Landwirtschaft

Im Wesentlichen wurden im Kanton St.Gallen bisher die vom Bund unterstützten Massnahmen im Bereich Strukturverbesserungen sowie die Möglichkeiten der eidgenössischen Verordnung über die Direktzahlungen an die Landwirtschaft (SR 910.13; abgekürzt DZV) aktiv umgesetzt. Einen weiteren Schwerpunkt bildet auch der Wissenstransfer über die landwirtschaftliche Beratung. Diese Möglichkeit, neues Wissen in die Praxis zu transportieren, ist eine effiziente Möglichkeit, sehr schnell und in der gewünschten Breite Ergebnisse zu erzielen. Die Handlungsfelder und die bisher umgesetzten Aktivitäten werden in der Folge näher beschrieben.

Handlungsfelder Tierzucht und Tierhaltung

Die Zucht auf langlebige und fruchtbare Tiere beim Rindvieh führt zu einer Emissionsminderung je Kilogramm erzeugtes tierisches Lebensmittel. Der Grund liegt darin, dass diese Merkmale entscheidend sind für eine hohe Lebensleistung der Tiere. Eine verbesserte Lebensleistung führt dazu, dass weniger Tiere nötig sind, um die Nachfrage zu decken. Weniger Tiere bedeutet automatisch auch weniger Treibhausgasemissionen. Die landwirtschaftliche Beratung ist seit jeher stark auf das Tierwohl ausgerichtet. Gesunde und langlebige Tiere führen über die längere Nutzungsdauer dazu, dass weniger Aufzucht und somit insgesamt weniger Tiere notwendig sind. Der Beratungsansatz zu einer auf den Standort angepassten Tierhaltung wird konsequent verfolgt. Ob neue züchterische Methoden zu Fortschritten bezüglich Methanausstoss führen, ist noch unklar.

Oft wird eine zusätzliche Reduktion der Tierzahl gefordert, was allerdings nur sinnvoll erscheint, wenn sich das Konsumverhalten entscheidend verändert. Ansonsten verlagert die Schweiz die Tierhaltung und die daraus folgenden Konsequenzen ins Ausland.

Die Förderung eines hohen Anteils an Weidehaltung führt zu einer Verringerung der Emissionen, da sich auf der Weide Harn und Kot im Vergleich zur Stallhaltung weniger vermischen und so die Methanbindung auf dem Feld tiefer ist. Der Kanton ist für die Umsetzung der Fördersysteme des Bundes zuständig. Im Kanton St.Gallen machen 85,6 Prozent der Betriebe bei diesem Programm mit.

³⁹ GVO = gentechnisch veränderte Organismen.

⁴⁰ BLW, Klimastrategie Landwirtschaft, Klimaschutz und Anpassung an den Klimawandel für eine nachhaltige Schweizer Land- und Ernährungswirtschaft, 31. Mai 2011, abrufbar unter <https://www.blw.admin.ch/dam/blw/de/dokumente/Nachhaltige%20Produktion/Umwelt/Klima/Klimastrategie%20Landwirtschaft.pdf.download.pdf/Klimastrategie%20Landwirtschaft.pdf>.

Handlungsfeld Tiergesundheit

Ziel einer verbesserten Tiergesundheit ist eine längere Nutzungsdauer und eine Verringerung von Leistungseinbussen. Eine gute Aus- und Weiterbildung, verbunden mit einem ansprechenden Kursprogramm für Tierhaltende, ist eine Daueraufgabe der landwirtschaftlichen Beratung. Dabei werden auch neue Möglichkeiten der Digitalisierung gezielt geprüft und eingesetzt.

Handlungsfeld Tierhaltungsanlagen

Anpassungen der bestehenden Tierhaltungsanlagen oder Optimierungen bei neuen Tierhaltungsanlagen können Emissionen vermindern. Bei neuen Ökonomiebauten für das Rindvieh kann über die Finanzierungsmöglichkeiten der eidgenössischen Verordnung über die Strukturverbesserungen in der Landwirtschaft (SR 913.1; abgekürzt SVV) ein Zusatzbeitrag für erhöhte Fresstände und Quergefälle der Laufflächen ausgerichtet werden. Ziel dieser Massnahme ist es, dass Harn schneller abfließt und so weniger Ammoniak entweicht. Für die Schweine- und Hühnerhaltungen bestanden bis zu diesem Jahr keine Massnahmen zur Optimierung. In die SVV wurden seit dem 1. Januar 2021 eine ganze Anzahl neuer Fördertatbestände eingeführt, die nun umgesetzt werden können. Diese sind unter den neuen und geplanten Massnahmen aufgeführt.

Handlungsfeld Futterzusammensetzung

Seit dem Jahr 2018 fördert der Bund über die ordentlichen Direktzahlungen eine stickstoffreduzierte Phasenfütterung bei Schweinen. Ziel dieser Massnahme ist es, die Ammoniakemissionen der Landwirtschaft zu vermindern. Um den physiologischen Anforderungen der Tiere gerecht zu werden, wird während der Mastdauer über einen tieferen Rohproteingehalt der Stickstoffeinsatz reduziert. Dies führt in der Folge zu verminderten Ammoniakemissionen. Gemäss aktuellem Stand soll dieser Beitrag bis und mit Beitragsjahr 2022 ausbezahlt werden. Diese Aufhebung wird im Rahmen der Anhörung zum Verordnungspaket zur Parlamentarischen Initiative 19.475 «Das Risiko beim Einsatz von Pestiziden reduzieren» wieder diskutiert.

Handlungsfeld Bodenschutz und Bodenbearbeitung

Eine reduzierte Bodenbearbeitung auf Ackerböden schont die Bodenstruktur und fördert die Bodenlebewesen, vermindert Erosion und Verschlammung und erhöht die Tragfähigkeit der Böden. So bleibt auch der Wasserhaushalt besser im Gleichgewicht. Die Nachteile sind erhöhter Unkrautdruck oder eine schlechtere Nährstoffversorgung, da die Mineralisierung eingedämmt wird. Der Bund fördert diese Anbausysteme über die Direktzahlungen, um damit die Nachteile dieser Produktionsweise abzdämpfen. Diese Unterstützung wird lediglich noch bis zum Jahr 2022 ausgerichtet.

Handlungsfeld Dünger

Der Kanton St.Gallen hat im Jahr 2011 die Möglichkeiten eines Ressourcenprogramms im Bereich Ammoniak aufgrund von Sparmassnahmen nicht genutzt. In anderen Kantonen stand die Ausbringung der flüssigen Hofdünger mit Schleppschlauch-Technik im Vordergrund. Der Bund hat diese Massnahme 2014 auf nationaler Ebene mit einem «Beitrag für emissionsmindernde Ausbringverfahren» umgewandelt und in die DZV überführt. Dieser Beitrag war ursprünglich bis zum Jahr 2019 befristet. Da die Diskussionen über ein Obligatorium noch andauerten, wurde der Beitrag für die Jahre 2020 und 2021 erneut eingeführt. Zwischenzeitlich ist die Umweltgesetzgebung angepasst und am 17. Juni 2021 hat der Nationalrat beschlossen, am Obligatorium festzuhalten. Somit wird diese Ausbringtechnik ab dem 1. Januar 2022 dort obligatorisch, wo sie topografisch möglich ist.

Im Bereich Wissenstransfer ist der optimale Einsatz von Hofdünger zu erwähnen. Der optimale Einsatzzeitpunkt ist wesentlich, einerseits um die Nährstoffe optimal zu nutzen und andererseits um die Verluste möglichst gering zu halten. Die sogenannte «gute landwirtschaftliche Praxis» in diesem Bereich ist Bestandteil der Grundausbildung der Landwirtschaft.

Handlungsfeld Energie

Bei baulichen Massnahmen steht die Optimierung der Energienutzung im Vordergrund. Die Nutzung von Energie aus Abwärme (z.B. Wärmetauscher) wird in der Landwirtschaft analog anderer Wirtschaftszweige umgesetzt.

Bei der Produktion erneuerbarer Energien (Fotovoltaik, Biogas oder Holzenergie) bietet sich die Landwirtschaft an und hat viele Projekte umgesetzt. Auch thermische Solaranlagen zur Wärme-Produktion oder für die Solartrocknung sind eigentlich Standard. Die aktuelle Situation bei dem Programm der kostendeckenden Einspeisevergütung (KEV) rückt die Eigenversorgung in den Vordergrund.

5.11.2 Neue und geplante Massnahmen

Zur Verbesserung der Rahmenbedingungen für eine nachhaltige Land- und Ernährungswirtschaft fördert der Bund zusammen mit den Kantonen die ländliche Entwicklung zur Verbesserung der Lebens- und Wirtschaftsverhältnisse. Der Kanton ist für den Vollzug der Massnahmen der SVV verantwortlich. Kantonsintern werden die Aufgaben im Tiefbau vom Landwirtschaftsamt wahrgenommen, während die Aufgaben im Hochbau und für Projekte zur regionalen Entwicklung der Landwirtschaftlichen Kreditgenossenschaft (LKG) übertragen wurden. Die Verordnung hat auf den 1. Januar 2021 im Bereich der Umweltmassnahmen massive Änderungen erfahren, die sich insbesondere auch auf das Klima positiv auswirken sollen. Die Massnahmen können in die Bereiche Gewässerschutz, Ammoniakreduktion und Heimat- und Landschaftsschutz unterteilt werden. Nachfolgend wird nur auf die Massnahmen im Bereich Ammoniak eingegangen. Die Unterstützung der erhöhten Fressstände und das Quergefälle bei Laufgängen sind unter den bisherigen Massnahmen aufgeführt.

Abdeckung bestehender Güllelagerbehälter

Im Kanton St.Gallen gibt es zwischen 300 und 400 offene Güllelagerbehälter. Eine dauerhafte Abdeckung der Behälter zur Lagerung von Gülle oder flüssigen Vergärungsprodukten bewirkt eine Reduktion der Emissionen von Ammoniak und Gerüchen. Die Abdeckung bestehender offener Güllelagerbehälter kann mit Beiträgen von Bund und Kanton im Rahmen der finanziellen Möglichkeiten der beiden Finanzierungsquellen unterstützt werden.

Unterstützung Abluftreinigungsanlagen und Gülleansäuerung

Abluftreinigungsanlagen bei Stallbauten können zur Verminderung von Ammoniakemissionen beitragen. Unter gewissen einschränkenden Bedingungen können die Mehrkosten für diese Abluftreinigungsanlagen von Bund und Kanton unterstützt werden. Diese Unterstützung richtet sich nach den finanziellen Möglichkeiten der beiden Geldgeber. Dieselbe Unterstützungsmöglichkeit besteht für die Gülleansäuerung. Bei einem tiefen pH-Gehalt verflüchtigt sich der Ammoniak weniger stark. Diese Methode ist noch wenig erforscht, insbesondere ist nicht völlig geklärt, was diese Ansäuerung nach der Gülleausbringung für die Bodenfruchtbarkeit bedeutet. Zudem beinhaltet das Handling mit der Säure eine gewisse Gefahr. Die entsprechende Praxis bei den neuen Möglichkeiten der Strukturverbesserungsmassnahmen im Umweltbereich muss sich noch etablieren.

Klimamassnahmen im Verordnungspaket zur Parlamentarischen Initiative 19.475 «Das Risiko beim Einsatz von Pestiziden reduzieren»

Sozusagen als Ergebnis der Parlamentarischen Initiative 19.475 «Das Risiko beim Einsatz von Pestiziden reduzieren» ist bis zum 18. August 2021 ein Agrarpaket in Anhörung, das einige wesentliche Massnahmen zum Klimaschutz vorschlägt. Ziel ist neben der Reduktion der Risiken durch Pflanzenschutzmittel auch eine Reduktion der Stickstoff- und Phosphorverluste bis zum Jahr 2030 um 20 Prozent.

Handlungsfeld Tierzucht und Tierhaltung

Die Idee ist, mit einem Beitrag je Hektare Grünfläche einen Anreiz zu schaffen, die Ration von raufutterverzehrenden Nutztieren mit einem reduzierten Proteingehalt zu gestalten. Ziel dieser Massnahme ist es, die Kraffutterzufuhr zu reduzieren. Die Massnahme ist umstritten. Die Agroscope hat in einer Studie im Februar 2020⁴¹ festgestellt, dass die Ausgestaltung einer solchen Fördermassnahme hinsichtlich Tiergesundheit nicht unbedenklich sein könnte. Eine weitere vom Bund vorgeschlagene Massnahme ist ein Beitrag für eine längere Nutzungsdauer von Kühen je Grossvieheinheit. Bei einer längeren Nutzungsdauer werden weniger Nachzuchttiere benötigt, was die gesamte Tierzahl reduziert. Der heute ausbezahlte Förderbeitrag für eine stickstoffreduzierte Phasenfütterung bei den Schweinen soll bis zum Jahr 2026 weitergeführt werden. Danach soll diese Fütterung in den ökologischen Leistungsnachweis (ÖLN) aufgenommen werden und somit zum Standard werden.

Handlungsfeld Bodenschutz und Bodenbearbeitung

Die Bodenfruchtbarkeit ist für den Erhalt einer langfristigen Produktivität zentral. Der humose Oberboden ist massgeblich für das Pflanzenwachstum verantwortlich. Mit folgenden Massnahmen wird die Anreicherung von Humus gefördert:

- Eine möglichst lange Bodenbedeckung und eine schonende Bodenbearbeitung fördert die Humusbildung.
- Mit der Berechnung einer Humusbilanz werden Massnahmen zum Aufbau und Erhalt des Humusgehaltes in den Ackerböden umgesetzt. Bei vollständig ausgefüllter Humusbilanz mit Zielen wird ein Beitrag je Hektare Ackerfläche ausgerichtet.
- Die Anwendung bodenschonender Anbauverfahren mit möglichst geringer Bodenbearbeitungsintensität wird gefördert. Der schon heute bestehende Beitrag für schonende Bodenbearbeitung wird mit erhöhten Anforderungen weitergeführt. So müssen beispielsweise neu diese Anbausysteme 60 Prozent der Ackerfläche des Betriebs umfassen. Mit diesen erhöhten Anforderungen kann der Beitrag zum Klimaschutz erhöht werden.

Handlungsfeld Dünger

Ein effizienterer Stickstoffeinsatz wird gefördert. Ziel ist ein Ersatz von Mineraldünger mit Hofdünger. Dies vermindert den Ausstoss von Lachgas und erhöht die Bodenfruchtbarkeit. Dieser Beitrag wird nur ausgerichtet, wenn der Betrieb nur 90 Prozent des Stickstoffbedarfs der Kulturen abdeckt. Die Unterversorgung kann zu Ertragsminderungen führen, was über den Betrag abgedeckt werden soll. Gleichzeitig würde dieser Beitrag helfen die innerbetriebliche Stickstoffverteilung zu optimieren.

Weiter ist geplant, dass der heutige Fehlerbereich von 10 Prozent bei der Nährstoffbilanz der Landwirtschaftsbetriebe gestrichen wird. Sowohl die Stickstoff- wie auch die Phosphorversorgung darf ab dem Jahr 2023 bei höchstens 100 Prozent liegen. Ziel dieser Massnahme ist es, die Effizienz beim Düngereinsatz zu erhöhen. Gleichzeitig ist zu erwarten, dass tierintensive Betriebe ihre Tierhaltung reduzieren müssen.

5.11.3 Umsetzung künftiger neuer Massnahmen

Wie aus obigen Ausführungen erkennbar ist, können wesentliche Massnahmen im Bereich Klimaschutz bereits heute umgesetzt werden. Sowohl die Massnahmen über die Direktzahlungen wie auch diejenigen über die Strukturverbesserungsverordnung werden mit Hilfe eines Anreizsystems umgesetzt. Ein weiterer Schritt wird im Rahmen des Agrarpakets zur Parlamentarischen Initiative 19.475 «Das Risiko beim Einsatz von Pestiziden reduzieren» umgesetzt. Es stellt sich die Frage, was auf Kantonsebene zusätzlich unternommen werden soll, um im Bereich Klimaschutz weiterzukommen. Sobald bekannt ist, was auf nationaler Ebene umgesetzt wird, soll das Potenzial auf

⁴¹ F. Schori, Begrenzung der Proteinzufuhr in der Rindviehfütterung, 2020, in: Agroscope Science, 96, 11–12.

kantonaler Ebene evaluiert⁴² sowie bekannte und allenfalls neue Massnahmen umgesetzt werden. Mögliche neue Massnahmen werden im Bereich CO₂-Senken oder in der Elektrifizierung der Landwirtschaft gesehen. Zudem besteht auch Potenzial im Wissenstransfer, wobei der kantonale Landwirtschaftsbetrieb in Salez einen Beitrag leisten kann.

Beitrag der Landwirtschaft zur CO₂-Senkung

Ein Bereich, in dem der Bund bisher nicht sehr aktiv geworden ist, könnte die Bindung von CO₂ über einen längeren Zeithorizont darstellen. Ohne Karbonsenkung ist das CO₂-Ziel des Bundes kaum zu erreichen, da sind sich Fachleute einig. Mit dem Einsatz von Pflanzenkohle als Tiernahrungsmittel, als Güllezusatz oder als Bodenverbesserer könnte die Landwirtschaft einen Beitrag zur Entschärfung leisten. Viele Landwirtinnen und Landwirte sind auch Eigentümerinnen und Eigentümer von Wäldern, die sich je nach Standort eignen würden, um als CO₂-Senkungen zu dienen. Das Potenzial über den Wald oder über Agroforst wäre zusammen mit dem Kantonsforstamt genauer zu klären. Weitere Möglichkeiten bieten Dauerkulturen wie Obstbäume und Reben. Diese Thematik müsste angegangen werden, zumal diese Möglichkeit auch finanziell interessant werden könnte, wenn der CO₂-Zertifikatshandel in Schwung kommt.

Optimierung Maschinen

Eine Optimierung des Maschinenparks oder der Einsatz alternativer Energieressourcen wäre prüfenswert – für die Landwirtschaft besteht aktuell kein spezielles Massnahmenpaket.

Im Vordergrund stehen Kleingeräte oder auch Maschinen in der Innenwirtschaft (z.B. Elektrostapler). Es ist zu erwarten, dass in den nächsten Jahren auch praxistaugliche Feldmaschinen mit Elektromotoren in den Bereichen Saat, Unkrautbekämpfung usw. auf den Markt kommen und dieselbetriebene Feldbaukombinationen ergänzen oder zum Teil ersetzen.

Die Umsetzung und Konkretisierung der Massnahmen erfolgt im Rahmen des Projekts «Klimafreundliche St.Galler Landwirtschaft» (vgl. Massnahmenblatt).

5.11.4 Finanzielles

Der erwartete zusätzliche Aufwand für die Umsetzung des Projekts «Klimafreundliche St.Galler Landwirtschaft» wird für die Jahre 2022 bis 2024 auf jährlich Fr. 60'000.– und für die Jahre 2024 bis 2027 auf jährlich Fr. 460'000.– geschätzt. Die Mittel werden vom Volkswirtschaftsdepartement im Rahmen des Budgetprozesses und der Aufgaben- und Finanzplanung beantragt. Dieser Mittelbedarf ist nicht Teil der Aufwendungen für die Massnahmen zur Anpassung an den Klimawandel und deshalb z.B. nicht in der Zusammenstellung in Abschnitt 7.2.1 enthalten.

⁴² Siehe Massnahmenblatt «Klimafreundliche St.Galler Landwirtschaft».

Projekt «Klimafreundliche St.Galler Landwirtschaft»

Warum?	Ziele	Was, wie, wann?		
		Arbeitsschritte	Meilensteine	Laufzeit
<p>Auf nationaler Ebene hat das Bundesamt für Landwirtschaft im Jahr 2011 die Klimastrategie Landwirtschaft erarbeitet. Das Ziel der Klimastrategie ist es, bis zum Jahr 2050 die Emissionen der Landwirtschaft um wenigstens ein Drittel zu reduzieren. In einigen Kantonen, z.B. BL, GR, LU und TG laufen Projekte zum Klimaschutz in der Landwirtschaft.</p> <p>Der Kanton St.Gallen hat als bedeutender Agrarkanton grosses Potenzial, einen Beitrag zum Klimaschutz zu leisten, z.B. durch die Reduktion von Treibhausgasemissionen, den Aufbau und Schutz von Kohlenstoffspeichern oder die Produktion von erneuerbaren Energien.</p> <p>Die Massnahmen müssen sich für die St.Galler Landwirtschaft eignen, praxistauglich und wirtschaftlich sein. Im Rahmen des Pilotprojekts «Klimaschutz in der Landwirtschaft» sollen geeignete Klimaschutzmassnahmen für die St.Galler Landwirtschaft erarbeitet werden.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Evaluieren des kantonsspezifischen Potentials, bestehende Klimaschutzmassnahmen bewerten und bei Bedarf auf die St.Galler Landwirtschaft adaptieren. – Zusammen mit der Branche neue Klimaschutzmassnahmen entwickeln/ adaptieren. – Schulungs- und Beratungsangebot «Klimaschutz in der Landwirtschaft» erarbeiten. 	Evaluation des kantonsspezifischen Potentials, bestehende und neue Klimaschutzmassnahmen bewerten	Massnahmenset liegt vor / CO ₂ -Auswirkungen sind bekannt	2022–2024
		Massnahmen umsetzen.	Start Umsetzungsphase	2024–2027
Handlungsfelder		Schnittstellen		
Tierproduktion, Düngermanagement, Bodenbewirtschaftung, Energienutzung, Energieproduktion, Verarbeitung, Handel, Investitionen und Rohstoffe, Entsorgungsmanagement, Schutz natürlicher Ressourcen.		Energiewirtschaft, Gesundheit Tier, evt. Raumentwicklung		
Zuständigkeit	Aufwand neu	Erfolgskontrolle		Bezüge
<ul style="list-style-type: none"> – Federführung: Landwirtschaftsamt (LWA) – Beteiligte Stellen: AWE, AFU, ANJF LZSG, BLW/Agroscope – Rolle Gemeinden: Eigentümerin von Betrieben, Baubewilligungsverfahren – Weitere Partner: SGBV, AGRIDEA; HAFL, Labelgeber (Bio-Suisse, IP-Suisse usw.), externe Projektleitung, Landwirtschaftsbetriebe 	<ul style="list-style-type: none"> – Fr. 60'000.– je Jahr für Projektleitung, externe Stellen (2022 bis 2027) – Fr. 400'000.– je Jahr für Aufwandentschädigung, Kostenbeteiligung und Beiträgen (2024 bis 2027) – Der Erhalt von Bundesbeiträgen wird geprüft. – Der Bedarf zusätzlicher personeller Ressourcen LWA/LZSG wird geprüft. 	<ul style="list-style-type: none"> – Initialisierung: Geeignete Massnahmen und CO₂-Einsparpotenzial sind bekannt. – Schulungs- und Beratungsangebot steht. – Umsetzung: Massnahmen werden auf Betrieben umgesetzt. 	<ul style="list-style-type: none"> – Wirkung: Anzahl Tonnen eingesparte CO₂-Emissionen – Anzahl geeignete Massnahmen – Anzahl Beratungsteilnehmerinnen und -teilnehmer 	– Kantonale Landwirtschaftsstrategie

6 Massnahmen der Strategie

6.1 Festlegung der Massnahmen

Die Darstellung der prioritären Handlungsfelder in Abschnitt 5 zeigt, dass die Auswirkungen des Klimawandels vielfältig sind und an verschiedenen Stellen Handlungsbedarf besteht. Ein Teil der Aktivitäten kann durch die Fachstellen im Rahmen ihrer fachspezifischen Aufgaben allein ergriffen und umgesetzt werden. Verschiedene Fachstellen haben in ihrem Zuständigkeitsbereich bereits Aktivitäten gestartet und Massnahmen zur Anpassung an den Klimawandel in Planung oder Umsetzung (vgl. Anhang, Abschnitt 10.1). Es gibt aber auch Bedarf an Aktivitäten, die eine Zusammenarbeit mehrerer Fachstellen erfordern. Die Mitglieder des Fachteams haben sich intensiv mit den Schnittstellen zwischen den Handlungsfeldern auseinandergesetzt und jeweils bewertet, ob es sich um eine potenzielle Synergie oder einen potenziellen Konflikt handelt (vgl. Anhang, Abschnitt 10.3, Abbildung 10 und Tabelle 4). Des Weiteren bildeten die Bestimmung von Ansätzen zur Nutzung der Synergien und zur Vermeidung der Konflikte eine weitere wichtige Grundlage für das Festlegen und Formulieren der notwendigen neuen Massnahmen zur Anpassung an den Klimawandel. Es wurden auch Schnittstellen ermittelt, die mehr als zwei Sektoren betreffen, z.B. bei Hitze, in der Siedlungsentwässerung oder im Biodiversitätsmanagement. Diese wurden bei der Formulierung der neuen Massnahmen berücksichtigt.

Für die Schnittstellen, bei denen es bisher keine Aktivitäten des Kantons gibt und dieser Handlungsmöglichkeiten hat, z.B. gestützt auf die Kompetenzregelung, wurden neue Massnahmen formuliert. Die vorgelagerten Arbeitsschritte (wissenschaftliche Grundlagen auswerten, Betroffenheit des Kantons St.Gallen ermitteln, prioritäre Risiken und Chancen bewerten, prioritäre Handlungsfelder festlegen) stellen sicher, dass die dringendsten Herausforderungen des Klimawandels proaktiv und vorausschauend adressiert werden (vgl. Abschnitt 4). Mögliche Konflikte werden erkannt, Lösungsansätze entwickelt und umgesetzt. Dies trägt dazu bei, dass Konflikte vermieden oder zumindest vermindert werden können. Werden Synergien frühzeitig identifiziert und tatsächlich genutzt, wird bei gleichem Aufwand mehr Wirkung erzielt. Je schneller gehandelt wird, desto eher können die Chancen des Klimawandels genutzt, die Risiken minimiert und die Anpassungsfähigkeit von Gesellschaft, Wirtschaft und Umwelt gesteigert werden. Untätigkeit schafft Probleme, die künftig wahrscheinlich noch schwerwiegendere Auswirkungen nach sich ziehen würden. Auch wenn sich global in den nächsten Jahren ein konsequenter Klimaschutz durchsetzen sollte, wird sich das Klima wegen der Trägheit des Klimasystems bis Mitte des Jahrhunderts noch weiter ändern. Mit den hier vorgeschlagenen Massnahmen, die unabhängig vom Ausmass des eintretenden Klimawandels nützlich sind, kann den unvermeidlichen Folgen des Klimawandels im Sinn einer nachhaltigen Entwicklung⁴³ begegnet werden. Zudem stärken die Massnahmen die Zusammenarbeit zwischen den Departementen, was ein kohärentes Auftreten des Kantons nach aussen gewährleistet.

6.2 Massnahmen

Folgende Tabelle gibt einen Überblick über alle neuen Massnahmen mit Kürzel, Titel der Massnahme sowie der federführenden Stelle und den bei der Umsetzung beteiligten kantonalen Stellen. Für eine erfolgreiche Umsetzung spielen zudem die politischen Gemeinden und Ortsbürgergemeinden eine wichtige Rolle (vgl. Feld «Zuständigkeit» auf den Massnahmenblättern [im Anschluss an die Tabelle]). Sie werden deshalb durch die federführenden Stellen rechtzeitig für die Umsetzungsplanung beigezogen. Die in den Massnahmenblättern angegebenen Meilensteine und Laufzeiten für die einzelnen Arbeitsschritte sind als Zielvorgabe zu verstehen. Es ist möglich, dass sich die Umsetzung punktuell verzögern kann.

⁴³ Ziele für eine nachhaltige Entwicklung, abrufbar unter <https://www.eda.admin.ch/agenda2030/de/home/agenda-2030/die-17-ziele-fuer-eine-nachhaltige-entwicklung.html>.

Massnahme		Federführung (fett) und beteiligte Stellen⁴⁴
KS-1	Umsetzung der Strategie steuern	AWE-EN , Fachteam (KFA, LWA, ANJF, AWA, AWE, AREG, AfMZ, AGVO, AVSV, GVSG)
KS-2	Gemeinden, Städte, Regionen und Korporationen beraten und unterstützen	AWE-EN , bedarfsorientiert (Mitglieder Fachteam)
KS-3	Informationsaustausch zwischen Akteurinnen und Akteuren gewährleisten und Kommunikation sicherstellen	AWE-EN , Fachteam
WS-1	Umsetzung Postulat 43.19.05 «Wasserversorgung für künftige Extremsituationen sicherstellen»	Je nach Thema: AWE, LWA, ANJF, GVSG
NG-1	Notfall- und Einsatzplanung in den Gemeinden für gravitative Naturgefahren erstellen	AWE , GVSG, AfMZ-ZS, AfMZ-KBS, AWE-NG, AWE-WB, AWE-Rheinunternehmen
NG-2	Angepasste Reaktion auf Waldbrände	GVSG , AWE-NG, KFA, AfMZ
NG-3	Naturgefahren-Risikoscreening kritische Infrastrukturen	AfMZ , AWE, Kantonale Naturgefahrenkommission
LW-1	Klimaangepasste Kulturpflanzen durch Sortenprüfung und Pflanzenzüchtung	LWA
LW-2	Digitalisierung für die Klimaanpassung nutzen	LWA , AWE
LW-3	Ertragsfähigkeit der drainierten Halbmoorböden und Reduktion der CO ₂ -Emissionen durch optimierte Bewirtschaftung des Wasserhaushalts erhalten	LWA , AWE, Rhési, IR Rheinregulierung, Melioration der Rheinebene, ANJF
WL-1	Tool «Hilfsmittel für die waldbauliche Planung unter dem Aspekt des Klimawandels» erarbeiten	KFA , Waldregionen, Forstdienst
WL-2	St.Galler Waldschutzstrategie erarbeiten	KFA , LWA (Pflanzenschutzdienst), Forstdienst, ANJF
WL-3	Leitfaden für die Bewältigung von Grossereignissen im Wald erarbeiten	KFA , Waldregionen, Forstdienst, KBS, RFO, RZO, KFS, Kantonale Naturgefahrenkommission
EN-1	Hitzeschutz im Sommer – ohne zusätzlichen Stromverbrauch	AWE-EN , AREG, AFU-IG, HBA
TO-1	Klimawandel bei Tourismusentwicklungskonzepten, Förderprogrammen und Projekten der Standortförderung berücksichtigen	AWA , AREG, ANJF, AWE, AöV, Weitere

⁴⁴ Das Abkürzungsverzeichnis befindet sich im Anhang, Abschnitt 10.4.

Massnahme		Federführung (fett) und beteiligte Stellen⁴⁴
BM-1	Klimawandel bei der Sanierung der Biotope von nationaler und regionaler Bedeutung berücksichtigen	ANJF-N+L , AWE
BM-2	Beschattung von Fliessgewässern durch Uferbestockung	ANJF , AWE (WB, GQ), ANJF (Abt. Fischerei, Abt. N+L), AFU, AREG-GI
GM-1	Hitzeaktionsplan zum Schutz der menschlichen Gesundheit	AGVO , AfSO, AREG, AFU, AWE-EN, AfMZ
GT-1	Über Vektoren übertragene Infektionskrankheiten überwachen und bekämpfen	AVSV , KAA, KFS, ANJF
RE-1	Raumplanerische Massnahmen gegen Hitze	AREG , KFA, ANJF, AWE, AFU, TBA, BDRD, AGVO
RE-2	Siedlungsentwässerung an Starkregenereignisse anpassen	AWE , AREG, AWE-AW, AWE-NG, GVSG

KS-1: Umsetzung der Strategie steuern

Warum?	Ziele	Was, wie, wann?		
		Arbeitsschritte	Meilensteine	Laufzeit
Die Strategie zur Anpassung an den Klimawandel wurde von 12 Fachabteilungen der kantonalen Verwaltung aus mehreren Departementen erarbeitet. Es wurden insgesamt 21 Massnahmen zu sehr verschiedenen Handlungsfeldern entwickelt. Die Massnahmen werden von den Fachabteilungen oder von Schlüsselpartnerinnen und -partnern umgesetzt. Die Umsetzung ist anspruchsvoll, erstens aufgrund der Anzahl beteiligter Personen und zweitens, weil die Massnahmen unterschiedliche Zeithorizonte haben.	<ul style="list-style-type: none"> – Die Strategie zur Anpassung an den Klimawandel ist umgesetzt. – Monitoring und Controlling sind sichergestellt. – Die Weiterentwicklung der Strategie ist gewährleistet. 	Massnahmen-Cockpit erstellen und regelmässig aktualisieren: Umsetzungsstand sowie massnahmen-spezifische Indikatoren	Cockpit ist jeweils im Januar aktualisiert	2022–2026
		Jahreskonferenz organisieren, an der die federführenden Stellen über den Stand der Umsetzung informiert werden, Handlungsbedarf besprochen und das weitere Vorgehen festgelegt wird	Jahreskonferenz	2022–2026
		Jährliches Treffen des Steuergremiums durchführen	Jährliches Treffen Steuergremium	2022–2026
		Handlungsbedarf aufgrund von Entwicklungen (intern, auf Fachebene oder in der Politik) ermitteln und sachgerecht reagieren	neue Herausforderung sind bekannt und werden angegangen	laufend
		Externe Evaluation zum Stand der Umsetzung	Evaluationsbericht	Ende 2025
		Grundlagen für Weiterentwicklung Strategie erarbeiten	Vorgehensvorschlag für Aktualisierung	2025–2027
		Internen Informationsfluss zwischen den Fachabteilungen sicherstellen	Austauschtreffen	2022–2026
Handlungsfelder		Schnittstellen		
Alle		-		
Zuständigkeit	Aufwand neu	Erfolgskontrolle		Bezüge
<ul style="list-style-type: none"> – Federführung: AWE – Beteiligte Stellen: Fachteam (KFA, LWA, ANJF, AWA, AWE, AREG, AfMZ, AGVO, AVSV, GVSG) – Rolle Gemeinden: Mitwirkung, bspw. im Steuergremium – Weitere Partner: - 	<ul style="list-style-type: none"> – Aufbau und Betrieb: 5 Personenmonate je Jahr (Beauftragte Umsetzung Strategie Anpassung an den Klimawandel, ab 2022) – Aufbau: Fr. 50'000.– je Jahr (Aufträge an Dritte, 2022 und 2023) – Betrieb: Fr. 20'000.– je Jahr (Aufträge an Dritte, ab 2024) – Evaluation: Fr. 60'000.– (Auftrag an Dritte, 2025) 	<ul style="list-style-type: none"> – Initialisierung: Cockpit erstellt, Indikatoren festgelegt, 2022 – Umsetzung: Massnahmen werden gemäss Zeitplan umgesetzt; Leistungsindikator: durchgeführte Jahreskonferenzen, Treffen Steuergremium 	<ul style="list-style-type: none"> – Wirkung: Umgesetzte Massnahmen: mindestens Hälfte der Massnahmen grün (Ampelsystem) 	-

KS-2: Gemeinden, Städte, Regionen und Korporationen beraten und unterstützen

Warum?	Ziele	Was, wie, wann?		
		Arbeitsschritte	Meilensteine	Laufzeit
Die Folgen des Klimawandels fordern auch von Gemeinden und Städten sowie Regionen und Korporationen eine Überprüfung bspw. von Entwicklungsplänen oder die Intensivierung von Massnahmen, bspw. zum Schutz der Bevölkerung. Der Kanton berät diese im Sinn einer Vorgehens- oder Impulsberatung auf Prozessebene und vermittelt Angebote namentlich des Bundes.	<ul style="list-style-type: none"> – Die Gemeinden, Städte, Regionen und Korporationen anerkennen die Notwendigkeit zur Anpassung an den Klimawandel, identifizieren Handlungsfelder und setzen Massnahmen um. – Sie sind über Angebote und Werkzeuge informiert und wenden diese an. 	Informations- und Unterstützungsbedarf der Gemeinden und anderer Anspruchsgruppen ermitteln	Umfrage, Veranstaltungen	2022
		Vorhandene Hilfsmittel für Gemeinden suchen, beurteilen und ggf. aufbereiten, bei Bedarf ergänzen	Hilfsmittel sind bewertet und einfach verfügbar	2022–2023
		Vorgehens-/Impulsberatungen entwickeln und etablieren	Pflichtenhefte, Checklisten	2022
		Gemeinden, Städten, Regionen und Korporationen unterstützen	Beratungsangebot definiert	2023 ff.
		Beiträge an Pilot- oder Demonstrationsvorhaben von Gemeinden, Städten, Regionen und Korporationen	Finanzierung gesichert	2023–2025
Handlungsfelder		Schnittstellen		
Alle		-		
Zuständigkeit	Aufwand neu	Erfolgskontrolle	Bezüge	
<ul style="list-style-type: none"> – Federführung: AWE – Beteiligte Stellen: Bedarfsorientiert (Mitglieder Fachteam) – Rolle Gemeinden: Mitwirkung, Multiplikator, Initialisieren – Weitere Partner: Je nach Thema 	– Aufbau und Betrieb: Fr. 50'000.- je Jahr (Aufträge an Dritte) [Beratungen durchführen], ab 2022)	<ul style="list-style-type: none"> – Initialisierung: Informations- und Unterstützungsbedarf bekannt – Umsetzung: Grösse der Nachfrage 	– Wirkung: Unterstützend	Online-Tool BAFU für Gemeinden und andere Hilfsmittel

KS-3: Informationsaustausch zwischen Akteurinnen und Akteuren gewährleisten und Kommunikation sicherstellen

Warum?	Ziele	Was, wie, wann?		
		Arbeitsschritte	Meilensteine	Laufzeit
Anpassung an den Klimawandel ist eine anspruchsvolle Aufgabe, sie hat vielfältige Auswirkungen und betrifft zahlreiche Stellen. Der Bedarf für Anpassung wird Branchenverbände, Nichtregierungsorganisationen und auch die Bevölkerung fordern. Der Bund und auch andere Institutionen stellen Hilfsmittel und Informationen zur Verfügung. Damit sie Wirkung zeigen, müssen sie von den Adressaten verwendet werden. Gefässe für einen regelmässigen Austausch unterstützen das Lernen und vermindern Risiken und damit Kosten. Verständnis für die Notwendigkeit ist eine Voraussetzung für die Akzeptanz von Anpassungsmassnahmen.	<ul style="list-style-type: none"> – Hilfsmittel und Informationen des Bundes und anderer Institutionen sind bei den Adressaten bekannt. – Eine zielgruppengerechte Kommunikation unterstützt Verständnis und Akzeptanz für Anpassungsmassnahmen. – Branchenverbände vermitteln die nötigen Kenntnisse in der Aus- und Weiterbildung. 	Gefässe schaffen für Informationsaustausch, auch im digitalen Raum (z.B. Webseite und/oder Newsletter)	Gefässe entwickelt und etabliert	2022–2023
		Kommunikationsplanung für Umsetzung der Strategie erstellen und umsetzen	Kommunikationsplan	2021–2026
		Zusammenstellung Hilfsmittel von Bund und anderen Organisationen	Zusammenstellung	2022
Handlungsfelder		Schnittstellen		
Alle		-		
Zuständigkeit	Aufwand neu	Erfolgskontrolle		Bezüge
<ul style="list-style-type: none"> – Federführung: AWE – Beteiligte Stellen: Fachteam – Rolle Gemeinden: Multiplikator – Weitere Partner: Andere Anspruchsgruppen, je nach Thema 	<ul style="list-style-type: none"> – Aufbau und Betrieb: 3 Personenmonate (2022), 2 Personenmonate (ab 2023) (Beauftragte Umsetzung Strategie Anpassung an den Klimawandel) – Aufbau: Fr. 50'000.– je Jahr (Aufträge an Dritte, 2022 und 2023) – Betrieb: Fr. 20'000.– je Jahr (Aufträge an Dritte, 2024 ff.) 	<ul style="list-style-type: none"> – Initialisierung: Kommunikationsplan erstellt – Umsetzung: Kommunikationsmassnahmen umgesetzt, Gefässe für Informationstransfer umgesetzt 	<ul style="list-style-type: none"> – Wirkung: Erreichte Personen über Gefässe 	-

WS-1: Umsetzung Postulat 43.19.05: Wasserversorgung für künftige Extremsituationen sicherstellen

Warum?	Ziele	Was, wie, wann?		
		Arbeitsschritte	Meilensteine	Laufzeit
<p>Der Kantonsrat hat die Regierung eingeladen, zum Postulat 43.19.05 «Wasserversorgung für künftige Extremsituationen sicherstellen» einen Bericht zu erstellen. Die Behandlung im Kantonsrat ist für Frühling 2022 vorgesehen. Der Bericht «Langfristige Sicherstellung der Wasserressourcen im Kanton St.Gallen» ist die Grundlage für diese Massnahme.</p> <p>Im Bericht werden laufende Massnahmen der Wasserwirtschaft überprüft und der klimabedingte Handlungsbedarf identifiziert. Wo sich der Handlungsbedarf als gross erweist werden neue Massnahmen vorgeschlagen. Zum Teil könnten auch andere Sektoren wie die Landwirtschaft, das Biodiversitätsmanagement oder die Energie federführend sein.</p>	<p>Mögliche Ziele der Umsetzung des Postulats:</p> <ul style="list-style-type: none"> – langfristige Sicherstellung des Gleichgewichts zwischen Wasserbedarf und Wasserdargebot; – langfristige Sicherung der Wasserressourcen, z.B. durch Ausscheidung von Grundwasserschutzarealen; – Sicherstellung der Trink-, Brauch- und Löschwasserversorgung; – Defizite bei der landwirtschaftlichen Bewässerung beseitigt; – Defizite bei wasserabhängigen Ökosystemen beseitigt; – Erkennen und Minimieren von Nutzungskonflikten; – Erstellung von technischen Anlagen zur Vermeidung von Wasserknappheiten, z.B. Multifunktionsspeicher. 	Umsetzung von Massnahmen aus dem Postulatsbericht: Es braucht Konfliktanalysen und Potenzialstudien als Grundlage zur Vermeidung von Konflikten. Dort wo Defizite oder Konflikte vorhanden sind, werden Massnahmen entwickelt. Ressourcen müssen bewirtschaftet werden.		Ab Sommer 2022
		Überarbeitung des Leitbilds Wasserversorgung 2014	Neues Leitbild	2024–2026
Handlungsfelder		Schnittstellen		
Trink-, Brauch- und Löschwasser; Bewässerung; Restwasser; Schutz von Feuchtgebieten; Grundwassernutzung; Speicher für Beschneigungsanlagen; Speicher- und Laufkraftwerke; Kanalisation und Strassenentwässerung; Ökologie und Artenvielfalt von Flüssen und Seen; Abwasserreinigung; Thermische Wassernutzung		Landwirtschaft (2-1, 2-2, 2-3,), Energie (3-1, 3-2, 3-3, 3-4), Tourismus (4-1), Biodiversitätsmanagement (5-1, 5-2, 5-3, 5-4)		
Zuständigkeit	Aufwand neu	Erfolgskontrolle		Bezüge
<ul style="list-style-type: none"> – Federführung: Je nach Thema unterschiedlich: AWE, LWA, ANJF, GVSG – Beteiligte Stellen: Je nach Thema unterschiedlich – Rolle Gemeinden: Je nach Thema: Vollzug, Koordination, Mitwirkung in Arbeitsgruppen – Weitere Partner: Je nach Thema unterschiedlich 	<ul style="list-style-type: none"> – Massnahmen zum Postulat 43.19.05 «Wasserversorgung für künftige Extremsituationen sicherstellen» sind noch nicht fertig definiert. Erste Schätzung: 6 Personenmonate je Jahr ab 2022, Fr. 100'000.– je Jahr ab 2022. 	<ul style="list-style-type: none"> – Initialisierung: Start der Umsetzung der beschlossenen Massnahmen – Umsetzung: - 	<ul style="list-style-type: none"> – Wirkung: Gemäss Postulatsbericht 	-

NG-1: Notfall- und Einsatzplanung in den Gemeinden für gravitative Naturgefahren erstellen

Warum?	Ziele	Was, wie, wann?		
		Arbeitsschritte	Meilensteine	Laufzeit
Infolge des Klimawandels wird das Hochwasserrisiko zunehmen. Analysen verschiedener Ereignisse haben gezeigt, dass mit einer funktionierenden Notfall- und Einsatzplanung inkl. einer zuverlässigen Alarmierung grosse Schäden hätten verhindert werden können. Bisher sind nur in wenigen Gemeinden und dort auch nur punktuell Notfall- und Einsatzplanungen vorhanden. Mit der hier beschriebenen Massnahme soll das verbessert werden.	<ul style="list-style-type: none"> – Pilotprojekt «Notfall- und Einsatzplanung» ist abgeschlossen und die Gesamtkosten und der Personenaufwand der Massnahmen sind abgeschätzt. – Notfall und Einsatzplanungen sind in allen relevanten Gemeinden erstellt. – Lokale Naturgefahrenberaterinnen und Naturgefahrenberater in den regionalen Führungsstäben sind ausgebildet. – Die Einsatzorgane (Feuerwehr, Zivilschutz) sind ausgebildet. – Wo notwendig ist die Warnung und Alarmierung verbessert. 	Pilotprojekt Notfall- und Einsatzplanung in zwei bis drei Gemeinden durchführen => ungefähre Aussagen über Gesamtkosten und -zeitaufwand sind anschliessend möglich.	Notfall- und Einsatzplanung liegt in Pilotgemeinden vor, Leitfaden für Erstellung liegt vor	2022–2023
		Notfall- und Einsatzplanung werden durch die Gemeinden anhand des Leitfadens erstellt (Annahme 35 Gemeinden, da nicht alle Gemeinden gleich stark von Hochwasser betroffen sind).	Je Jahr werden rund 6 bis 8 Notfall- und Einsatzplanungen abgeschlossen	2024–2028
		Lokale Naturgefahrenberaterinnen und -berater aus den regionalen Führungsstäben mit Unterstützung des BAFU unter der Federführung des Amtes für Militär und Zivilschutz ausbilden	Vorgehen festgelegt, Kursausschreibung erstellt, Ausbildung durchgeführt	2022–2023
		Einsatzorgane der Feuerwehren und des Zivilschutzes unter der Federführung des Amtes für Militär und Zivilschutz ausbilden	Vorgehen festgelegt, Kursausschreibung erstellt, Ausbildung durchgeführt	2025–2030
		Warnung und Alarmierung verbessern anhand des Pilotprojektes RadNAP (12 Pilotgemeinden) und Anwendung auf weitere interessierte Gemeinden	Pilotprojekt mit 12 Gemeinden abgeschlossen	2021–2025
Handlungsfelder		Schnittstellen		
Steigendes Hochwasserrisiko, Zunehmende Massenbewegungen, Steigende Schneefallgrenze		Wasserwirtschaft (6-1), Raumentwicklung (10-2)		
Zuständigkeit	Aufwand neu	Erfolgskontrolle		Bezüge
<ul style="list-style-type: none"> – Federführung: AWE – Beteiligte Stellen: GVSG, AfMZ-ZS, AfMZ-KBS, AWE-NG, AWE-WB, AWE-Rheinunternehmen – Rolle Gemeinden: Vollzug (Erstellung der Notfall- und Einsatzplanungen) – Weitere Partner: Diverse private Ingenieurbüros 	– Fr. 30'000.– je Jahr (Aufträge an Dritte [Externe Unterstützung der kantonalen Projektleitung], ab 2022)	<ul style="list-style-type: none"> – Initialisierung: Vorgehen festgelegt, Pilotprojekte gestartet – Umsetzung: Pläne liegen vor, Naturgefahrenberater und Einsatzorgane in rund 35 Gemeinden sind ausgebildet 	<ul style="list-style-type: none"> – Wirkung: Naturereignisse werden durch die Gemeinden erfolgreich bewältigt 	-

NG-2: Angepasste Reaktion auf Waldbrände

Warum?	Ziele	Was, wie, wann?		
		Arbeitsschritte	Meilensteine	Laufzeit
<p>In Zukunft finden Trockenzeiten und Hitzewellen häufiger statt, insbesondere im Sommer. Das führt zu einer trockenen Streuschicht, die anfällig ist für Brände. Trockenperioden im Frühling führen auch oft zu Waldbränden aufgrund des hohen Anteils an trockener Biomasse am Boden, das noch nicht mit frischem Grün verwachsen ist. Auch Totholz als Brennmaterial kann zunehmen. Die Lebensdauer der Bäume, insbesondere in naturfernen Waldbeständen, könnte wegen häufiger Trockenperioden und der Ausbreitung von Schadorganismen und Krankheiten sinken. Zudem können starke Stürme mehr Windwurf produzieren. Dies beeinträchtigt insbesondere die Funktion der Schutzwälder. Es ist auch ein grosser Anstieg an Freizeitnutzung im Wald festzustellen. Unbebaute Feuerstellen im Wald nehmen zu.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Innerhalb der Schutzwälder und deren Umgebung (Pufferzone) sind die bestehende Infrastruktur sowie die Wasserbezugsorte und Entnahmestellen den Interventionskräften (Partnern) bekannt und allfällige Lücken sind geschlossen. – Sämtliche Akteure des Forstdienstes (Mitarbeiter KFA, Regionalförster, Revierförster) sind mit der Thematik Waldbrand vertraut und kennen die Arbeitsinstrumente, die Wasserentnahmestellen, die Abläufe im Ereignisfall und die jeweiligen Partner, insbesondere Ansprechpartner der RFO (Regionale Führungsorgane), der Feuerwehr, der Polizei, des Zivilschutzes. – Die Zusammenarbeit aller Akteure wird durch regelmässige Übungen sichergestellt. – Dies erfolgt alles mit dem primären Ziel einer schnellen sowie effizienten Waldbrandbekämpfung, um die Auswirkungen auf Mensch, Tier, Umwelt und Sachwerte möglichst gering zu halten. 	Zuständigkeit/Verantwortlichkeit und Kostentragung der Massnahmen (Rechtssicherheit) abklären. Aufspaltung Verantwortlichkeit in drei klassische Bereiche (vor/Prävention, während/Intervention und nach/Instandstellung).	Rechtssicherheit erlangen, Finanzierung klären	2022
		Priorisierung der Wälder bezüglich deren Bedeutung	Prioritäten festlegen	2022
		Festhalten und aufzeigen (z.B. Geoportal) der bestehenden Infrastruktur, insbesondere gesicherte Zufahrten für Bodentruppen und für Fahrzeuge mit Löschmaterial.		2023
		Eruierten und aufzeigen fixe Wasserentnahmestellen sowie aktuelle Standorte für mobile Wasserentnahmestellen. Standorte für Wasserentnahme durch Helikopter prüfen.		2023
		Mit Partnerinnen und Partnern sowie Nutzerinnen und Nutzern bestehende Infrastrukturen prüfen, allfällige Lücken eruierten und Vorschläge zu deren Behebung den Auftraggebern unterbreiten.		2023–2024
		Pflichtenheft erstellen: einzelne Aufgaben/Kompetenzen und Zuständigkeit festhalten. So Diskussion während des Einsatzes vermeiden.		2023–2024
		Definition der Feuerwehren, die mit Zusatzaufgabe «Waldbrandbekämpfung» beauftragt sind (Auftragserteilung über Gemeinden).		2023–2024
		Angehörige der Feuerwehr sowie andere Akteurinnen und Akteure an Kursen auf Aufgabe in Ereignisbewältigung aus- bzw. weiterbilden.		ab 2024
Feuerwehren beschaffen geeignetes Material und Ausrüstungen. Beschaffung gemeinsam oder unter Federführung GVSG.		ab 2024		
Handlungsfelder		Schnittstellen		
Waldbrand, Beeinträchtigung Schutzwaldfunktion		Waldwirtschaft (8-2)		
Zuständigkeit	Aufwand neu	Erfolgskontrolle		Bezüge
<ul style="list-style-type: none"> – Federführung: GVSG – Beteiligte Stellen: AWE-NG, KFA; AfMZ – Rolle Gemeinden: Vollzug (Organisation der Feuerwehr) – Weitere Partner: Im Lauf des Vorprojekts noch zu bestimmen 	<ul style="list-style-type: none"> – Fr. 160'000.– (Aufträge an Dritte [Erstellung Konzept], 2022) – 0,5 Personenmonate je Jahr (2022–2025, bei Zusammenstellung vernachlässigt) 	<ul style="list-style-type: none"> – Initialisierung: Zuständigkeit und Verantwortlichkeit geklärt – Umsetzung: Feuerwehren beauftragt für Zusatzaufgabe «Waldbrandbekämpfung» 	<ul style="list-style-type: none"> – Wirkung: Die Feuerwehren und die Involvierten Partner sind bestmöglich (materiell und personell) vorbereitet und werden regelmässig geschult 	-

NG-3: Naturgefahren-Risikoscreening kritische Infrastrukturen

Warum?	Ziele	Was, wie, wann?		
		Arbeitsschritte	Meilensteine	Laufzeit
Die Betreiber von Kritischer Infrastruktur (KI) müssen wissen, dass sie von Naturgefahren-Risiken betroffen sein können (heute und infolge des Klimawandels). Bei einer nachgewiesenen Betroffenheit ist es entscheidend, aufgrund der Höhe des Risikos geeignete Schutzmassnahmen baulicher oder organisatorischer Art zu ergreifen.	<ul style="list-style-type: none"> – Die betroffenen KI-Objekte sind evaluiert. – Die Risiken der betroffenen KI-Objekte sind ermittelt. – Die Massnahmen der KI-Objekte mit hohen Risiken sind ermittelt und umgesetzt. 	Betroffenheitsanalyse: Ermittlung der betroffenen KI-Objekte (Leistungsklassen 4 und 3) in Bezug auf Naturgefahren-Risiken heute und in Zukunft (Klimawandel)	Faktenblatt je Objekt mit der Darstellung der Betroffenheit (heute / Zukunft infolge Klimawandel)	2022
		Risikoanalyse: Ermittlung der Risiken für betroffene KI-Objekte ohne bisherige Risikoanalyse und ohne evaluierte Massnahmen.	Faktenblatt je Objekt mit dem ermittelten Risiko (heute / Zukunft infolge Klimawandel)	2022
Handlungsfelder		Schnittstellen		
Hochwasser, Oberflächenabfluss, Rutschungen, Lawinen, Sturzprozesse		Raumentwicklung (10-1), Wasserwirtschaft (1-1)		
Zuständigkeit	Aufwand neu	Erfolgskontrolle		Bezüge
<ul style="list-style-type: none"> – Federführung: AfMZ – Beteiligte Stellen: AWE, Kantonale Naturgefahrenkommission – Rolle Gemeinden: Eigentümerin (von Infrastruktur) – Weitere Partner: Betreiber der Kritischen Infrastrukturen der Leistungsklassen 4 und 3 	<ul style="list-style-type: none"> – Einmalige externe Expertise: Fr. 50'000.– (2022) – Personelle Ressourcen: 5 Personentage 	<ul style="list-style-type: none"> – Initialisierung: Indikator: Betroffenheit, Zeitpunkt: Abschluss der Phase 1 (Betroffenheitsanalyse), Messung: Resultat Betroffenheitsanalyse – Umsetzung: Indikator: erfolgreiche Massnahmenumsetzung, Zeitpunkt: Abschluss Phase 2 (Risikoanalyse) plus 3 Jahre (Umsetzung), Messung: Befragung der betroffenen Betreiber 	<ul style="list-style-type: none"> – Wirkung: Indikator: Schäden durch Naturgefahren, Zeitpunkt: 5 jährlich nach Umsetzungsphase, Messung: Befragung der Betreiber 	<ul style="list-style-type: none"> – Nationale Strategie zum Schutz kritischer Infrastrukturen – Erarbeitung und Umsetzung der kantonalen Strategie zum Schutz kritischer Infrastrukturen

LW-1: Klimaangepasste Kulturpflanzen durch Sortenprüfung und Pflanzenzüchtung

Warum?	Ziele	Was, wie, wann?		
		Arbeitsschritte	Meilensteine	Laufzeit
<p>Der Klimawandel wirkt sich mannigfaltig auf die Kulturpflanzen aus. Die Verlängerung der Vegetationsperiode lässt den Anbau von neuen Kulturen zu. Häufigere und stärkere Trockenperioden und Hitzewellen erhöhen den Wasser- und Hitzestress der Pflanzen. Zudem begünstigt der Klimawandel neue Schadorganismen. Der Bedarf an neuen und angepassten Kulturpflanzen ist gross.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Anbauwürdigkeit von verschiedenen Sorten ist evaluiert: Angepasstheit an künftige Klimabedingungen, Ertragsfähigkeit trotz Extremereignissen, Robustheit. – Gegen potenziell neue Schadorganismen resistente Kulturpflanzen sind gezüchtet. – Eine breite Vielfalt an neuen Sorten mit verschiedenen Resistenzen ist bereitgestellt. – Dank neuen Züchtungen ist der Einsatz von Pflanzenschutzmitteln reduziert und die Pflanzengesundheit erhöht. – Die Anbaupalette und -gebiete sind durch neue Kulturpflanzen erweitert, die eine höheren Wärmebedarf haben. Die regionale Wertschöpfungskette ist gestärkt. 	Sortenprüfung: Auf den Versuchsflächen wird die Anbauwürdigkeit von Sorten getestet, die bisher aufgrund eines höheren Wärmebedarfs oder einer geringeren Kältetoleranz nur mit hohem Risiko unter unseren Klimabedingungen angepflanzt werden konnten.	Liste neuer Kulturpflanzen	2022–2032
		Neue Züchtungen: Durch Rückkreuzungen der gewünschten Eigenschaften in bekannten Sorten mit guten Konsumeigenschaften werden die Kulturpflanzen resistenter oder toleranter und behalten gleichzeitig die alten gewollten Eigenschaften.	Liste neu gezüchteter Pflanzen	2023–2027
		Regionale Vermehrung und Vertrieb der neuen und neu gezüchteten Kulturpflanzen gemeinsam mit Partnern der Saatgut- und Jungpflanzenbranche	Saat- und Pflanzgut in genügender Menge vorhanden	2024–2037
		Identifikation der Gebiete, die sich aufgrund der klimatischen Bedingungen und der Bodeneigenschaften für die neuen Kulturpflanzen eignen	Günstige Anbaugebiete sind identifiziert	2022–2027
		Bewerbung der neuen Kulturpflanzen bei Landwirten und Hobbygärtnern und Handel in entsprechenden Gebieten	Anbauflächen der neuen Kulturpflanzen sind vergrössert	2024–2037
		Reduktion des Einsatzes von Pflanzenschutzmitteln, Auswaschung und Verunreinigungen (Oberflächengewässer und Grundwasser) sind reduziert: Tests mit ausgewählten Landwirten, Weiterbildung bzw. Information der Landwirte	Einsatz von Pflanzenschutzmitteln ist reduziert	2024–2037
Handlungsfelder		Schnittstellen		
Trockenheit, Schadorganismen, Hitzestress, Standorteignung		Wasserwirtschaft (2-1), Biodiversitätsmanagement (11-1, 11-2, 11-3)		
Zuständigkeit	Aufwand neu	Erfolgskontrolle		Bezüge
<ul style="list-style-type: none"> – Federführung: LWA – Beteiligte Stellen: - – Rolle Gemeinden: Eigentümerin (von Grund), Informieren der Bevölkerung (über neue Produkte) – Weitere Partner: BLW, ETH, allenfalls Fachhochschulen, private Zuchtunternehmen, Detailhandel, Landwirte 	<ul style="list-style-type: none"> – Aufbau und Betrieb: 6 Personenmonate je Jahr (ab 2023) – Fr. 30'000.– je Jahr (Aufträge an Dritte, ab 2023) – Alternativ: insgesamt Fr. 130'000.– Leistungsauftrag an LZSG 	<ul style="list-style-type: none"> – Initialisierung: Liste neuer Kulturpflanzen vorhanden – Umsetzung: Anbaugebiete sind identifiziert 	<ul style="list-style-type: none"> – Wirkung: – Neue Sorten etabliert, Anbauflächen vergrössert (Prüfung ab 2037) – Erträge gewährleistet (Prüfung ab 2037) – Einsatz von Pflanzenschutzmitteln reduziert (Prüfung ab 2037) 	Kantonale Landwirtschaftsstrategie

LW-2: Digitalisierung für die Klimaanpassung nutzen

Warum?	Ziele	Was, wie, wann?		
		Arbeitsschritte	Meilensteine	Laufzeit
<p>Die Folgen der klimatischen Veränderungen sind für die St. Galler Landwirtschaft zu spüren. Die Verteilung der jährlichen Niederschläge verschiebt sich (Frühjahr höher / Sommer weniger) und zeigt damit teilweise zu trockene Phasen ohne flächendeckenden Regen. Ebenso treten starke kurzzeitige Regenfälle auf, deren Wassermenge nicht im Boden gespeichert werden kann und damit die Gefahr von Bodenerosion erhöht.</p> <p>Aufgrund des früheren Vegetationsbeginns führen Spätfrost zu grossen Ertragseinbussen insbesondere im Obst-, Wein- und Beerenanbau und beim frühen Gemüse. Zudem begünstigt der Klimawandel neue Schadorganismen. Der Bedarf an wirksamen Instrumenten und Hilfsmitteln, um mit den Herausforderungen zurecht zu kommen, ist gross.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – System zur Überwachung von lokalen Wetterverhältnissen ist etabliert (Mikroklima, Pflanzenzustand und Bodenwasser verfügbar machen). – Überwachung von Schadorganismen liefert Betrieben ad-hoc-Informationen zum rechtzeitigen Ergreifen von Massnahmen für die Pflanzengesundheit. – Bestände an Naturwiesen unterliegen Monitoring und können in der Nutzung rechtzeitig angepasst werden. – Dank gezieltem Monitoring, Prognosedienst und konkreten Handlungsempfehlungen ist der Einsatz von Pflanzenschutzmitteln (PSM) reduziert und die Pflanzengesundheit erhöht. – Verfügbare Daten und neuen Technologien helfen den landwirtschaftlichen Unternehmen, strategische Anpassungen an die veränderten Rahmenbedingungen vorzunehmen. 	Aufbau Netzwerk <u>Wetter- und Bodenstationen</u> im Einzugsgebiet. Evaluierung zukunfts-trächtiger Technologie in Bezug auf Sensorik, Datenübertragung und Datenaufbereitung. Überprüfung der Erweiterung des bestehenden Netzes von aktuell 12 Stationen.	Flächendeckendes Netzwerk an Wetterstationen	2023–20xx*
		Aufbau <u>Monitoring und Überwachung</u> des Auftretens von Schadorganismen in Kulturen und Naturwiesenbeständen mit einer breitflächigen Datenerhebung. Verfügbare technologische Hilfsmittel kommen zum Einsatz, um das Monitoring zu unterstützen.	Kontrollsystem für Anbaubereiche ist aufgebaut	2023–20xx*
		Aufbau und Integration <u>Prognosedienste</u> mit (Früh-)warnsystem in Bezug auf Schädlinge, Pflanzenkrankheiten und Pflanzenstress. Analyse der Datenaufzeichnungen lokaler Kontrollen und Sensorsystemen liefern Basis für Handlungsempfehlungen.	Handlungsempfehlungen für Produzenten ist verfügbar	2024–20xx*
		Unterstützung und Begleitung der Prognosedienste durch Umsetzung gezielter <u>Praxis- und Demonstrationsversuche</u> . Überprüfung von neuen technischen Möglichkeiten in Bezug auf Messung, Datenverarbeitung, Prognose und Bewirtschaftung	Erkenntnisse gehen in Handlungsempfehlungen für Produzierende über	2024–2034
		Aufbau Beratungstools zur strategischen Ausrichtung einzelner Betriebe zur Anpassung an sich ändernde Produktionsgrundlagen (z.B. Bodennutzungsformen). Neue, innovative Technologien und Erkenntnisse als Basis für Strategien und Planung angepasster Betriebsausrichtung oder Produktionsprozesse.	Einzelberatungstool im Einsatz	2026–2034
Handlungsfelder		Schnittstellen		
Trockenheit, Hitzestress, Schadorganismen, Standorteignung		Wasserwirtschaft (2-1, 2-4)		
Zuständigkeit	Aufwand neu	Erfolgskontrolle		Bezüge
<ul style="list-style-type: none"> – Federführung: LWA – Beteiligte Stellen: AWE – Rolle Gemeinden: Unterstützung im Vollzug (Pflanzenschutz), Eigentümerin (von Grund) – Weitere Partner: BLW, ETH, HAFL, dritte Privatunternehmen, Produzenten, Agridea, evt. MeteoSchweiz 	<ul style="list-style-type: none"> – Aufbau und Betrieb: 12 Personenmonate je Jahr (ab 2023) – Fr. 20'000.– je Jahr (Aufträge an Dritte, ab 2023) – Alternativ: insgesamt Fr. 220'000.– je Jahr (Leistungsauftrag an LZSG, ab 2023) 	<ul style="list-style-type: none"> – Initialisierung: Kommunikationsplan erstellt – Umsetzung: Netzwerks an Wetter- und Bodenstationen der ländlichen Region etabliert (ab 2026) 	<ul style="list-style-type: none"> – Wirkung: Anbau von landwirtschaftlichen Kulturen ist gewährleistet (ab 2030) – Einsatz PS ist reduziert / Indikator: PSM Verbrauch (ab 2030) – Einzelbetriebliche Strategieberatung für klimabedingte Anpassungen / Indikator: Anzahl Beratungen (ab 2035) 	Projekt «Langfristige Sicherstellung der Wasserressourcen im Kanton St.Gallen»

*Nach Ende des Zeitraums der Integration geht die Massnahme in das Beratungsportfolio über.

LW-3: Ertragsfähigkeit der drainierten Halbmoorböden und Reduktion der CO₂-Emissionen durch optimierte Bewirtschaftung des Wasserhaushaltes erhalten

Warum?	Ziele	Was, wie, wann?		
		Arbeitsschritte	Meilensteine	Laufzeit
<p>Der Klimawandel wirkt sich nicht nur auf Kulturpflanzen aus. Drainierte Halbmoorböden erleiden in Trockenperioden einen massiven Abbau der organischen Substanz. Trockenperioden senken den Grundwasserspiegel. Dadurch beschleunigt sich der Humusabbau. Infolge Humusabbau verringert sich der Flurabstand zwischen den Drainageleitungen und der Bodenoberfläche. Die Bearbeitbarkeit der Böden wird stark eingeschränkt. In Starkregenperioden stehen diese Felder unter Wasser, bei Trockenheit trocknen die Böden schnell aus. Das Produktionspotential von wertvollen Fruchtfolgeflächen wird stark eingeschränkt.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Erhalt einer vielfältigen Produktion von Nahrungsmitteln und Futterpflanzen auf Halbmoorböden. – Verbesserung der Resilienz bei Trockenheit und Starkniederschlägen. – Mögliche an die lokalen Verhältnisse angepasste Massnahmen zur Verbesserung der Bewirtschaftung werden vorgeschlagen. – Reduktion der CO₂-Emissionen durch gebremsten Humusabbau. – Sicherstellung der Belieferung der regionalen Wertschöpfungskette mit Rohstoffen. 	Bodenkartierung der ganzen Area, Evaluation der Tiefe der unabgebauten Torfschicht (laufendes Projekt bis Ende 2021 abgeschlossen)	Bodenkarten vorhanden	2019–2022
		Studie der Grundwasserdynamik im betroffenen Gebiet	Ergebnisse Piezometer-Überwachung	2022–2024
		Priorisierung Zonen mit grossem Potential (grosse Probleme, kleines Risiko). Konnektivität der Parzelle muss gut mit dem Grundwasser sein (Quote-Management). Evaluation der räumlichen Struktur (Strassen)	Karte liegt vor	2024
		Studie der Wasserleitfähigkeit des A Oberbodenhorizonts	Studie liegt vor	2024
		Evaluation der möglichen Materialqualität (Rhesi-Bauetappen)		laufend
		Studie zu den Steuerungsmöglichkeiten des Wasserhaushalts	Konzept Grundwasserbewirtschaftung	2024
		Entwicklung der Produktionsziele (Landwirtschaft) in Form Anbauplanung mit überbetrieblicher Fruchtfolge	Anbauplanung	2025
		Nach 2025: Vorbereiten Bodenumschlagplätze (BUP) in Nähe möglicher Überschüttung (Standorte Materialdepot bekannt) (2026), Evaluation möglicher Schäden an Nachbarparzellen durch Überschüttung (Wasserflüsse) (2027), Perimeter und Detailkosten für Grundwassermanagement und Bodenerhaltung liegen vor, (Finanzierung geklärt) (2028), Umsetzung startet (2029)		
Handlungsfelder		Schnittstellen		
Trockenheit/Starkniederschläge Ackerbau/Gemüsebau, Futterbau		Wasserwirtschaft (2-1, 2-3), Biodiversitätsmanagement (11-3)		
Zuständigkeit	Aufwand neu	Erfolgskontrolle		Bezüge
<ul style="list-style-type: none"> – Federführung: LWA – Beteiligte Stellen: AWE, Rhesi, IRR, Melioration der Rheinebene; ANJF – Rolle Gemeinden: Mitwirkung Pilotvorhaben (z.B. wie Verein St.Galler Rheintal), Multiplikator, Eigentümerin (von Grund) – Weitere Partner: Hochschule für Agrar-, Forst- und Lebensmittelwissenschaften Zollikofen (HAFL) 	<ul style="list-style-type: none"> – Fr. 100'000.– je Jahr Staatsbeiträge (2023– 2027) – Ergänzend wird der Erhalt von Bundesbeiträgen geprüft 	<ul style="list-style-type: none"> – Initialisierung: Bodenkarte liegt vor – Umsetzung: Priorisierung liegt vor 	<ul style="list-style-type: none"> – Wirkung: aufgewertete Fläche (in Hektaren) 	<ul style="list-style-type: none"> – Kantonale Landwirtschaftsstrategie

WL-1: Tool «Hilfsmittel für die waldbauliche Planung unter dem Aspekt des Klimawandels» erarbeiten

Warum?	Ziele	Was, wie, wann?		
		Arbeitsschritte	Meilensteine	Laufzeit
Aufgrund der Klimaveränderungen findet eine Verschiebung der Vegetationszonen nach oben statt. Einige Baumarten verlieren und andere gewinnen an Verbreitungsareal. Es wird eine Änderung der Baumartenzusammensetzungen stattfinden. Der Prozess des Klimawandels schreitet in einem schnelleren Tempo als die natürliche Waldentwicklung voran. Die forstlichen Pflegeingriffe sind bereits heute auf die künftigen Klimabedingungen auszurichten. Das Tool ist unverzichtbares Hilfsmittel, damit der Forst die Waldeigentümerinnen und Waldeigentümer kompetent beraten kann.	<ul style="list-style-type: none"> – Hilfsmittel für die Darstellung der Waldstandortsveränderungen stehen dem Forstpersonal zur Verfügung. – Die Baumarten, die sich an den kantonalen Waldstandorten in Zusammenhang mit dem Klimawandel eignen, sind erkannt. 	Evaluation und Festlegung des passenden Tools		2021
		Auftragsvergabe (Anpassung des Tools an die kantonalen Verhältnisse)		2021 oder 2022
		Tool steht dem Forstpersonal zur Verfügung	Einführung, Ausbildung des Forstpersonals	2022–2023
Handlungsfelder		Schnittstellen		
Kritische Schutzwälder, klimasensitive Waldstandorte, Nadelholzreiche Bestände in tiefen Lagen, übrige Waldstandorte		Biodiversitätsmanagement (12-1, 12-2, 12-3)		
Zuständigkeit	Aufwand neu	Erfolgskontrolle		Bezüge
<ul style="list-style-type: none"> – Federführung: KFA – Beteiligte Stellen: Waldregionen, Forstdienst – Rolle Gemeinden: Eigentümerin (von Grund) – Weitere Partner: Externe Büros für die Projektbegleitung 	-	<ul style="list-style-type: none"> – Initialisierung: Tool ist definiert und in Auftrag gegeben (2021) – Umsetzung: Tool ist erstellt und wird vom Forstpersonal angewendet (2022–2023) 	<ul style="list-style-type: none"> – Wirkung: Ab 2025 (Anwendung des Tools: Umfragen in den Waldregionen) 	<ul style="list-style-type: none"> – BAFU und WSL-Forschungsprogramm «Wald und Klimawandel» – Art. 28a WaG «Vorkehrungen zum Klimawandel» – Programmvereinbarung Wald

WL-2: St.Galler Waldschutzstrategie erarbeiten

Warum?	Ziele	Was, wie, wann?		
		Arbeitsschritte	Meilensteine	Laufzeit
<p>Die Waldschutzstrategie zeigt die verschiedenen biotischen Gefahren für den Wald auf (wie z.B. Krankheiten, Neophyten, Neozoen usw.). Dazu gehören einheimische Schadorganismen (Insekten, Pilze usw.) sowie eingeschleppte Schadorganismen und Neophyten.</p> <p>Die Waldschutzstrategie gewichtet die Gefahren. Sie enthält Strategien zur Schadensminimierung oder Schadensbewältigung (exkl. Wildschäden).</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Waldschutzstrategie ist erstellt. – Die nötigen Massnahmen werden umgesetzt. – Der St.Galler Wald ist gesund und widerstandsfähig. 	Erstellung Waldschutzstrategie (Massnahmen zur Verhütung und Behebung von Waldschäden)	Bericht ist erstellt	2021–2022
		Teilbereich, Neophytenstrategie (Umgang mit Neophyten)		bereits erstellt
		Teilbereich, Borkenkäferstrategie (Umgang mit Borkenkäferbefall)		bereits erstellt
Handlungsfelder		Schnittstellen		
Kritische Schutzwälder, klimasensitive Waldstandorte, Nadelholzreiche Bestände in tiefen Lagen, übrige Waldstandorte		Umgang mit Naturgefahren (8-1, 8-2), Biodiversitätsmanagement (12-1, 12-2, 12-3)		
Zuständigkeit	Aufwand neu	Erfolgskontrolle		Bezüge
<ul style="list-style-type: none"> – Federführung: KFA – Beteiligte Stellen: Landwirtschaftsamt (Pflanzenschutzdienst), Forstdienst, ANJF) – Rolle Gemeinden: Vollzug (urbane Räume, z.B. Gärten, Alleen, Pärke), Koordination bei Vorhaben, die den Wald betreffen – Weitere Partner: Bund (Pflanzenschutzdienst), WSL, externe Büros für Projektbegleitung 	-	<ul style="list-style-type: none"> – Initialisierung: Ziel und Rahmen der Strategie ist definiert. Start der Erarbeitung (2021) – Umsetzung: Die Strategie ist erarbeitet. 	<ul style="list-style-type: none"> – Wirkung: – Erhebung der Schadholzmenge verursacht durch biotische Schädlinge wie Borkenkäfer, Eschtriebsterben usw. – Jährliche Beurteilung des Auftretens relevanter Schadorganismen, inkl. Schadenausmass im Waldbestand 	<ul style="list-style-type: none"> – Die kantonale Waldschutzstrategie ist auf die übergeordnete Strategie des Bundes abzustimmen.

WL-3: Leitfaden für die Bewältigung von Grossereignissen im Wald erarbeiten

Warum?	Ziele	Was, wie, wann?		
		Arbeitsschritte	Meilensteine	Laufzeit
Gemäss Prognosen werden sich aufgrund des Klimawandels natürliche Grossereignisse häufen. Die Grossereignisse umfassen grundsätzlich alle Naturgefahrenprozesse mit einem speziellen Augenmerk auf Sturmereignisse. Der Leitfaden bezieht sich auf den Umgang mit grossen Schadereignissen im Wald. Grossereignisse umfassen Naturgefahrenereignisse mit mind. regionaler Tragweite und/oder einem Schadholzvolumen von > 50'000 (regional) bis > 200'000 m ³ (kantonal). Sie lösen ein spezielles Krisenmanagement aus, welches über die bestehenden Strukturen hinausgeht.	<ul style="list-style-type: none"> – Der Leitfaden dient in ausserordentlichen Krisen- bzw. Katastrophensituationen als Orientierungshilfe für die verschiedenen Akteure. – Der Leitfaden klärt Zuständigkeiten, Aufgaben, Zusammenarbeit und Abläufe. 	Aufarbeitung bestehender Erfahrungen (insbesondere Workshop 2015).	Sitzungen der Arbeitsgruppe	2021
		Auftragsvergabe und Erarbeitung des Leitfadens.	Bericht ist erstellt	2021–2022
		Abgabe Leitfaden an die Waldregionen.	Regionalförsterinnen- und -försterkonferenz und Regionalkonferenzen	2022
Handlungsfelder		Schnittstellen		
Kritische Schutzwälder, klimasensitive Waldstandorte, Nadelholzreiche Bestände in tiefen Lagen, übrige Waldstandorte (gesamte Waldfläche des Kantons)		Umgang mit Naturgefahren (8-1, 8-2)		
Zuständigkeit	Aufwand neu	Erfolgskontrolle		Bezüge
<ul style="list-style-type: none"> – Federführung: KFA – Beteiligte Stellen: Waldregionen, Forstdienst, KBS, RFO, RZO. Wenn Grossereignis auf kantonaler Ebene: KFS, Kantonale Naturgefahrenkommission – Rolle Gemeinden: Kommunikation, Information der Bevölkerung, Unterstützung bei Notmassnahmen und Bewältigung – Weitere Partner: Wald St.Gallen & Liechtenstein (WVSG+FL), Externes Büro für die Projektbegleitung 	-	<ul style="list-style-type: none"> – Initialisierung: Auftrag ist vergeben (2021) – Umsetzung: Der Leitfaden ist erstellt 	<ul style="list-style-type: none"> – Wirkung: Evaluation des Leitfadens nach einem Grossereignis und eventuelle Anpassungen 	<ul style="list-style-type: none"> – Programmvereinbarung Wald – Art. 27 Abs.1 und Art. 27a WaG

EN-1: Hitzeschutz im Sommer – ohne zusätzlichen Stromverbrauch

Warum?	Ziele	Was, wie, wann?		
		Arbeitsschritte	Meilensteine	Laufzeit
Steigende Durchschnitts- und Maximaltemperaturen führen zu einer Zunahme des Kühlbedarfs in Prozessen und der Infrastruktur. Der verbreitete Einsatz von Installationen und Geräten für die Lüftung, Kühlung und Klimatisierung dürfte zu einer markanten Zunahme der Nachfrage nach Elektrizität führen. Die Herausforderung besteht darin, behagliche Wohn- und Arbeitsbedingungen, sowie auch stabile Rahmenbedingungen in Prozessen zu gewährleisten und gleichzeitig die energiepolitische Zielsetzung einer sparsamen und rationellen Energienutzung zu erreichen.	Kein erhöhter Energieverbrauch durch die steigenden Temperaturen: – Sommerlicher Wärmeschutz bei Wohn- und Dienstleistungsbauten ist berücksichtigt. – Aussenräume auf privatem Grund sind begrünt. – Prozesse und Anlagen sind auf grössere Temperaturschwankungen ausgelegt. – Konsequente Abwärmenutzung (intern oder mit externen Partnern) anstatt direkt zu kühlen.	Architektinnen und Architekten, Planerinnen und Planer schulen	Knowhow-Vermittlung	2021–2030
		Bauwillige und Hausbesitzende sensibilisieren und unterstützen	Dokumentation und Information	2021–2030
		Unternehmen, Planerinnen und Planer und Energieberatende informieren	Information	2021–2030
Handlungsfelder		Schnittstellen		
Energiebedarf für die Klimatisierung und Kühlung von Prozessen und Gebäuden		Gesundheit Mensch (13-1), Raumentwicklung (14-1), Wasserwirtschaft (3-4)		
Zuständigkeit	Aufwand neu	Erfolgskontrolle		Bezüge
– Federführung: AWE – Beteiligte Stellen: AREG, AFU-IG, HBA – Rolle Gemeinden: Anregen / Initialisieren, Beratung und Vollzug (Baubewilligungsprozess) – Weitere Partner: Standard Nachhaltiges Bauen Schweiz, Minergie, Energiestadt, 2000 Watt Areal, Organisationen des Bundes (act, EnAW)	-	– Initialisierung: Vorgehen ist mit Schlüsselpartnern festgelegt: Ende 2021 – Umsetzung: gemäss St.Galler Energiekonzept SG-8	Wirkung: – Bedarf an Klimakälteenergie wird vermieden, bspw. im Wohnbereich von rund 1'000 GWh im Jahr 2060 (bei einem Strombedarf von insgesamt 3'400 GWh im Jahr 2018)	– St.Galler Energiekonzept 2021–2030 – Kantonaler Richtplan – KlimaBau – Planen angesichts des Klimawandels – Energiebedarf und Behaglichkeit heutiger Wohnbauten bis ins Jahr 2100 (BFE 2017)

TO-1: Klimawandel bei Tourismusedwicklungs-konzepten, Förderprogrammen und Projekten der Standortförderung berücksichtigen

Warum?	Ziele	Was, wie, wann?		
		Arbeitsschritte	Meilensteine	Laufzeit
<p>Bezüglich der Skigebiete ist der Klimawandel verbunden mit der Schneesicherheit schon lange ein wichtiges Thema (Bergbahnstrategie 2004). Unabhängig vom Klimawandel geht der Skitourismus zurück; Alternativen im Wintertourismus, wetterunabhängige Angebote sowie die vermehrte Nutzung von Sommer- und Übergangssaison stehen daher bereits länger (seit ca. 2008) im Zentrum der Tourismusedwicklung. Seither gelten auch Kriterien der Nachhaltigkeit, die im Rahmen der Neuen Regionalpolitik (NRP) geprüft werden müssen. Die Aspekte des Klimawandels wurden hingegen in der Tourismusedwicklung bisher kaum direkt berücksichtigt.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Tourismus ist auf alternative Wintersportarten und Sommerangebote unter der nachhaltigen Nutzung der natürlichen Ressourcen ausgerichtet. – Bergbahnstrategie ist unter Berücksichtigung künftiger Klimaveränderungen nachjustiert. – Bei der Erarbeitung und Überarbeitung von räumlichen Tourismusedwicklungskonzepten (rTEK): Anpassungsmassnahmen an den Klimawandel, insbesondere durch präventive Ermittlung der Naturgefahren bei Infrastrukturen ausserhalb des Siedlungsgebiets, sind geprüft. – Richtplanblätter S44 Touristische Entwicklungskonzepte, V51 Touristische Transportanlagen und V53 Beschneigungsanlagen sind überprüft und gegebenenfalls angepasst. 	Vergabe neue NRP-Darlehen: Prüfung der Wirtschaftlichkeit einer Schneesicherheit bzw. alternative Nutzungen (vgl. bisherige Massnahmen Bergbahnstrategie)	Prüfung Gesuche jeweils nur Infolge eines konkreten Antrags	Seit Juli 2019 unbegrenzt
		Bewilligungen und (Neu-)Konzessionen Bergbahnen und Beschneigung: Beachtung der Auswirkungen des Klimawandels (Mitwirkung AWA nur fakultativ, da nicht Bewilligungsbehörde)	Eingang / Fristen Bewilligungsgesuche Bergbahnen und Beschneigungsanlagen	unbegrenzt
		Berücksichtigung des Klimawandels bei Formulierung des NRP-Umsetzungsprogramms 2024–2027 (Schwerpunkt Tourismus)	Beschluss Programm in Regierung ca. Juni 2023	2021–2023
		Berücksichtigung des Klimawandels bei Erarbeitung und Überarbeitung von räumlichen Tourismusedwicklungskonzepten (rTEK)	Jeweils regionale Konzepte mit eigenem Fahrplan, Eintrag im kant. Richtplan	laufend
		Anpassung der Richtplanblätter S44 Touristische Entwicklungskonzepte, V51 Touristische Transportanlagen und V53 Beschneigungsanlagen prüfen und bei Bedarf durchführen (Richtplan 2023)	Vernehmlassung Q1 2023, Genehmigung Bund 2024	2021–2024
Handlungsfelder		Schnittstellen		
Bergbahninfrastruktur und -angebote, Angebotsentwicklung (exkl. Bergbahnen) und -vermittlung, Hotelinfrastrukturen, Gefahrenminimierung		Wasserwirtschaft (4-1), Umgang mit Naturgefahren (9-1), Biodiversitätsmanagement (15-1), Raumentwicklung (16-1)		
Zuständigkeit	Aufwand neu	Erfolgskontrolle		Bezüge
<ul style="list-style-type: none"> – Federführung: AWA – Beteiligte Stellen: AREG, ANJF, AWE, AöV usw. – Rolle Gemeinden: Partner bei rTEKs, Mitwirkung bei Planung und Finanzierung der Bergbahnen – Weitere Partner: Bergbahnen, Destinationsmanagement-Organisationen im Kanton, Planungsbüros 	-	<ul style="list-style-type: none"> – Initialisierung: Anzahl begonnene Teilprojekte (vgl. oben), 2022 (Abschätzung) – Umsetzung: Umsetzungsgrad der Teilschritte, 2025 (Abschätzung) 	<ul style="list-style-type: none"> – Wirkung: Anzahl umgesetzter touristischer Projekte unter Mitwirkung des AWA, in denen der Klimawandel berücksichtigt wurde, 2025 (Projekte auflisten) 	– Weiterentwicklung Programmperiode 2024–2027 Neue Regionalpolitik des Bundes

BM-1: Klimawandel bei der Sanierung der Biotope von nationaler und regionaler Bedeutung berücksichtigen

Warum?	Ziele	Was, wie, wann?		
		Arbeitsschritte	Meilensteine	Laufzeit
Die Biodiversitätsstrategie hat gezeigt, dass viele der 886 Biotope von nationaler und regionaler Bedeutung in einem schlechten Zustand sind. Damit diese nach deren Aufwertung oder Sanierung langfristig in einem guten Zustand bleiben, müssen die erwarteten klimatischen Entwicklungen bereits bei der Bestimmung des Zielzustands mitberücksichtigt und der Unterhalt möglicherweise angepasst werden. Eine Methodik hierfür fehlt. Mit Moorprojekten kann zudem ein relevanter Beitrag zum Klimaschutz geleistet werden. Eine Methodik zur Abschätzung des Klimanutzens von Mooren fehlt ebenfalls.	<ul style="list-style-type: none"> – Resiliente Biotope von nationaler und regionaler Bedeutung im Hinblick auf die zu erwarteten klimatischen Entwicklungen. – Die erwarteten Klimaentwicklungen sind bei der Planung von Aufwertungs- und Sanierungsprojekten von Biotopen von nationaler und regionaler Bedeutung mitberücksichtigt. – Der Klimanutzen von Mooren ist bei der Priorisierung von Mooraufwertungsprojekten mitberücksichtigt. 	Erarbeiten einer Methodik für die Planung von Aufwertungs- und Sanierungsprojekten von Biotopen in Bezug auf die erwarteten Klimaentwicklungen.	Methodik, Bericht	2021–2022
		Erarbeiten einer Methodik zur Abschätzung des Klimanutzens von Moorprojekten.	Methodik, Bericht	2021–2022
		Erste Überlegungen, ob der Unterhalt von Biotopen im Hinblick auf die erwarteten Klimaentwicklungen dynamischer gestaltet werden muss. Falls ja, in welchen Bereichen und wie.	Kurzbericht	2021–2022
Handlungsfelder		Schnittstellen		
Bedrohte Arten und Lebensräume, Biotopverbund und Vernetzung, Ausbreitung invasiver und gebietsfremder Arten, Ökosystemleistungen, Genpool		Wasserwirtschaft (5-1, 5-2, 5-3, 5-4), Gesundheit Mensch (20-1)		
Zuständigkeit	Aufwand neu	Erfolgskontrolle		Bezüge
<ul style="list-style-type: none"> – Federführung: ANJF – Beteiligte Stellen: AWE – Rolle Gemeinden: Multiplikator, Anregen / Initialisieren (von Vorhaben) – Weitere Partner: Fachbüros 	-	<ul style="list-style-type: none"> – Initialisierung: Erfolgt durch das ANJF nach Abschluss der Zustandserfassung der nationalen und regionalen Biotope. – Umsetzung: Erfolgt ANJF-intern unter Bezug externer Fachexperten. 	<ul style="list-style-type: none"> – Wirkung: Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen der Biodiversitätsstrategie St.Gallen 	Biodiversitätsstrategie St.Gallen, Massnahme 1. Der Kanton erfasst den aktuellen Zustand der Biotope von nationaler und regionaler Bedeutung; setzt Prioritäten, plant und begleitet die Aufwertungs- und Sanierungsarbeiten.

BM-2: Beschattung von Fliessgewässern durch Uferbestockung

Warum?	Ziele	Was, wie, wann?		
		Arbeitsschritte	Meilensteine	Laufzeit
<p>Wasserlebewesen sind auf naturnahe Wassertemperaturen angewiesen. Werden die Fliessgewässer zu warm, dann steigt das Risiko, dass Arten (aus-)sterben. Der Klimawandel verschärft das Problem der Erwärmung. Es braucht eine Beschattung von Fliessgewässern mittels mosaikartiger Bepflanzung von Uferböschungen mit Bäumen und Büschen. Die Beschattung steigert die Resilienz des Fliessgewässerökosystems, indem sie den Temperaturanstieg verlangsamt und dadurch die Verkrautung von Bächen vermindert sowie die Einwanderung von wärmetoleranten, nicht einheimischen Arten reduziert.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Bis 2025 100 km neue Uferbestockung an Fliessgewässern. – Fachgerechte Pflege und Unterhalt von bestehender Uferbestockung. – Sicherstellung des rechtlichen Schutzes von Uferbestockungen/Ufergehölzen. – Längerfristiges Ziel: 80 Prozent der Fliessgewässer in den tiefen Lagen weisen eine genügende Beschattung auf. 	Vorbereitungsphase: Analyse Ist-Zustand der Beschattungssituation im Kanton St.Gallen (u.a. via Orthofotos, Ökomorphologie)	Karte, Bericht	2021–2021
		Vorbereitungsphase: Prioritäten für die Beschattung bzw. Uferbestockung an Fliessgewässern festlegen	Prioritätenliste	2021–2021
		Umsetzung: neue Uferbestockung an Fliessgewässern	25 km je Jahr	2022–2025
		Umsetzung: Bei sämtlichen Revitalisierungs- und Wasserbauprojekten die Beschattung bzw. Uferbestockung an Fliessgewässern mitberücksichtigen und umsetzen	Genügende Beschattung/Bestockung bei laufenden Projekten	Ab 2022
		Umsetzung: Fachgerechte Pflege und Unterhalt der bestehenden Uferbestockung sicherstellen. Die für die Gewässer verantwortlichen Stakeholder (Gemeinden, Meliorationen, privaten Gewässeranstösser/Unterhaltspflichtige) informieren und sensibilisieren. Mit Stichprobenkontrollen den Vollzug der bestehenden Gesetze verstärken.	Information und Sensibilisierung Durchführung von Stichprobenkontrollen	Ab 2022
		Umsetzung: Uferbestockung ist gemäss NHG geschützt. Bei Schutzverordnungsrevisionen werden die Gemeinden dazu aufgerufen, die bestehende Ufergehölze unter Schutz zu nehmen und die Pflege mit Pflegeplänen zu sichern.	Hinweise bei Prüfung von Schutzverordnungen	Ab 2021
Handlungsfelder		Schnittstellen		
Bedrohte Arten und Lebensräume, Biotopverbund und Vernetzung		Wasserwirtschaft (5-2), Gesundheit Mensch (20-2)		
Zuständigkeit	Aufwand neu	Erfolgskontrolle		Bezüge
<ul style="list-style-type: none"> – Federführung: ANJF – Beteiligte Stellen: AWE (Wasserbau, Gewässerqualität), ANJF (Abt. Fischerei, Abt. Natur + Landschaft), AFU, AREG-GI (Orthofotos, Karten) – Rolle Gemeinden: Vollzug, Eigentümerin (von Grund), Multiplikator – Weitere Partner: Meliorationen, private Gewässeranstösser/Unterhaltspflichtige 	<ul style="list-style-type: none"> – Fr. 40'000.– (Aufträge an Dritte [Beschattungskarte, Priorisierung], 2022) – Fr. 50'000.– je Jahr (Staatsbeiträge an Gemeinden und Meliorationen [regionales Pflanzgut], 2023–2025) 	<ul style="list-style-type: none"> – Initialisierung: Prioritätenliste erstellt – Umsetzung: 25 km neue Uferbestockung je Jahr 	<ul style="list-style-type: none"> – Wirkung: Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen der Biodiversitätsstrategie St.Gallen (Vorbehalt: die Massnahme wird von der Regierung i.R.d. BDS SG verabschiedet) 	<ul style="list-style-type: none"> – GSchV (SR 814.201) Anhang 1, Oberirdische Gewässer, Abs. 1 bis 3 – Art. 1 Bst. a und b BGF (SR 923.0): Erhaltung/Verbesserung der natürlichen Artenvielfalt und der Bestände einheimischer Fische, Krebse und Fischnährtieren; Schutz von bedrohten Arten und Rassen von Fischen und Krebsen – Art. 1 Bst. a bis d, Art. 18 Bst. a bis d, Art. 21 NHG (SR 451) – Biodiversitätsstrategie St.Gallen

GM-1: Hitzeaktionsplan zum Schutz der menschlichen Gesundheit

Warum?	Ziele	Was, wie, wann?		
		Arbeitsschritte	Meilensteine	Laufzeit
<p>Hitzewellen können zu Herz-Kreislauf-Problemen, Flüssigkeitsmangel und Überhitzung führen und reduzieren die Leistungsfähigkeit. Ältere, (chronisch) kranke Menschen, schwangere Frauen, Kleinkinder sind besonders gefährdet. Bei Sommerhitze nimmt auch die Ozonbelastung zu, was Atemwegsbeschwerden und Einschränkungen der Lungenfunktion mit sich bringt. Längere, häufigere Schönwetterperioden und die Verlängerung der Badesaison erhöhen das Risiko für Hautkrebs und Badeunfälle. Gemäss Klimamodellen werden Hitzewellen zunehmen. Massnahmen zur Prävention von hitzebedingten gesundheitlichen Schäden sind daher wichtig.</p>	<p>– Ein Hitzeaktionsplan mit integriertem Hitzefrühwarnsystem ist implementiert. Kurz-, mittel- sowie langfristige Massnahmen zur Prävention von Hitzeauswirkungen (mit Fokus auf vulnerable Bevölkerungsgruppen) sind beschrieben und deren organisatorische Umsetzung ist geregelt.</p> <p>– Das Gesundheitsrisiko von extremen Hitzeperioden (hitzebedingte Erkrankungen und Todesfälle) ist mittels verhaltens- und verhältnispräventiver Massnahmen nachhaltig reduziert.</p>	Kantonale Koordinationsstelle schaffen und Partnerorganisationen (Akteurinnen und Akteure des Gesundheits- und Sozialsystems) definieren und sensibilisieren	Netzwerk aufgebaut	2021–2022
		Analyse der aktuellen und zukünftigen Gesundheitsrisiken aufgrund von Hitze im Zielgebiet (Basis für Massnahmen)	Analyse als Grundlage	2021–2022
		Unter Einbezug von Partnerinnen und Partnern und Gemeinden einen Massnahmenplan erstellen, der verschiedene Ebenen berücksichtigt und Aufgaben klar definiert (inkl. Informations- und Kommunikationsplan)	Bericht / Massnahmenplan	Ab 2022
Handlungsfelder		Schnittstellen		
Hitze, Ozon		Energie (13-1), Raumentwicklung (18-1, 18-2), Biodiversitätsmanagement (20-2)		
Zuständigkeit	Aufwand neu	Erfolgskontrolle		Bezüge
<p>– Federführung: AGVO</p> <p>– Beteiligte Stellen: AfSO, AREG, AFU, AWE-EN, AfMZ</p> <p>– Rolle Gemeinden: Mitwirkung (namentlich bei der Organisation von Schutzmassnahmen für besonders gefährdete Personen, z.B. durch regionale Unterstützungsangebote), Vollzug (Orts-/ Städteplanung), Eigentümerin (von Grund)</p> <p>– Weitere Partner: MeteoSchweiz, Verband der Alters- und Pflegeheime, Spitäler, Ärzteschaft Notfalldienste, Apothekerverband, mobile Pflegedienste, Spitex, Bevölkerungsschutz, Zivilschutz, Arbeitsamt, Gewerkschaften, Berufsverbände, Immobilienwirtschaftsverband (Immobilienverwaltungen), soziale Organisationen</p>	Kein zusätzlicher Kostenbedarf bzw. personeller Ressourcenbedarf zur Ausarbeitung des Hitzeplans. Mittelbedarf zur Umsetzung kann erst zu einem späteren Zeitpunkt – bei der Definition der konkreten Massnahmen – definiert werden.	<p>– Initialisierung: Koordinationsstelle und Partnerorganisationen definiert, Analyse durchgeführt</p> <p>– Umsetzung: Umsetzung organisatorisch geregelt, Finanzierung sichergestellt</p>	– Wirkung: Massnahmen ausgearbeitet, Hitzeaktionsplan erstellt	– Projekte im Bereich der strukturellen Bewegungsförderung («Gemeinde bewegt»)

GT-1: Über Vektoren übertragene Infektionskrankheiten überwachen und bekämpfen

Warum?	Ziele	Was, wie, wann?		
		Arbeitsschritte	Meilensteine	Laufzeit
Der Klimawandel begünstigt das Auftreten von neuen Krankheitserregern sowie von deren Wirten und Überträgern (Vektoren). Damit steigt das Potenzial für neuartige Infektionskrankheiten beim Tier, die sich rasch ausbreiten können und zum Teil schwierig zu kontrollieren, vorzubeugen und zu therapieren sind. Im Fall einer Ausbreitung von hochansteckenden Tierseuchen können grosse volkswirtschaftliche Verluste entstehen.	<ul style="list-style-type: none"> – Monitoring von Schadorganismen/ Vektoren ist im Rahmen der nationalen Tierseuchenüberwachung umgesetzt. – Präventionsmassnahmen zur Verhinderung einer Übertragung auf Nutztiere sind im Rahmen der nationalen Vorgaben getroffen. – Adäquate Bekämpfungsmassnahmen für den Fall des Ausbruchs einer Tierseuche sind entsprechend der Vorgaben des eidgenössischen Tierseuchenrechts vorbereitet. 	Aufbau eines Monitoringsystems für die Überwachung von Infektionskrankheiten, welche durch Vektoren übertragen werden können	Die Monitoringprogramme sind etabliert und werden regelmässig ausgewertet.	bereits begonnen, unbefristet
		Treffen von Präventionsmassnahmen, um das Auftreten von vektorbedingten Infektionskrankheiten zu verhindern	Ein Massnahmenpaket (Sensibilisierung Tierhalter, Anreize, Impfprogramme usw.) ist erstellt, umgesetzt und kommuniziert.	bereits begonnen, unbefristet
		Bekämpfung von vektorbedingten Infektionskrankheiten im Fall eines Auftretens, sofern es sich um tierseuchenrechtlich bekämpfungspflichtige Krankheiten handelt	Übungen für den Ernstfall sind geplant und durchgeführt, das benötigte Material ist vorhanden und zweckmässig.	laufend
Handlungsfelder		Schnittstellen		
Über Vektoren übertragene Infektionskrankheiten		Gesundheit Mensch (17-1), Landwirtschaft (19-2), Gesundheit Mensch-Biodiversitätsmanagement (20-1)		
Zuständigkeit	Aufwand neu	Erfolgskontrolle		Bezüge
<ul style="list-style-type: none"> – Federführung: AVSV – Beteiligte Stellen: KAA, KFS, ANJF – Rolle Gemeinden: Mitwirkung, Multiplikator – Weitere Partner: BLV, Veterinärdienst Schweiz (Bund, Kantone), Vetsuisse-Fakultät, Labors, Branche 	-	<ul style="list-style-type: none"> – Initialisierung: – – Umsetzung: Umsetzung organisatorisch geregelt, Finanzierung sichergestellt 	<ul style="list-style-type: none"> – Wirkung: Ausbreitung von über Vektoren übertragenen Infektionskrankheiten präventiv verhindert, Krankheiten wirksam bekämpft 	

RE-1: Raumplanerische Massnahmen gegen Hitze

Warum?	Ziele	Was, wie, wann?		
		Arbeitsschritte	Meilensteine	Laufzeit
Raumplanerische Massnahmen spielen eine wichtige Rolle bei der Anpassung an den Klimawandel. Der Fokus liegt dabei mehrheitlich auf der Erarbeitung von Grundlagen für Planerinnen und Planer, bei der Erweiterung/Anpassung der eigenen raumplanerischen Instrumente und bei der Sensibilisierung für Themen wie klimaangepasste Stadtentwicklung und risikobasierte Raumplanung. Mithilfe raumplanerischer Möglichkeiten soll der Hitzeinselseffekt reduziert werden. Kaltluftentstehungsgebiete und Kaltluftbahnen sowie die Frei- und Grünräume aber auch die Verkehrsinfrastruktur und die Setzung von Gebäuden sind dabei zentral und ermöglichen eine verbesserte Luftzirkulation. Gut erreichbare Grünräume mit grossen Bäumen spenden Schatten und tragen zur Verbesserung der Luftqualität bei. Neben der Vegetation sollen auch Wasserflächen bzw. Wasserrückhalteflächen gefördert werden, die einerseits zur Kühlung durch Verdunstung beitragen und andererseits die Wassermassen nach Starkniederschlägen zurückhalten können. Fassaden- und Dachbegrünungen, Baumschutz sowie unversiegelte Flächen (z.B. Grünflächenziffer) und angepasste Baumaterialien sollen in den kantonalen und kommunalen Gesetzen (PBG, BauR) gefördert werden.	<ul style="list-style-type: none"> – Planungsgrundlagen für Gemeinden, Regionen, Agglomerationen und Planerinnen und Planer liegen vor. – Heutige und zukünftige Hitzeinseln sind verortet; ebenso die Lage wertvoller Ausgleichsräume und Durchluftungsbahnen. – Funktionserhaltung dieser Räume ist sichergestellt. – Thema ist in der Stadt- und Ortsplanung sowie Verkehrsplanung integriert und ist künftig auch Bestandteil der St.Galler Agglomerationsprogramme. – Gesetzliche Grundlagen sind angepasst. 	Erhebung von Grundlagendaten (Klimaanalyse) Erstellung von Klimakarten [mit Wärmeinseleffekt (Nacht), Tropennächte, Wärmebelastung (Tag), Kaltluftströme, Windrichtungen und Geschwindigkeiten]	Karten Berichte	2022–2023
		Sicherung der fraglichen Ausgleichsräume im kantonalen Richtplan KRP	Anpassung KRP	2023–2024
		Ergänzung Innenentwicklungsstrategie mit Teil Klima (Prinzip der «doppelten Innenentwicklung»)	Faltblatt Schulung von Planenden	2022–2023
		Ergänzung des kantonalen Richtplans KRP mit dem Thema Klimawandel (Lead AREG-KP)	Anpassung Raumkonzept und Richtplankoordinationsblätter	2022–2027
		Aufnahme der fachspezifischen Anpassungen im kantonalen Richtplan KRP (Lead durch Fachämter in Zusammenarbeit mit AREG-KP)	neue und angepasste Richtplankoordinationsblätter	2022–2027
Handlungsfelder		Schnittstellen		
Städte / Agglomerationen (urbane Verdichtungsräume): Kühlung in verdichteten Überbauungen, Steigerung Lebensqualität		Gesundheit Mensch (18-1), Energie (14-1), Biodiversitätsmanagement (21-1), Waldwirtschaft (22-1), Gesundheit Mensch-Biodiversitätsmanagement (20-1)		
Zuständigkeit	Aufwand neu	Erfolgskontrolle		Bezüge
<ul style="list-style-type: none"> – Federführung: AREG – Beteiligte Stellen: KFA, ANJF, AWE, AFU, TBA, BD-RD, AGVO – Rolle Gemeinden: Vollzug (kommunale Nutzungsplanung) – Weitere Partner: Stadtplanungsämter, Planungsbüros 	<ul style="list-style-type: none"> – Fr. 100'000.– (Aufträge an Dritte [Datenerhebung Klimakarte], 2022 – 20'000.– je Jahr (Aufträge an Dritte [Ergänzung Innenentwicklungsstrategie], 2022 und 2023) – 20'000.– je Jahr (Aufträge an Dritte [Anpassung kantonalen Richtplan], 2022 bis 2024) 	<ul style="list-style-type: none"> – Initialisierung: noch offen – Umsetzung: gesamtkantonale Klimakarte vorliegend 	<ul style="list-style-type: none"> – Wirkung: unterstützende Planungsgrundlage für Gemeinden vorliegend 	-

RE-2: Siedlungsentwässerung an Starkregenereignisse anpassen

Warum?	Ziele	Was, wie, wann?		
		Arbeitsschritte	Meilensteine	Laufzeit
<p>Durch den Klimawandel könnten intensive Niederschlagsereignisse häufiger auftreten. Starker Regen kann zu Oberflächenabfluss führen, einerseits, wenn die Infiltrationsfähigkeit der Böden überschritten wird und/oder die Böden gesättigt sind, und andererseits, wenn die Siedlungsentwässerung überlastet ist. Es ist mit einer Zunahme von Oberflächenabflüssen zu rechnen, die Gebäude und Infrastrukturen beeinträchtigen bzw. Kanalisierungen überlasten und verstopfen können.</p> <p>Stark versiegelte und wenig begrünte Aussenräume sind zudem unattraktiv, bieten wenig Aufenthaltsqualität und tragen zur Überhitzung des Siedlungsraums bei. Vor allem Industrie- und Gewerbeareale sowie Zentrumsgebiete sind davon betroffen. Ein hoher Grünanteil steigert hier die Infiltrationsfähigkeit der Böden und bewirkt auch ein kühlendes Mikroklima und eine hohe Aufenthaltsqualität. Versiegelte Bereiche sollen mit sickerfähigen und hellen Belägen ersetzt werden, die eine starke Aufheizung des Belags verringern.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Zuständigkeiten im Bereich Oberflächenabfluss und Siedlungsentwässerung sind geklärt. – Betroffene Fachstellen sind für das Thema sensibilisiert. – Versiegelungsgrad im Siedlungsraum ist reduziert. – Synergien zu den Themen Biodiversität im Siedlungsraum und Energie (Hitze in der Stadt) sind genutzt. – Bei der Siedlungsentwässerung werden im Rahmen eines integrierten Regenwassermanagements (IRWM) die Naturgefahren berücksichtigt. – Die zukunftsgerichtete Siedlungsentwicklung wird bereits in der Raumplanung berücksichtigt. 	Gemeinsames Bild entwickeln in den verschiedenen Fachabteilungen (Raumentwicklung, Abwasser, Biodiversität, Energie) und weiteres Vorgehen definieren	Austauschtreffen	2022
		Grundlagen schaffen für die Aufnahme des Themas in den kantonalen Richtplan (AWE zusammen mit AREG-KP)	Anpassung KRP	2022–2024
		Thema in nächste Überarbeitung generelle Entwässerungsplanung (GEP) der Gemeinden aufnehmen (AWE-AW)	GEP	ab 2022
		Thema in Beratungen in der Ortsplanung AREG aufnehmen (AREG-OP)	Unterlagen (Merkblatt, Handbuch o.ä.)	2021–2023
		Gemeinden für Thema Oberflächenabfluss und Siedlungsentwässerung sensibilisieren (Kompetenzen liegen bei den Gemeinden)	Plan für Sensibilisierung	Ab 2022
Handlungsfelder		Schnittstellen		
Oberflächenabfluss; Oberflächenabfluss in verdichteten Überbauungen; Starkniederschläge		Wasserwirtschaft (6-1), Naturgefahren (10-2), Energie (14-1), Biodiversitätsmanagement (21-1)		
Zuständigkeit	Aufwand neu	Erfolgskontrolle	Bezüge	
<ul style="list-style-type: none"> – Federführung: AWE – Beteiligte Stellen: AREG, AWE-AW, AWE-NG, GVSG – Rolle Gemeinden: Direkt betroffen (als Eigentümer von Grund, Immobilien, Infrastruktur), Multiplikator – Weitere Partner: BAFU, Versicherungen, MeteoSchweiz, VSA, Planer, Architekten 	– Fr. 20'000.– je Jahr (Aufträge an Dritte, [Schulungen, Informationsverbreitung], 2022 und 2023)	<ul style="list-style-type: none"> – Initialisierung: Die Fachstellen und Fachämter sind für das Thema sensibilisiert und nehmen sich diesem an. – Umsetzung: Die Empfehlungen und Merkblätter der verschiedenen Fachverbände (v.a. VSA) sind entsprechend angepasst. Starkregenereignisse und der dabei entstehende Oberflächenabfluss werden bei der Siedlungsentwässerung berücksichtigt. 	– Wirkung: Zukünftige Starkregenereignisse können ohne grössere Schäden abgeleitet werden.	

7 Umsetzungsplanung und Finanzielles

Der Klimawandel wird die kantonale Verwaltung in den kommenden Jahrzehnten dauerhaft beschäftigen. Die Erarbeitung und Umsetzung der vorliegenden Strategie zur Anpassung an den Klimawandel für die Jahre 2022 bis 2026 ist daher als eine erste Etappe eines längeren Veränderungsprozesses zu sehen.

Ursprünglich war vorgesehen, dass alle Massnahmen ab dem Jahr 2022 umgesetzt werden. Aus finanziellen oder organisatorischen Gründen wurde jedoch die Umsetzung von einigen wenigen Massnahmen um ein Jahr verschoben (vgl. Tabelle 3).

7.1 Umsetzungsorganisation

Für die Erarbeitung der vorliegenden Strategie wurde ein Fachteam mit Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern aus den besonders vom Klimawandel betroffenen Fachstellen gebildet. Im Projektausschuss vertreten waren zwei Mitglieder der Regierung, die GVSG, die VSGP, ein Mitarbeiter des Finanzdepartements und zwei Amtsleitungen. Das AWE hat das Vorhaben abgewickelt.

Diese Vorgehensweise hat sich bewährt und soll bei der Umsetzung fortgeführt werden. Es wird deshalb folgende Umsetzungsorganisation geschaffen:

Steuergremium:

Das Steuergremium begleitet und unterstützt die Umsetzung der Strategie in strategischen Fragen. Es genehmigt die Berichterstattung der Jahreskonferenz und beschliesst über Anträge an die Regierung (vgl. Abschnitt 8.3). Es trifft sich i.d.R. einmal jährlich und besteht grundsätzlich aus den Personen, die während der Erarbeitung der Strategie dem Projektausschuss angehörten.

Fachteam:

Dem Fachteam gehören Personen aus Fachstellen an, die vom Klimawandel besonders betroffen sind und die für die Umsetzung einer Massnahme der Strategie verantwortlich sind (federführende Stelle). Das Fachteam trifft sich wenigstens einmal jährlich zur Jahreskonferenz (vgl. Abschnitt 8.2.2).

Für die Umsetzung verantwortliche Stelle:

Das AWE ist im Sinn einer Geschäftsstelle für die Umsetzung der Strategie verantwortlich. Es ist für die Organisation der Treffen des Steuergremiums sowie des Fachteams zuständig (KS-1). Zudem berät und unterstützt es Gemeinden, Städte, Regionen und Korporationen bei ihren Anpassungsbestrebungen (KS-2) und gewährleistet den Informationsaustausch zwischen den verschiedenen Akteurinnen und Akteuren (KS-3).

7.2 Finanzielles

7.2.1 Mittelbedarf

Tabelle 3 zeigt den Mittelbedarf, der für die Umsetzung der Massnahmen bei den Fachstellen zusätzlich anfällt. Den grössten Anteil machen Aufträge an Dritte im Umfang von insgesamt 0,69 Mio. Franken im Jahr 2022 und 0,39 Mio. Franken, 0,29 Mio. Franken und 0,33 Mio. Franken in den Jahren 2023 bis 2025 aus (vgl. Bst. A). Kredite für Staatsbeiträge im Umfang von je 0,15 Mio. Franken für die Jahre 2023 bis 2025 werden für die Umsetzung von zwei Massnahmen benötigt (vgl. Bst. B). Bei ausgewählten Massnahmen erfordert die Umsetzung auch Personalmittel. Die Departemente werden entscheiden, auf welchem Weg sie diesen Bedarf decken.

	B2022 2022	AFP 2023–2025			
		2023	2024	2025	
A. Aufträge an Dritte					
KS-1	Umsetzung der Strategie steuern	0,05	0,05	0,02	0,08 ^a
KS-2	Gemeinden, Städte, Regionen und Korporationen beraten und unterstützen	0,05	0,05	0,05	0,05
KS-3	Informationsaustausch zwischen Akteurinnen und Akteuren gewährleisten und Kommunikation sicherstellen	0,05	0,05	0,02	0,02
WS-1	Umsetzung Postulat 43.19.05 «Wasserversorgung für künftige Extremsituationen sicherstellen»	0,1	0,1	0,1	0,1
NG-1	Notfall- und Einsatzplanung in den Gemeinden für gravitative Naturgefahren erstellen	0,03	0,03	0,03	0,03
NG-2	Angepasste Reaktion auf Waldbrände	0,16	–	–	–
NG-3	Naturgefahren-Risikoscreening kritische Infrastrukturen	0,05	–	–	–
LW-1	Klimaangepasste Kulturpflanzen durch Sortenprüfung und Pflanzenzüchtung ^b	–	0,03	0,03	0,03
LW-2	Digitalisierung für die Klimaanpassung nutzen ^c	–	0,02	0,02	0,02
BM-2	Beschattung von Fließgewässern durch Uferbestockung	0,04	–	–	–
RE-1	Raumplanerische Massnahmen gegen Hitze	0,14	0,04	0,02	–
RE-2	Siedlungsentwässerung an Starkregenereignisse anpassen	0,02	0,02		
insgesamt (in Mio. Franken)		0,69	0,39	0,29	0,33
B. Staatsbeiträge					
LW-3	Ertragsfähigkeit drainierter Halbmoorböden und Reduktion der CO ₂ -Emissionen durch optimierte Bewirtschaftung des Wasserhaushalts erhalten	–	0,1	0,1	0,1
BM-2	Beschattung von Fließgewässern durch Uferbestockung	–	0,05	0,05	0,05
Insgesamt (in Mio. Franken)		0,0	0,15	0,15	0,15
C. Total finanzielle Mittel (in Mio. Franken)		0,69	0,54	0,44	0,48
D. Personalmittel (in Personenmonaten [PM])					
KS-1	Umsetzung der Strategie steuern	5	5	5	5
KS-3	Informationsaustausch zwischen Akteurinnen und Akteuren gewährleisten und Kommunikation sicherstellen	3	2	2	2
WS-1	Umsetzung Postulat 43.19.05 «Wasserversorgung für künftige Extremsituationen sicherstellen»	6	6	6	6
LW-1	Klimaangepasste Kulturpflanzen durch Sortenprüfung und Pflanzenzüchtung ^b	–	6	6	6
LW-2	Digitalisierung für die Klimaanpassung nutzen ^c	–	12	12	12
Insgesamt Personalmittel (in PM)		14	31	31	31

^a Einschliesslich 0,06 Mio. Franken für externe Evaluation.

^b Alternativ Leistungsauftrag an LZSG im Umfang von insgesamt 0,13 Mio. Franken ab dem Jahr 2023.

^c Alternativ Leistungsauftrag an LZSG im Umfang von insgesamt 0,22 Mio. Franken ab dem Jahr 2023.

Tabelle 3: Bedarf an zusätzlichen finanziellen Mitteln (Bst. C, in Mio. Franken) und Personalmittel (Bst. D, in Personenmonaten) für die Umsetzung der Strategie Anpassung an den Klimawandel.

7.2.2 Abschätzung des finanziellen Nutzens

Insbesondere zur Beurteilung öffentlicher Investitionen wird den erwarteten Kosten eines Projekts der erwartete Nutzen gegenübergestellt. Die Akademien der Wissenschaften Schweiz weisen in der Publikation «Klima- und Energiepolitik»⁴⁵ auf grundsätzliche Herausforderungen dieser so genannten Kosten-Nutzen-Analyse zur Beurteilung der Klimapolitik hin. So sei die Kostenschätzung sowohl von Massnahmen zum Klimaschutz wie zur Anpassung an den Klimawandel mit beträchtlichen Unsicherheiten verbunden. Vermiedene Schäden zu beziffern sei äusserst schwierig und aufwändig, weil sie z.B. auf unterschiedliche Weisen vermieden werden können. Es sei deshalb davon auszugehen, dass die Kosten für den Klimaschutz eher überschätzt und die Kosten für die Anpassung eher unterschätzt werden.

Folgende Überlegungen veranschaulichen den anspruchsvollen und aufwändigen Weg vom qualitativen Verständnis zur quantitativen Beschreibung:

- Es müssen Annahmen zur Intensität und Wirkung des Klimaschutzes in den kommenden Jahren sowie zu indirekten Auswirkungen des Klimawandels gemacht werden.
- Neben der erwarteten Veränderung des natürlichen Systems ist auch die laufende Entwicklung der sozioökonomischen Bedingungen wie das Konsumverhalten oder die Wirtschaftsentwicklung zu berücksichtigen, d.h. Kosten-Nutzen-Rechnungen hängen auch von Entwicklungen der Wertesysteme in der Gesellschaft ab. Beispiele hierfür sind die Risikotoleranz oder das Verständnis von Gerechtigkeit (innerhalb von Generationen oder über Generationen hinweg).

Entwicklungen und Fragestellungen in der Landwirtschaft und im Tourismus illustrieren die Komplexität beispielhaft:

- Grundsätzlich kann für die Landwirtschaft davon ausgegangen werden, dass die längere Vegetationsperiode grössere Erträge möglich macht. Demgegenüber stehen Ernteeinbussen durch das erhebliche Risiko von mehr und neuen Schädlingen. Hinzu kommt, dass die frühe Wachstumsphase der Pflanzen durch häufiger auftretende Spätfröste beeinträchtigt wird.
- In den Bergregionen können aufgrund der längeren Saison und veränderter Bedürfnisse der Gäste wie z.B. nach «Sommerfrische» Investitionen in den Sommertourismus die Ertragslage verbessern. Gleichzeitig besteht das Risiko, dass schneearme Winter den Ertrag erheblich vermindern oder zunehmende Investitionen in die bestehende Infrastruktur erfordern. Welcher Entwicklungspfad erweist sich letztlich als erfolgreich und wie kann die Entwicklung ausgelöst werden? Eine schneereiche Saison kann vielleicht kurzfristig aus finanziellen Nöten helfen, erschwert aber die Umsetzung von zukunftsgerichteten Tourismuskonzepten.

Der Bund geht in seinem im Jahr 2020 erschienenen Aktionsplan 2020–2025 zur Anpassung an den Klimawandel in der Schweiz⁴⁶ davon aus, dass die Kosten für die Anpassung mit dem fortschreitenden Klimawandel stark zunehmen werden. Eine darin zitierte Studie aus dem Jahr 2019⁴⁷ schätzt den Wohlfahrtsverlust in der Schweiz durch den Klimawandel im Jahr 2060 auf 0,4 bis 1,4 Prozent des BIP.

⁴⁵ Akademien der Wissenschaften Schweiz (Hrsg.), Klima- und Energiepolitik. Häufige Fragen – Antworten aus der Wissenschaft, S. 9.

⁴⁶ Schweizerische Eidgenossenschaft 2020: Anpassung an den Klimawandel in der Schweiz. Aktionsplan 2020–2025. Bern. S. 77.

⁴⁷ Vöhringer F. et al 2019: Costs and Benefits of Climate Change in Switzerland. *Climate Change Economics*, Vol 10, No. 2.

Im März 2021 erschien in der Volkswirtschaft⁴⁸ ein Artikel zur Frage, was der Klimawandel für das Bundesbudget bedeute. Die Autoren, zwei Mitarbeiter der Eidgenössischen Finanzverwaltung, kamen zum Schluss, dass es mit dem heutigen Kenntnisstand nicht möglich sei, die langfristigen Auswirkungen des Klimawandels auf die öffentlichen Finanzen der Schweiz zu beziffern. Aufgrund von lückenhaften Daten erwarten sie, dass auch die für das zweite Halbjahr 2021 erwarteten Langfristperspektiven der Eidgenössischen Finanzverwaltung sich wie schon im Jahr 2016 auf eine qualitative Diskussion beschränken werden. Es bestehe jedoch berechnete Hoffnung, dass der Klimawandel die Tragfähigkeit der Bundesfinanzen nicht bedrohen werde.

Die Notwendigkeit, die Datenlage zu verbessern, wird auch in anderen Publikationen thematisiert. So hält der Grundlagenbericht CH-Impacts⁴⁹ fest, dass weitere Forschung notwendig sei, um aufzuzeigen, wie sich der Klimawandel in Zukunft auf die Finanzen von Gemeinden, Kantonen und weitere Anspruchsgruppen auswirke. Kosten-Nutzen-Rechnungen sind insbesondere anspruchsvoll, da die Kosten meist heute anfallen, der Nutzen bzw. dessen Wert sich jedoch erst in Zukunft ergibt.

Im Sinn des Vorsorgeprinzips und gemäss den Zielen und Leitsätzen dieser Strategie ist Handeln auch bei unvollständigem Wissen angezeigt und zielführend. Auch die praktische Erfahrung zeigt, dass es meist günstiger ist, Schäden zu vermeiden als sie im Nachhinein zu beheben. Gewisse Schäden können zudem nicht mehr behoben werden. Ein aktiver Klimaschutz und die Erhöhung der Widerstandskraft der Ökosysteme gemäss der Schwerpunktplanung 2021–2030 der Regierung ist deshalb auch wirtschaftlich vernünftig.

8 Umsetzungskontrolle und -steuerung

8.1 Ziele und Vorgehen

Gemäss Projektauftrag wird der Stand der Umsetzung regelmässig überprüft und bei Bedarf Anpassungen vorgenommen. Die Erhebung und Bewertung wichtiger Indikatoren zur Anpassung an den Klimawandel ermöglichen es, den Stand der Umsetzung der Massnahmen zu erfassen und allfällige Anpassungen vorzunehmen.

Mit der Umsetzungskontrolle und -steuerung werden die folgenden Aufgaben erfüllt:

- *Berichterstattung über den Stand der Umsetzung der einzelnen Massnahmen sowie über die Entwicklung wichtiger Indikatoren der Anpassung an den Klimawandel;*
- *Steuerung der Umsetzung der Massnahmen;*
- *Wirkung der Umsetzung der Massnahmen aufzeigen; Vorgehen und Wirkung der Strategie zur Anpassung an den Klimawandel werden nach vier Jahren Laufzeit von einer externen Evaluation beurteilt. Die Ergebnisse werden der Regierung zur Kenntnis vorgelegt;*
- *Sicherstellung der Weiterentwicklung der Strategie.*

⁴⁸ Aus Volkswirtschaft 3/2021: «In der Schweiz liegen zu den wirtschaftlichen Auswirkungen des Klimawandels noch nicht genügend Informationen vor, um die finanziellen Folgen für Bund, Kantone und Gemeinden zu beziffern.», abrufbar unter <https://dievolkswirtschaft.ch/de/2021/03/was-bedeutet-der-klimawandel-fuers-bundesbudget/>.

⁴⁹ CH-Impacts 2019. Klimaszenarien CH2018 und daraus abgeleitete Folgen für die Schweiz – wie weiter? Grundlagenbericht des Vorprojekts. Publiziert von ProClim, BAFU, ETHZ, MeteoSchweiz, NCCS, Universität Bern, Universität Zürich und WSL. Bern, Schweiz.

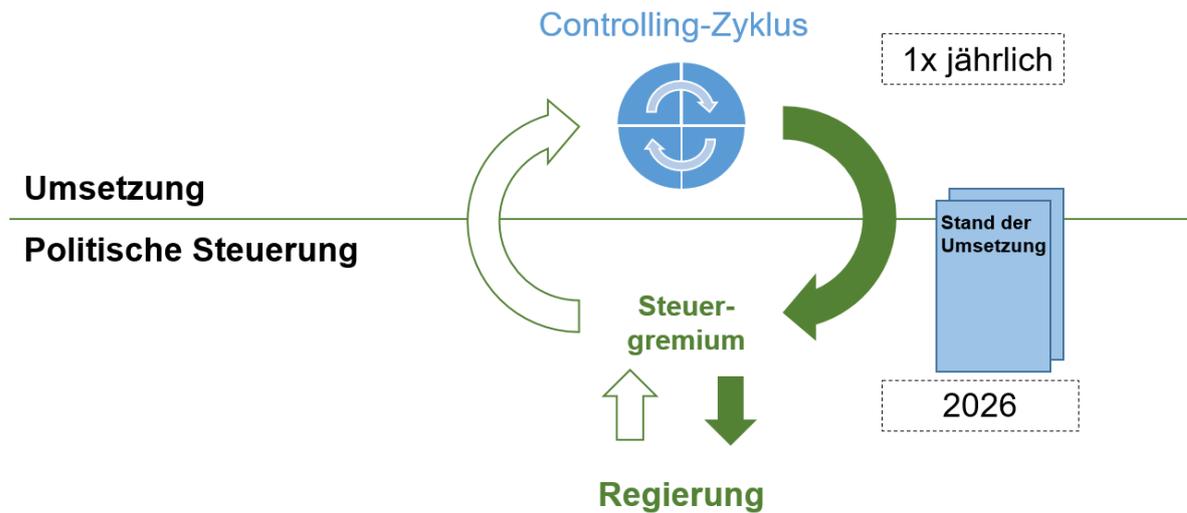


Abbildung 8: Zusammenspiel von Umsetzungskontrolle und -steuerung.

Der Controlling-Zyklus ist in Abbildung 9 dargestellt und umfasst folgende Schritte:

- *Planung (I)*: Das Fachteam hat in einem ersten Schritt mit der Erarbeitung der Strategie zur Anpassung an den Klimawandel Massnahmen entwickelt. Bei der Ausarbeitung der Massnahmen wurden Indikatoren definiert, anhand derer der Umsetzungsstand überprüft werden kann.
- *Umsetzung (II)*: Die federführenden Stellen setzen die Massnahmen in Zusammenarbeit mit den Schlüsselpartnern um. Sie erheben die für das Controlling erforderlichen Daten und liefern sie dem AWE.
- *Monitoring und Berichterstattung (III)*: Das AWE überprüft und bewertet die Umsetzung der Massnahmen und die Entwicklung wichtiger Kennzahlen anhand der Zielsetzung. Es stellt die Bewertung nach Konsultation der federführenden Stellen dem Fachteam zu.
- *Steuerung (IV)*: Das Fachteam leitet daraus den Handlungsbedarf ab und entwickelt die Massnahmen bei Bedarf weiter. Das AWE leitet die Ergebnisse an das Steuergremium. Dieses diskutiert und genehmigt den Stand der Umsetzung und Anträge des Fachteams oder des AWE.

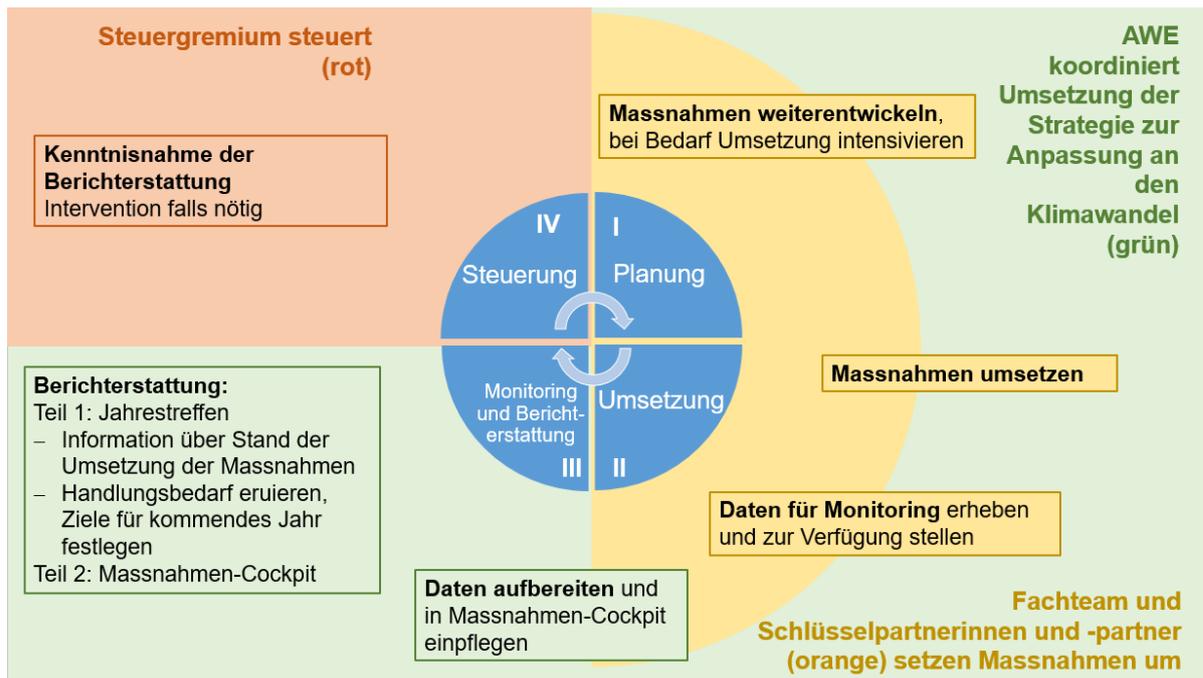


Abbildung 9: Darstellung des sich jährlich wiederholenden Controlling-Zyklus.

8.2 Monitoring und Berichterstattung

Das Monitoring zum Umsetzungsstand der Strategie zur Anpassung an den Klimawandel orientiert sich an den festgelegten Zielen und Indikatoren in den Massnahmenblättern.

8.2.1 Umsetzung der Massnahmen sicherstellen

Der Stand der Umsetzung der einzelnen Massnahmen wird anhand von spezifischen Indikatoren beschrieben, welche in den Massnahmenblättern festgehalten sind. Diese Indikatoren dienen der Bewertung, ob die Massnahme gestartet ist und planmässig umgesetzt wird. Die Festlegung der Ziele und Indikatoren sowie die Erhebung der Daten sind Bestandteil der Ausarbeitung und Umsetzung der einzelnen Massnahmen. Die für die Bewertung der Umsetzung der Massnahmen erforderlichen Daten werden von den federführenden Stellen (vgl. Massnahmenblätter) erhoben und dem AWE zur Verfügung gestellt.

8.2.2 Berichterstattung

Teil 1: Jahreskonferenz

Die Ergebnisse zum Umsetzungsstand der Massnahmen werden dem Fachteam jeweils im dritten Quartal des Jahres an der Jahreskonferenz vorgestellt und besprochen. Im Rahmen der Jahreskonferenz wird auch ein allfälliger Handlungsbedarf bei der Umsetzung der Massnahmen thematisiert und es werden Möglichkeiten zur Weiterentwicklung der Massnahmen erarbeitet und beurteilt.

Teil 2: Cockpit

Die Ergebnisse des Monitorings werden in einem Cockpit verwaltet und für die Öffentlichkeit sichtbar gemacht. Der Stand der Umsetzung der Massnahmen wird in einem Ampelsystem dargestellt. Es zeigt, ob eine Massnahme gestartet ist (Initialisierung) oder planmässig umgesetzt wird.

8.3 Steuerung

Die Zuständigkeit für die operative Steuerung der Massnahmen liegt bei den federführenden Stellen der Massnahmen. Auf der Grundlage des an der Jahreskonferenz beschlossenen Handlungsbedarfs legen diese falls nötig einen Vorschlag zur Anpassung der Massnahmen sowie die angepasste Umsetzungsplanung (einschliesslich Mittelbedarf) vor.

Steuergremium:

Jeweils im Nachgang an die Jahreskonferenz erstattet das AWE dem Steuergremium Bericht. Es organisiert hierfür ein Treffen mit dem Steuergremium. Diese i.d.R. jährlich stattfindende Zusammenkunft hat zum Ziel, die Umsetzung der Strategie strategisch zu begleiten und falls nötig zu intervenieren.

Regierung:

Der Regierung soll im Rahmen der Erarbeitung der Schwerpunktplanung zur Umsetzung der Strategie Anpassung an den Klimawandel im Kanton St.Gallen jeweils Bericht erstattet werden, so dass sie die Möglichkeit hat, entsprechend Einfluss zu nehmen. Die Regierung wird so regelmässig über den Stand der Umsetzung informiert und kann dementsprechend Prioritäten setzen.

Externe Evaluation:

Vorgehen und Wirkung der Strategie zur Anpassung an den Klimawandel werden nach vier Jahren Laufzeit von einer externen Evaluation beurteilt. Die Ergebnisse werden der Regierung zur Kenntnis vorgelegt.

9 Antrag

Wir beantragen Ihnen, Frau Präsidentin, sehr geehrte Damen und Herren, auf den vorliegenden Bericht einzutreten.

Im Namen der Regierung

Marc Mächler
Präsident

Dr. Benedikt van Spyk
Staatssekretär

10 Anhang

10.1 Massnahmenblätter der laufenden Massnahmen

10.1.1 Koordinative und sektorübergreifende Massnahmen

Titel	Ansprechstelle für Fragen zur Anpassung an den Klimawandel
Art der Massnahme	<input checked="" type="checkbox"/> laufend <input type="checkbox"/> abgeschlossen
Ziele	<ul style="list-style-type: none"> – Regierung und Kantonsrat werden fachlich korrekt beraten und unterstützt – Bund hat im Kanton eine Ansprechstelle – Die Ansprechstelle ist in der Verwaltung bekannt und wird beigezogen
Kurzbeschreibung	<ul style="list-style-type: none"> – Unterstützung der Politik: Vorbereitung von Geschäften der Regierung und des Kantonsrates, namentlich die Erarbeitung von Stellungnahmen und Beantwortung von Vorstössen – Vollzug des CO₂-Gesetzes die Anpassung betreffend, insbesondere die Berichterstattung an den Bund und die Teilnahme an jährlichen Koordinations-treffen von Kantonen und Bund – Beantwortung von Anfragen von internen und externen Stellen rund ums Thema Anpassung an den Klimawandel
Federführung (Kanton)	AWE-EN
Beteiligte Stellen (Kanton)	nach Bedarf
Rolle Gemeinden	–
Weitere Partner	–
Laufzeit	unbefristet
Aufwand	3 Personenmonate je Jahr
Bezüge (rechtliche Grundlagen, andere Strategien, Projekte usw.)	–

10.1.2 Wasserwirtschaft

Titel	Erstellung des Berichts zum Postulat 43.19.05 «Wasserversorgung für künftige Extremsituationen sicherstellen»
Art der Massnahme	<input checked="" type="checkbox"/> laufend <input type="checkbox"/> abgeschlossen
Ziele	<ul style="list-style-type: none"> – Wasserbedarf und -angebot und Handlungsbedarf je Nutzungsart und Region sind abgeschätzt, auch für die wasserabhängigen Ökosysteme wie Quellen, Moore, Auen und Amphibienlaichgebiete (Situationsanalyse) – Wasserknappheitshinweiskarte zeigt Bedarf von Massnahmen zur Vermeidung von Wasserknappheit und Nutzungskonflikten – Nutzungskonflikte sind bekannt und werden wo möglich beseitigt – Massnahmen im Hinblick auf künftige Wasserknappheit (z.B. Wasserversorgung, landwirtschaftliche Bewässerung, wasserabhängige Ökosysteme) sind geprüft – Bedarf von neuen Anlagen, z.B. Multifunktionsspeicher, ist geprüft – Thermische Nutzung der Wasserressourcen ist langfristig sichergestellt, Potenziale sind bekannt, Entscheidungshilfen erstellt

Kurzbeschreibung	<ul style="list-style-type: none"> – Identifikation der Problemfelder im Hinblick auf zunehmende Extremereignisse im Zuge des Klimawandels – Identifikation des Handlungsbedarfs – Vorschlag von neuen Massnahmen
Federführung (Kanton)	AWE-GW
Beteiligte Stellen (Kanton)	ANJF, GVSG, LWA, LZSG
Rolle Gemeinden	Als Träger der Wasserversorgung, sind im Echoraum beteiligt
Weitere Partner	Tourismus, Naturschutzorganisationen, Regionen, Wirtschaft, Wasserversorgungen, Wasserkraft, Ortsgemeinden
Laufzeit	2020 – Frühjahr 2022
Aufwand	<ul style="list-style-type: none"> – Kosten: einmalig Fr. 250'000.– – Personelle Ressourcen: 220 Personentage
Bezüge (rechtliche Grundlagen, andere Strategien Bund/Kanton, Projekte usw.)	<ul style="list-style-type: none"> – Der Postulatsbericht ist die Grundlage für die mögliche Erarbeitung neuer Massnahmen der Wasserwirtschaft – Laufende Analyse der potenziellen Defizite der wasserabhängigen Ökosysteme (Biodiversitätsmanagement)

10.1.3 Umgang mit Naturgefahren

Titel	Periodisches Monitoring der Risiken gemäss den «Risikoübersichten» des Bundes
Art der Massnahme	<input checked="" type="checkbox"/> laufend <input type="checkbox"/> abgeschlossen
Ziele	<ul style="list-style-type: none"> – Die kantonalen Fachstellen kennen die relevanten Risiken und deren Entwicklung – Die Entwicklung des Risikos über die Zeit lässt sich dokumentieren – Die Risikoübersichten sind ein Planungsinstrument anhand welchem die Gesamtstrategie entwickelt und die Prioritäten gesetzt werden können
Kurzbeschreibung	<ul style="list-style-type: none"> – Minimales Geodatenmodell «Risikoübersichten» des Bundesamtes für Umwelt (BAFU) liegt vor – Submissionsunterlagen für die Ausschreibung «Monitoring Risiko» sind erstellt – Auftrag «Monitoring Risiken» ist erteilt – Ergebnisse «Monitoring Risiken» inkl. GIS-Schnittstelle «Monitoring Risiken» liegen vor – GIS-Schnittstelle «Monitoring Risiken» kann durch den Kanton eigenständig angewendet werden
Federführung (Kanton)	AWE-NG
Beteiligte Stellen (Kanton)	AREG-GI, GVSG, AfMZ-KBS
Rolle Gemeinden	–
Weitere Partner	BAFU
Laufzeit	2022–2023 (2 Jahre) für die erstmalige Erfassung der Risiken und Entwicklung der GIS-Schnittstelle, anschliessend laufende Anwendung
Aufwand	Zusätzliche Mittel notwendig:

	<ul style="list-style-type: none"> – Erstmalige Erfassung Risiken und Aufbau GIS-Schnittstelle: 3 Personenmonate – Aufbau: Fr. 70'000.– einmalig (Aufträge an Dritte, 2022 und 2023) – Betrieb: Fr. 5'000.– je Jahr (Aufträge an Dritte, 2024 ff.)
Bezüge (rechtliche Grundlagen, andere Strategien Bund/Kanton, Projekte usw.)	–

Titel	Schutzmassnahmen robust und anpassbar auslegen
Art der Massnahme	<input checked="" type="checkbox"/> laufend <input type="checkbox"/> abgeschlossen
Ziele	<ul style="list-style-type: none"> – Die Schutzmassnahmen sind robust und anpassbar ausgelegt – Die Klimaszenarien sind bei der Dimensionierung der Schutzbauten berücksichtigt – Die Ingenieurbüros sind für die Aspekte des Klimawandels sensibilisiert
Kurzbeschreibung	<ul style="list-style-type: none"> – Die Klimaszenarien des Bundes sind bekannt und werden berücksichtigt – Die planenden Ingenieurbüros werden ausgebildet und sensibilisiert
Federführung (Kanton)	AWE-WB für wasserbauliche Schutzmassnahmen, KFA für forstliche Schutzmassnahmen
Beteiligte Stellen (Kanton)	AWE-NG
Rolle Gemeinden	Gemeinden müssen die Projekte mittragen und -finanzieren
Weitere Partner	Ingenieurbüros
Laufzeit	laufend
Aufwand	Massnahme wird im Rahmen der verfügbaren Mittel umgesetzt
Bezüge (rechtliche Grundlagen, andere Strategien Bund/Kanton, Projekte usw.)	–

Titel	Risikobasiertes Vorgehen bei Schutzbauten
Art der Massnahme	<input checked="" type="checkbox"/> laufend <input type="checkbox"/> abgeschlossen
Ziele	<ul style="list-style-type: none"> – Die Gefahrenquellen, welche grosse Personen- und Sachrisiken zur Folge haben, sind bekannt – Die Priorisierung und der Bau von Schutzmassnahmen orientiert sich – neben anderen Kriterien – auch am bestehenden Personen- und Sachrisiko – Risikoübersichten gemäss BAFU können «auf Knopfdruck» erstellt werden (ab 2023) – Die knappen personellen und finanziellen Ressourcen werden zielgerichtet eingesetzt
Kurzbeschreibung	<ul style="list-style-type: none"> – Als Grundlage dienen die Ergebnisse aus der Massnahme «Monitoring der Risiken» gemäss Risikoübersichten des BAFU – Anhand dieser Ergebnisse wird der Bau der Schutzmassnahmen priorisiert, wobei auch andere Kriterien wie z.B. der Nutzen-Kostenfaktor oder der Zustand der bestehenden Schutzbaute berücksichtigt werden

Federführung (Kanton)	AWE-WB für wasserbauliche Schutzmassnahmen, KFA für forstliche Schutzmassnahmen
Beteiligte Stellen (Kanton)	AWE-NG
Rolle Gemeinden	Gemeinden müssen die Priorisierung der Projekte mittragen und -finanzieren
Weitere Partner	Ingenieurbüros
Laufzeit	unbefristet
Aufwand	Massnahme wird im Rahmen der verfügbaren Mittel umgesetzt
Bezüge (rechtliche Grundlagen, andere Strategien Bund/Kanton, Projekte usw.)	–

Titel	Lernen aus Naturereignissen: Führen eines Ereigniskatasters und durchführen von Ereignisanalysen
Art der Massnahme	<input checked="" type="checkbox"/> laufend <input type="checkbox"/> abgeschlossen
Ziele	<ul style="list-style-type: none"> – Der Ereigniskataster ist immer aktuell – Die Spurensicherungen und die Ereignisanalysen verbessern das integrale Risikomanagement – Der Ereigniskataster wirkt der Halbwertszeit des Vergessens entgegen und erhöht die Akzeptanz von Massnahmen – Der Klimawandel kann anhand der Häufigkeit und der Intensität der Ereignisse dokumentiert werden
Kurzbeschreibung	<ul style="list-style-type: none"> – Ausbildung und Weiterbildung jener Personen welche die Spurensicherung durchführen – Nach Ereignissen werden Spurensicherungen und bei grossen Ereignissen auch Ereignisanalysen durchgeführt – Darstellung der Ergebnisse im Geoportal – für die Bevölkerung einsehbar
Federführung (Kanton)	AWE-NG, KFA
Beteiligte Stellen (Kanton)	AWE-WB, AREG-GI
Rolle Gemeinden	Gemeinden melden die Ereignisse und unterstützen die Spurensicherungen
Weitere Partner	Ingenieurbüros
Laufzeit	laufend
Aufwand	Massnahme wird im Rahmen der verfügbaren Mittel umgesetzt
Bezüge (rechtliche Grundlagen, andere Strategien Bund/Kanton, Projekte usw.)	–

Titel	Umsetzung Massnahmenkatalog Risiken St.Gallen
Art der Massnahme	<input checked="" type="checkbox"/> laufend <input type="checkbox"/> abgeschlossen
Ziele	<ul style="list-style-type: none"> – Identifikation der Defizite des kantonalen Bevölkerungsschutzes in den Phasen Vorbeugung, Bewältigung und Wiederherstellung für die kantonalen naturbedingten Gefährdungen «Unwetter/Sturm», «Hochwasser», «Trockenheit/Hitzewelle», und «Waldbrand». – Erarbeitung und Umsetzung eines Massnahmenkatalogs zur Behebung der Defizite zu diesen Klimawandel-relevanten Gefährdungen – Einführung eines kantonalen Risikomanagements im Bevölkerungsschutz
Kurzbeschreibung	<ul style="list-style-type: none"> – Dammüberwachung als Aufgabe des Zivilschutzes verankern – Planungsgrundlagen für grossräumige Evakuierungen erstellen – Durchführung einer Risikoausbildung für die politisch Verantwortlichen – Konzept zur Kommunikation von kantonsweit einheitlichen und interkantonal abgestimmten Verhaltensanweisungen
Federführung (Kanton)	AfMZ
Beteiligte Stellen (Kanton)	RU, GVSG, KAPO, AWE, SK-KOM
Rolle Gemeinden	Beteiligung der Gemeinden besteht durch die regionalen Zivilschutzorganisationen (RZSO) und regionale Führungsorgane (RFS).
Weitere Partner	SBB, SOB, Postauto AG, BABS, Nachbarkantone, Bundesland Vorarlberg
Laufzeit	2019–2022
Aufwand	<ul style="list-style-type: none"> – Fr. 95'000.– – 145 Personentage
Bezüge (rechtliche Grundlagen, andere Strategien Bund/Kanton, Projekte usw.)	Gefährdungs- und Risikoanalyse Kanton St.Gallen (Risiken St.Gallen), Defizitanalyse, Massnahmenplanung und Risikomanagement (Phase I und II gemäss der Methode KATAPLAN)

10.1.4 Landwirtschaft

Titel	Bodenkartierung Halbmoorböden St. Galler Rheintal
Art der Massnahme	<input checked="" type="checkbox"/> laufend <input type="checkbox"/> abgeschlossen
Ziele	<ul style="list-style-type: none"> – Vorkommen von organischen Böden ist quantifiziert – Eigenschaften der lokalen Böden sind beschrieben – Problemböden betreffend Trockenheit werden lokalisiert – Mögliche an die lokalen Verhältnisse angepasste Massnahmen zur Verbesserung der Bewirtschaftung werden vorgeschlagen
Kurzbeschreibung	<ul style="list-style-type: none"> – Bodenkundliche Kartierung der Böden zwischen Widnau und Oberriet mit neuen Feldmethoden – Geeignete Kenngrössen werden horizontweise festgelegt um die Böden realitätsnah zu beschreiben – Erarbeitung einer Entscheidungshilfe zur Wahl von Massnahmen zur Optimierung der Bewirtschaftung und Nutzung des Ertragspotenzials
Federführung (Kanton)	Verein St.Galler Rheintal (Partner Landwirtschaftsamt St.Gallen)

Beteiligte Stellen (Kanton)	LWA, AFU
Rolle Gemeinden	Federführung über Verein St.Galler Rheintal
Weitere Partner	Berner Fachhochschule (BFH), Melioration der Rheinebene, Rheinregulierung
Laufzeit	2018–2021 (4 Jahre)
Aufwand	<ul style="list-style-type: none"> – Grundlagenbeschaffung Fr. 900'000.– für die Jahre 2018–2021 – Bundesbeitrag an obige Kosten Fr. 204'000.– zugesichert – Staatsbeitrag Fr. 163'200.– zugesichert – Personelle Ressourcen: im Auftragsverhältnis erledigt, keine zusätzlichen personellen Ressourcen.
Bezüge (rechtliche Grundlagen, andere Strategien Bund/Kanton, Projekte usw.)	Die Erfahrungen der laufenden Bodenkartierung könnte zur Umsetzung der FFF-Bodenkartierung auf dem ganzen Kantonsgebiet genutzt werden.

10.1.5 Waldwirtschaft

Titel	WSL-Testpflanzungen zukunftsfähiger Baumarten
Art der Massnahme	<input checked="" type="checkbox"/> laufend <input type="checkbox"/> abgeschlossen
Ziele	Wissenschaftliche Antworten auf die Frage erlangen: Welche der Baumarten, die gegen Ende des 21. Jahrhunderts auf einem Standort als geeignet gelten, können dort bereits heute gedeihen?
Kurzbeschreibung	<ul style="list-style-type: none"> – Einrichtung eines Netzwerks von 57 koordinierten Testpflanzungen in der ganzen Schweiz (im Kt. SG: 4 Testpflanzungsflächen) – Pflanzung von 18 verschiedenen Baumarten; je Baumart werden 7 verschiedenen Provenienzen getestet. – Untersuchung der Anpassung der getesteten Baumarten an den Klimawandel – Erarbeitung von Baumartenempfehlungen für verschiedene Waldstandorte/ Höhenstufen
Federführung (Kanton)	KFA
Beteiligte Stellen (Kanton)	Waldregionen, Revierförsterinnen und -förster
Rolle Gemeinden	Allenfalls als Waldeigentümerinnen
Weitere Partner	WSL (Federführung), BAFU, Waldeigentümerinnen und -eigentümer
Laufzeit	2020–2050
Aufwand	<ul style="list-style-type: none"> – Kosten: Fr. 218'000.– (für die Periode 2020–2024) – Personelle Ressourcen: keine zusätzlichen Ressourcen
Bezüge (rechtliche Grundlagen, andere Strategien Bund/Kanton, Projekte usw.)	<ul style="list-style-type: none"> – Programmvereinbarung Wald – Art. 28a des Bundesgesetzes über den Wald (SR 921.0; abgekürzt WaG) «Vorkehrungen zum Klimawandel»

Titel	St.Galler Strategie «Wald im Klimawandel»
Art der Massnahme	<input checked="" type="checkbox"/> laufend <input type="checkbox"/> abgeschlossen
Ziele	Eine Strategie für den St.Galler Wald mit Empfehlungen zur Waldpflege und Waldverjüngung unter dem Aspekt der Klimaveränderung ist erarbeitet und publiziert.
Kurzbeschreibung	<ul style="list-style-type: none"> – Broschüre für Waldeigentümerinnen und -eigentümer, Forstdienst und Öffentlichkeit – Die Themen «Klimawandel», «Folgen für den Wald (Gefahren, Chancen)», «Wirkung des Waldes auf das Klima» und «waldbauliche Empfehlungen unter dem Aspekt des Klimawandels» werden erläutert.
Federführung (Kanton)	KFA
Beteiligte Stellen (Kanton)	Waldregionen, Forstdienst
Rolle Gemeinden	Allenfalls als Waldeigentümerinnen und -eigentümer
Weitere Partner	Externes Büro für die Projektbegleitung
Laufzeit	2020–2021
Aufwand	<ul style="list-style-type: none"> – Kosten: rund Fr. 50'000.– – Personelle Ressourcen: keine zusätzlichen Ressourcen
Bezüge (rechtliche Grundlagen, andere Strategien Bund/Kanton, Projekte usw.)	<ul style="list-style-type: none"> – Programmvereinbarung Wald – Art. 28a WaG «Vorkehrungen zum Klimawandel»

Titel	Monitoring der Waldbrandgefahr: Weiterführung und Harmonisierung mit dem System IGNIS
Art der Massnahme	<input checked="" type="checkbox"/> laufend <input type="checkbox"/> abgeschlossen
Ziele	Die Beurteilung der Waldbrandgefahr ist optimiert und mit dem System des Bundes harmonisiert.
Kurzbeschreibung	Die Überwachung der Waldbrandgefahr ist eine Daueraufgabe des kantonalen Forstdienstes. Neben der Überwachung vor Ort benützt das Kantonsforstamt seit 2009 das Waldbrandprognosesystem INCENDI. Der Bund beabsichtigt mit dem Projekt IGNIS das Waldbrandwarnungssystem zu optimieren und für die ganze Schweiz zu harmonisieren. Das kantonale System wird mittels Schnittstelle an das System IGNIS angeschlossen.
Federführung (Kanton)	KFA
Beteiligte Stellen (Kanton)	SJD (dieses verfügt auf Antrag des KFS allfällige Massnahmen bzw. Feuerverbote); KFS
Rolle Gemeinden	Umsetzung der Feuerverbote, Erlass lokaler Bestimmungen
Weitere Partner	BAFU, Nachbarkantone
Laufzeit	2021
Aufwand	<ul style="list-style-type: none"> – Kosten: noch ungewiss – Personelle Ressourcen: keine zusätzlichen Ressourcen

Bezüge (rechtliche Grundlagen, andere Strategien Bund/Kanton, Projekte usw.)	BAFU – Projekt «IGNIS»
---	------------------------

10.1.6 Biodiversitätsmanagement

Titel	Merkblatt «Trockenheit – Notmassnahmen am und im Gewässer» der Kantone Aargau, St.Gallen, Thurgau und Zürich
Art der Massnahme	<input type="checkbox"/> laufend <input checked="" type="checkbox"/> abgeschlossen
Ziele	<ul style="list-style-type: none"> – Es ist aufgezeigt, wie die Kantone SG, AG, TG und ZH bei Trockenperioden handeln – Die Bevölkerung ist informiert, wie sie sich am Schutz der Gewässer beteiligen kann
Kurzbeschreibung	<ul style="list-style-type: none"> – 6-seitiges Merkblatt der Fischereifachstellen der Kantone SG, AG, TG und ZH – Beinhaltet Handlungsanweisung, gesetzliche Grundlagen, langfristige Massnahmen, Notfallmassnahmen, Entscheidungsschema für Notabfischungen, FAQ und Kontaktadressen – Das Merkblatt wurde am 7. Dezember 2020 an alle Pächterinnen und Pächter von Fischereigewässern verschickt; Wiederholung des Versands anfangs Dezember 2021 wäre denkbar – Publiziert auf der Webseite des ANJF
Federführung (Kanton)	ANJF-F (hat das Merkblatt zusammen mit den Partnerkantonen erarbeitet)
Beteiligte Stellen (Kanton)	ANJF-F
Rolle Gemeinden	Grundsätzlich hatten die Gemeinden bis anhin keine Rolle, aber ein Miteinbezug ist denkbar
Weitere Partner	Fischereifachstellen der Kantone AG, TG und ZH
Laufzeit	Ab 2020
Aufwand	<ul style="list-style-type: none"> – Fr. 5'000 bis 10'000.– für Layout und Druckkosten, jährlich wiederkehrende Druckkosten von Fr. 500 bis 1'000.– – Personelle Ressourcen: gering (1–2 Arbeitstage)
Bezüge (rechtliche Grundlagen, andere Strategien Bund/Kanton, Projekte usw.)	

10.1.7 Gesundheit Mensch

Titel	Monitoring von Infektionskrankheiten
Art der Massnahme	<input checked="" type="checkbox"/> laufend <input type="checkbox"/> abgeschlossen
Ziele	Früherkennung und Überwachung von übertragbaren Krankheiten ist gewährleistet; Gesundheitsgefährdungen durch übertragbare Krankheiten sind frühzeitig erkannt und gemeldet

Kurzbeschreibung	Der Klimawandel kann die Ausbreitung von Infektionskrankheiten begünstigen. Die Meldepflicht ist das zentrale Systemelement der Überwachung übertragbarer Krankheiten in der Schweiz. Gemäss eidgenössischem Epidemienengesetz (SR 818.101; abgekürzt EpG) müssen vom Bundesamt für Gesundheit (BAG) festgelegte Infektionskrankheiten von Ärztinnen bzw. Ärzten sowie Laboratorien an das KAA bzw. das BAG gemeldet werden. Das Meldesystem ermöglicht die Überwachung der Krankheiten und erlaubt eine fortlaufende Bewertung der Massnahmen zu deren Verhütung und Bekämpfung.
Federführung (Kanton)	GD, KAA
Beteiligte Stellen (Kanton)	-
Rolle Gemeinden	-
Weitere Partner	Ärztinnen und Ärzte / Laboratorien / Spitäler
Laufzeit	laufend
Aufwand	<ul style="list-style-type: none"> – Massnahme wird im Rahmen der verfügbaren Mittel umgesetzt; Hauptaufwand liegt beim BAG – Personelle Ressourcen: rund 3–5 Prozent der Arbeitszeit (Weitergabe der Informationen an das BAG)
Bezüge (rechtliche Grundlagen, andere Strategien Bund/Kanton, Projekte usw.)	<ul style="list-style-type: none"> – EpG – Verordnung des EDI über die Meldung von Beobachtungen übertragbarer Krankheiten des Menschen (SR 818.101.126) – Vollzugsverordnung zur eidgenössischen Gesetzgebung über übertragbare Krankheiten (sGS 313.1)

Titel	Förderung des Sonnenschutzes durch Sensibilisierung
Art der Massnahme	<input checked="" type="checkbox"/> laufend <input type="checkbox"/> abgeschlossen
Ziele	Information und Sensibilisierung der Bevölkerung zur Verbesserung des Sonnenschutzverhaltens ist gewährleistet
Kurzbeschreibung	In Zukunft werden längere und heissere Schönwetterperioden im Sommer erwartet. Damit steigt die Sonnenexposition der Bevölkerung. Die UV-Strahlung der Sonne schädigt ab einer gewissen Intensität unsere Haut und unsere Augen. Einfache Verhaltensregeln helfen dabei, die positiven Eigenschaften der Sonnenstrahlen zu nutzen und sich gleichzeitig zu schützen. Mittels Informationskampagnen und gezielter Sensibilisierung wird die Bevölkerung auf die Wirkung von bzw. Risiken durch UV-Strahlen aufmerksam gemacht (z.B. mittels Faktenblatt Sonnenschutz für Schulen sowie weiteren Informationsmaterialien oder Broschüren der Krebsliga).
Federführung (Kanton)	AGVO, Präventivmedizin
Beteiligte Stellen (Kanton)	
Rolle Gemeinden	–
Weitere Partner	Schulen / Betriebe / Krebsliga
Laufzeit	laufend
Aufwand	– Rund Fr. 10'000.– für die Erarbeitung von Unterlagen (Flyer, Broschüren, Beitrag in Schulagenden für Jugendliche), danach höchstens Fr. 5'000.– jährlich für Druckkosten, Kommunikationsmassnahmen

	– Personelle Ressourcen: keine zusätzlichen Ressourcen
Bezüge (rechtliche Grundlagen, andere Strategien Bund/Kanton, Projekte usw.)	–

10.1.8 Raumentwicklung

Titel	Aktionsplan Naturgefahren – raumplanerische Massnahmen Ausscheidung von Flutkorridoren und Rückhalteflächen durch die Raumplanung
Art der Massnahme	<input checked="" type="checkbox"/> laufend <input type="checkbox"/> abgeschlossen
Ziele	Keine Überschwemmungen im Siedlungsgebiet (Schäden)
Kurzbeschreibung	Als raumplanerische Massnahme sind in den Massnahmenkonzepten Naturgefahren unter anderem Flutkorridore und Rückhalteflächen vorgesehen. Diese müssen durch Freihaltung im Rahmennutzungsplan räumlich gesichert werden.
Federführung (Kanton)	AREG-OP
Beteiligte Stellen (Kanton)	AWE-WB, AWE-NG, AFU, BD-RD
Rolle Gemeinden	Federführend in der Umsetzung
Weitere Partner	–
Laufzeit	unbefristet (bis 2027 mehrheitlich umgesetzt)
Aufwand	Wird mit bestehenden Ressourcen abgedeckt (finanziell und personell)
Bezüge (rechtliche Grundlagen, andere Strategien Bund/Kanton, Projekte usw.)	–

10.2 Klimabedingte Risiken und Chancen

Aus den Auswirkungen des Klimawandels ergeben sich Risiken und Chancen in verschiedenen Ausprägungen für die Sektoren. Für die Analyse der Risiken und Chancen in der Erarbeitung der vorliegenden Strategie wurde die umfangreiche schweizweite Klimarisikoanalyse des BAFU herangezogen.⁵⁰ Die folgende tabellarische Darstellung fasst die Ergebnisse der Beurteilung der klimabedingten Risiken und Chancen für die Sektoren des Kantons St.Gallen zusammen. Enthalten sind hier lediglich die Risiken und Chancen mit prioritären Ausprägungen. Für die Auflistung aller Ausprägungen je Sektor und weitere Details zur Methodik wird auf den Bericht «Erarbeitung der Strategie zur Anpassung an den Klimawandel im Kanton St.Gallen: Grundlagen und Dokumentation».

⁵⁰ Abrufbar unter <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/klima/publikationen-studien/publikationen/klimabedingte-risiken-und-chancen.html>.



Herausforderung		Wasserwirtschaft	Umgang mit Naturgefahren	Landwirtschaft	Waldwirtschaft	Energie	Tourismus	Biodiversitätsmanagement	Menschliche Gesundheit	Tiergesundheit	Raumentwicklung
Grössere Hitzebelastung	Zunahme der Beeinträchtigung der menschlichen Gesundheit								Risiken		
	Zunahme des Kühlenergiebedarfs					Risiken					
	Zunahme der Beeinträchtigung der Biodiversität			Risiken				Risiken			
	Zunahme der Beeinträchtigung der Gesundheit von Nutz- und Heimtieren			Risiken				Risiken		Risiken	
	Zunahme der Ernteeinbussen in der Landwirtschaft			Risiken							
	Zunahme der Ernteeinbussen in der Forstwirtschaft				Risiken						
	Zunahme der Beeinträchtigung der Energie- und Transportinfrastruktur					Risiken					
Zunehmende Trockenheit	Zunahme der Ernteeinbussen in der Landwirtschaft			Risiken							
	Zunahme der Waldbrandgefahr		Risiken		Risiken						
	Zunahme der Wasserknappheit	Risiken		Risiken		Risiken					Risiken
	Zunahme der Beeinträchtigung der Biodiversität							Risiken			
	Zunahme der Beeinträchtigung von Waldeleistungen				Risiken						Risiken
Steigendes Hochwasserrisiko	Zunahme der Personenschäden		Risiken								Risiken
	Zunahme der Sachschäden		Risiken			Risiken	Risiken				
	Abnahme der Wasserkraftproduktion					Risiken					
	Zunahme der Beeinträchtigung von Waldeleistungen und der Ernteeinbussen in der Landwirtschaft			Risiken							
Abnehmende Hangstabilität und häufigere Massenbewegungen	Zunahme der Personenschäden		Risiken								
	Zunahme der Sachschäden		Risiken				Risiken				
	Zunahme der Beeinträchtigung von Waldeleistungen				Risiken						
Steigende Schneefallgrenze	Zunahme der Ertragseinbussen beim Wintertourismus						Risiken				
Veränderung der Lebensräume, Artenzusammensetzung und Landschaft	Negative Veränderung der Artenzusammensetzung und Lebensräume			Risiken	Risiken			Risiken			
	Positive Veränderung der Artenzusammensetzung und Lebensräume							Chancen			



Herausforderung		Wasserwirtschaft	Umgang mit Naturgefahren	Landwirtschaft	Waldwirtschaft	Energie	Tourismus	Biodiversitätsmanagement	Menschliche Gesundheit	Tiergesundheit	Raumentwicklung
Ausbreitung von Schadorganismen, Krankheiten und gebietsfremden Arten	Zunahme der Beeinträchtigung der menschlichen Gesundheit								Risiken		
	Zunahme der Beeinträchtigung der Gesundheit von Nutz- / Heimtieren			Risiken						Risiken	
	Zunahme der Ernteeinbußen in der Landwirtschaft			Risiken							
	Zunahme der Beeinträchtigung von Waldeleistungen				Risiken						
	Zunahme der Beeinträchtigung der Biodiversität				Risiken			Risiken			
Veränderung der Sturm- und Hagelaktivität	Zu- oder Abnahme der Personenschäden		beides								
	Zu- oder Abnahme der Sturmschäden			beides	beides	beides					
	Zu- oder Abnahme der Hagelschäden			beides							
Verbesserte Standortbedingungen	Zunahme der Erträge im Sommertourismus						Chancen				
	Verlängerung der Badesaison								Risiken		
	Zunahme der Erträge in der Landwirtschaft			Chancen							
	Zunahme des Holzzuwachses				Chancen						
	Veränderung der Artenzusammensetzung und Lebensräume				beides			beides			
Wildcards^a	Erhebliche Beeinträchtigung der menschlichen Gesundheit aufgrund des Auftretens neuer, bisher unbekannter Krankheiten und neuer allergener Pflanzen								Risiken		
	Erhebliche Schäden aufgrund der kritischen Abfolge von verschiedenen Gefahren oder der aussergewöhnlichen Häufung einer gleichen Gefahr		Risiken				Risiken				
	Erhebliche Beeinträchtigung der einheimischen Kulturen und der Tierproduktion wegen neuer Schadorganismen und der Ausbreitung neuer Krankheiten			Risiken						Risiken	
	Erhebliche Auswirkungen auf die Biodiversität und/oder die Ökosystemleistungen aufgrund der Überschreitung von Kipp-Punkten von Ökosystemen				Risiken			Risiken			
Klimabedingte Auswirkungen aus dem Ausland*	Abnahme der Versorgungssicherheit wegen gefährdeter Importe			beides							
	Zunahme der Preisvolatilität landwirtschaftlicher Produkte			Risiken							

^a Bei den Wildcards und Klimabedingten Auswirkungen im Ausland sind die spezifischen Ausprägungen aufgelistet (nicht wie bei den anderen Herausforderungen die Risiken / Chancen). Wildcards beschreiben vorstellbare, plausible Ereignisverläufe mit grossem Schadenpotenzial, deren Eintrittswahrscheinlichkeit und deren mögliche Auswirkungen heute kaum abschätzbar sind. Zu den Wildcards zählen z.B. Risiken aufgrund bisher in der Schweiz nicht beobachteter Wetterlagen oder kritische Verkettungen von Naturgefahrenereignissen.

10.3 Schnittstellen zwischen den Sektoren

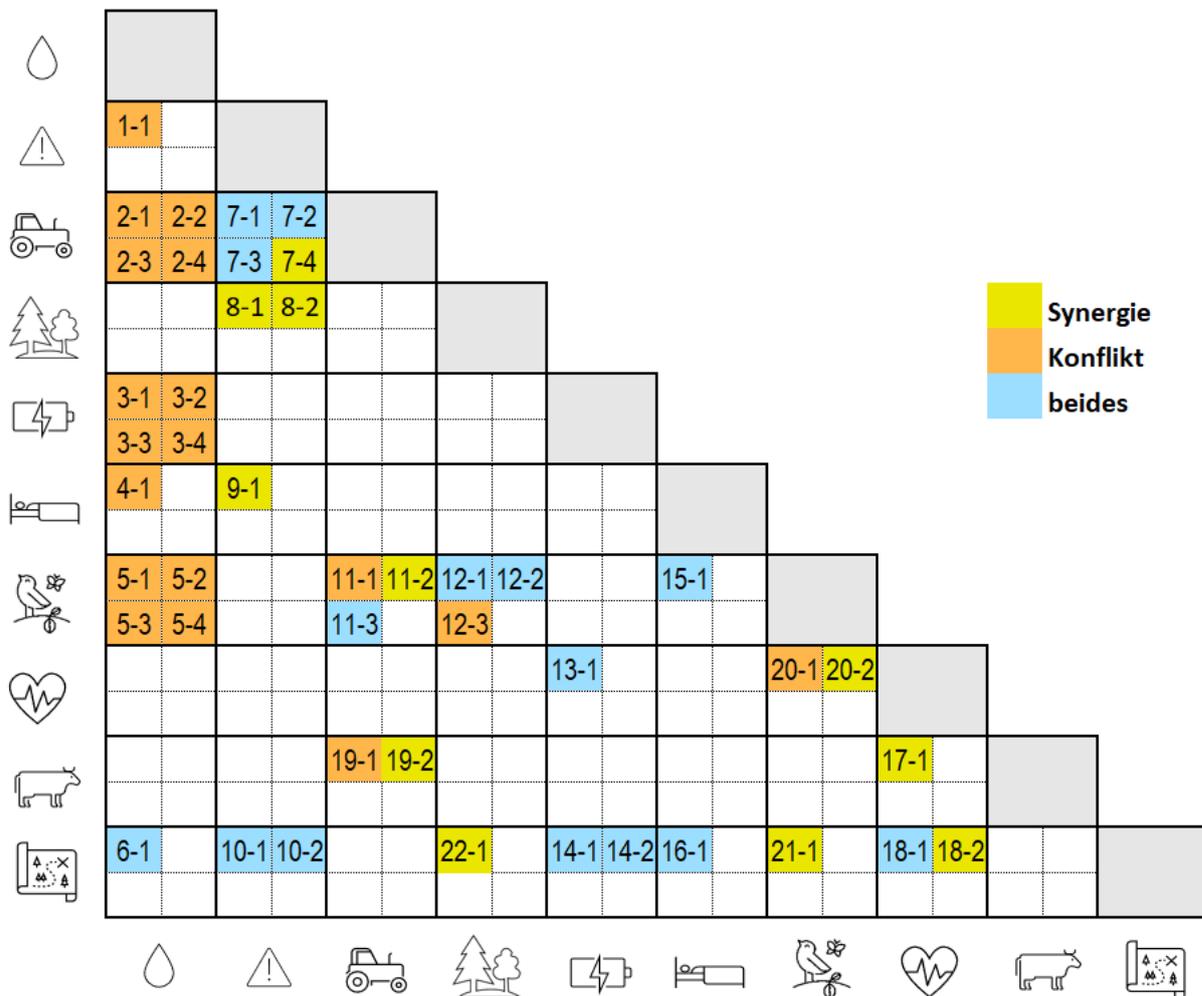


Abbildung 10: Schnittstellen zwischen den Sektoren. Es wurden bis zu vier Schnittstellen zwischen zwei Sektoren identifiziert. Für jede einzelne wurde eruiert, ob es sich um eine Synergie, einen Konflikt oder beides handelt. Lesebeispiele: In der ersten Spalte sind alle Schnittstellen der Wasserwirtschaft mit anderen Sektoren ersichtlich, in der untersten Zeile alle Schnittstellen der Raumentwicklung. Für die anderen Sektoren beginnt man links mit der jeweiligen Zeile und liest ab dem grauen Kasten weiter in vertikaler Richtung. Diese kompakte Darstellung wurde ausgewählt, um Redundanzen zu vermeiden. Das Symbolverzeichnis befindet sich im Anhang, Abschnitt 10.5.

Code	Titel der Schnittstelle	Sektoren
1-1	Anlagen der Wasserwirtschaft im Gewässerraum und Schutz vor Hochwasser, intensiver Erosion, Umlagerung, Wildbachprozessen	
2-1	Bewässerungsbedarf von Ackerbau und Grünland bei Trockenheit (neue Kulturen, effiziente Wasserverteilung, Wasserspeicherung)	
2-2	Priorisierung von Trink-, Brauch- und Löschwasser bei Trockenheit und Wasserspeicherung	
2-3	Schonung der Grundwasser-Vorräte (Quantität, Qualität)	

Code	Titel der Schnittstelle	Sektoren
2-4	Stofftransport durch Niederschlag und Bewässerung (Starkniederschläge, Verlängerung der Vegetationsperiode, Auswaschung)	 
3-1	Speicherseen als potenzielle Reservoirs für andere Nutzungen zur Überbrückung von Wasserknappheit	 
3-2	Wasserverteilung zwischen Wasserkraft und anderen Nutzungen oder Schutzanliegen bei geringer Wasserführung	 
3-3	Gesetzliche Bestimmungen für Restwasser bei sich verändernden Abflussregimes	 
3-4	Kühlwassernutzung für Anlagen und Raumkühlung	 
4-1	Bedarf an Trink-, Brauch- und Löschwasser für den Tourismus	 
5-1	Restwasser und Ökosysteme	 
5-2	Wasserverfügbarkeit und -temperatur für Ökologie und Artenvielfalt an Flüssen und Seen	 
5-3	Wasserverfügbarkeit in den Feuchtgebieten	 
5-4	Grundwassernutzung und Wasserverfügbarkeit für alle Lebensräume	 
6-1	Beanspruchung von Kanalisation und Strassenentwässerung bei Starkniederschlägen und Oberflächenabfluss	 
7-1	Gewässer- und Abflusskorridore vor Überbauung sichern; (Wieder-)Beanspruchung von mehr Gewässerraum für Hochwasserschutz und -vorsorge oder die Schaffung von Entlastungskorridoren und geplanten Überflutungszonen	 
7-2	Landwirtschaftliche Nutzung an neue Gefahrenlage anpassen (Oberflächenabfluss)	 
7-3	Landwirtschaftliche Nutzung an neue Gefahrenlage anpassen (Wildbachprozesse)	 
7-4	Landwirtschaftliche Nutzung an neue Gefahrenlage anpassen (Spontane Rutschungen / Erdbeben)	 
8-1	Erhaltung der Schutzleistungen des Waldes unter veränderten klimatischen Bedingungen und nach Ereignissen bei gravitativen Prozessen	 
8-2	Erhaltung der Schutzleistungen des Waldes unter veränderten klimatischen Bedingungen und nach Ereignissen (Trockenheit, Stürme, Waldbrand)	 
9-1	Schutz der Tourismusanlagen und Berücksichtigung der Naturgefahren bei Neu- und Umbauten	 
10-1	Risikobasierte und langfristig ausgerichtete Raumplanung als nachhaltiges Instrument der Gefahrenprävention zur Verminderung bestehender Risiken und Vermeidung neuer Risiken und Sicherung von Freiräumen	 
10-2	Berücksichtigung des Oberflächenabflusses in der Naturgefahrenprävention und der Raumentwicklung	 
11-1	Balance zwischen Selbstversorgungsgrad und Biodiversität	 
11-2	Festlegen und Weiterentwickeln von Instrumenten zur Etablierung einer standortgerechten Landwirtschaft mit angepassten Bewirtschaftungsformen und Anbausystemen	 
11-3	Ausbau der Bewässerung in der Landwirtschaft, neue Kulturen und Lebensräume	 

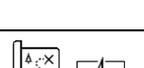
Code	Titel der Schnittstelle	Sektoren
12-1	Einteilung der Schutzwälder und Sonder-/Naturwaldstandorte	
12-2	Anbau von trockenheitsresistenten, nicht einheimischen Baumarten	
12-3	Prävention der Ausbreitung invasiver gebietsfremder Organismen mit waldbaulichen Mitteln	
13-1	Festlegung und Umsetzung von Bauvorschriften, die auch unter veränderten Klimabedingungen ein angenehmes Wohn- und Arbeitsklima durch bau- und energietechnisch optimierte Regulierung der Innentemperatur gewährleisten. Dabei soll besonders auf sensible Bevölkerungsgruppen geachtet werden	
14-1	Umsetzung einer Raumplanung, die mit geeigneter Art, Anordnung und Anzahl von Grünflächen die Überhitzung von Siedlungen entschärft	
14-2	Ausbau der erneuerbaren Energien und Raumentwicklung bzw. Landschafts- und Naturschutz	
15-1	Entwicklung eines nachhaltigen Tourismus, der die Biodiversität und die Landschaft schützt	
16-1	Entwicklung eines nachhaltigen Tourismus zusammen mit der Raumentwicklung	
17-1	Nutzung von Synergien für den Schutz der Gesundheit des Menschen und der Tiere	
18-1	Überhitzung von Siedlungen entschärfen und Lebensqualität erhöhen durch Begrünungen, Schattenplätze und offene Wasserflächen	
18-2	Schaffung von gesundheitsförderlichem Lebensraum für Bewegung und Begegnung	
19-1	Umsetzung artgerechter Tierhaltungssysteme bezüglich Beschattung, Lüftung, Temperaturregulation, Flüssigkeitsversorgung usw.	
19-2	Überwachung, Prävention und Bekämpfung von Vektoren / Wirtstieren, die für das Auftreten neuer und bereits bekannter Infektionserreger bedeutsam sind	
20-1	Berücksichtigung der Risiken von Feuchtbiotopen als potenzielle Habitate für neue, feuchtigkeitsliebende Vektoren	
20-2	Unterstützung der ökologischen Infrastruktur als zentrales Bindeglied zwischen urbaner Biodiversität und Gesundheit der urbanen Bevölkerung	
21-1	Raumentwicklung und Förderung einer klimaresilienten ökologischen Infrastruktur	
22-1	Wälder als Erholungsräume und Kaltluftquellen bei Hitze	

Tabelle 4: Übersicht der identifizierten Schnittstellen zwischen den Sektoren für den Kanton St.Gallen.

10.4 Abkürzungsverzeichnis

act	Cleantech Agentur Schweiz
AfMZ	Amt für Militär und Zivilschutz
AfSO	Amt für Soziales
AFU	Amt für Umwelt
AGVO	Amt für Gesundheitsvorsorge
AGRIDEA	Landwirtschaftliche Beratungszentrale der kantonalen Fachstellen
ANJF	Amt für Natur, Jagd und Fischerei
ANJF-F	Amt für Natur, Jagd und Fischerei, Abteilung Fischerei
AöV	Amt für öffentlichen Verkehr
ARE	Bundesamt für Raumentwicklung
AREG	Amt für Raumentwicklung und Geoinformation
AVSV	Amt für Verbraucherschutz und Veterinärwesen
AWA	Amt für Wirtschaft und Arbeit
AWE	Amt für Wasser und Energie
AWE-AW	Amt für Wasser und Energie, Abteilung Abwasser
AWE-EN	Amt für Wasser und Energie, Abteilung Energie
AWE-GW	Amt für Wasser und Energie, Abteilung Grundwasser
AWE-NG	Amt für Wasser und Energie, Abteilung Naturgefahren
AWE-WB	Amt für Wasser und Energie, Abteilung Wasserbau
BABS	Bundesamt für Bevölkerungsschutz
BAFU	Bundesamt für Umwelt
BAG	Bundesamt für Gesundheit
BauR	Kommunales Baureglement
BD	Baudepartement
BFE	Bundesamt für Energie
BGF	Bundesgesetz über die Fischerei (SR 923.0)
BLV	Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen
BLW	Bundesamt für Landwirtschaft
Bundesrat	Schweizerischer Bundesrat
CO ₂	Kohlenstoffdioxid
DEZA	Direktion für Entwicklung und Zusammenarbeit
EDA	Eidgenössisches Departement für auswärtige Angelegenheiten
EDI	Eidgenössisches Departement des Innern
EnAW	Energie-Agentur der Wirtschaft
EpG	Epidemiengesetz, Bundesgesetz über die Bekämpfung übertragbarer Krankheiten des Menschen (SR 818.101)
ETH	Eidgenössische Technische Hochschule Zürich
FFF	Fruchtfolgeflächen
GEP	Genereller Entwässerungsplan
GI	Geoinformation
GIS	Geoinformationssystem
GSchV	Gewässerschutzverordnung (SR 814.201)
GVSG	Gebäudeversicherung St.Gallen
HAFL	Hochschule für Agrar-, Forst- und Lebensmittelwissenschaften Zollikofen
HBA	Hochbauamt
NHG	Bundesgesetz über den Natur- und Heimatschutz (SR 451)
IR	Internationale Rheinregulierung
IRWM	Integriertes Regenwassermanagement
KAA	Kantonsarztamt
KAPO	Kantonspolizei
KBS	Koordinationsstelle Bevölkerungsschutz

KFA	Kantonsforstamt
KFS	Kantonaler Führungsstab
KI	Kritische Infrastruktur
KP	Kantonale Planung
KRP	Kantonaler Richtplan
LWA	Landwirtschaftsamt
LZSG	Landwirtschaftliches Zentrum SG
MeteoSchweiz	Bundesamt für Meteorologie und Klimatologie
NCCS	National centre for climate services
NRP	Neue Regionalpolitik
OP	Ortsplanung
PBG	Planungs- und Baugesetz (sGS 731.1)
RFO	Regionale Führungsorgane
Rhesi	Rhein – Erholung und Sicherheit
rTEK	Räumliche Tourismusentwicklungskonzepte
RU	Rheinunternehmen
RZO	Regionale Zivilschutzorganisationen
SBB	Schweizerische Bundesbahnen
SECO	Staatssekretariat für Wirtschaft
SGBV	St.Galler Bauernverband
SJD	Sicherheits- und Justizdepartement
SK	Staatskanzlei
SK-KOM	Staatskanzlei, Kommunikation
SOB	Schweizerische Südostbahn
RD	Rechtsdienst
SR	Systematische Rechtssammlung
TBA	Tiefbauamt
VSGP	Vereinigung St.Galler Gemeindepräsidentinnen und Gemeindepräsidenten
VEpG	Vollzugsverordnung zur eidgenössischen Gesetzgebung über übertragbare Krankheiten (sGS 313.1)
VSA	Verband Schweizer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute
WaG	Waldgesetz, Bundesgesetz über den Wald (SR 921.0)
WSL	Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft
ZS	Zivilschutz

10.5 Symbolverzeichnis



Umgang mit Naturgefahren (NG)



Wasserwirtschaft (WS)



Landwirtschaft (LW)



Waldwirtschaft (WL)



Energie (EN)



Tourismus (TO)



Biodiversitätsmanagement (BM)



Gesundheit Mensch (GM)



Gesundheit Tier (GT)



Raumentwicklung (RE)