

KLAR! Natur- und Geopark Steirische Eisenwurzten



(© Stefan Leitner - Gesäuse)

Detailliertes Anpassungskonzept

Jänner 2022



Motivation für die KLAR! Natur- und Geopark Steirische Eisenwurzten

Der Natur- und Geopark Steirische Eisenwurzten besteht seit dem Jahr 1996 und ist mit seinen 58.600 Hektar der größte Naturpark der Steiermark. Zudem ist er der einzige UNESCO Global Geopark in der Steiermark. Er umfasst die vier Gemeinden Altenmarkt bei Sankt Gallen, Landl, Sankt Gallen und Wildalpen im Bezirk Liezen und ist Teil der Tourismusregion Gesäuse. Durch die Zielsetzungen – Natur- und/Geologieschutz, Regionalentwicklung, ökologische Bildung und Naturtourismus – ergibt sich gleichermaßen eine große Motivation die Gemeinden auch als „**Klimawandel-Anpassungsmodellregion (KLAR!)**“ auszuweisen. Eine Vielzahl an Förderprojekten zur Unterstützung und Erhaltung der verschiedenen Schutzkategorien der Steirischen Eisenwurzten konnte bereits umgesetzt werden. Hierbei wurde vielfach versucht auch auf die Aspekte des Klimawandels einzugehen. Mit Hilfe von KLAR! soll sich dies in Zukunft noch verstärken – denn die künftige Erhaltung all jener Kulturlandschaften, welche die Region prägen, kann nur durch Berücksichtigung von Klimawandelanpassungen erfolgen.



*Oliver Gulas – Wöhri, MSc.
Geschäftsführer Natur- und Geopark
Steirische Eisenwurzten GmbH*



Inhaltsverzeichnis

Einleitung	5
Eignung als Modellregion	5
Darstellung Status Quo.....	6
Landschaftliche Gliederung.....	8
Aktuelle klimatische Bedingungen	8
Demografische Situation	9
Eingliederung in den Natur- und Geopark Steirische Eisenwurzten.....	10
Wirtschaftliche Ausrichtung, Energieversorgung, verfügbare Ressourcen, Verkehrssituation	11
Stärken- und Schwächenanalyse.....	15
Relevante regionale Strukturen.....	17
Regionsrelevante Gefahren durch den Klimawandel.....	18
Bestehende Aktivitäten im Klimaschutz	19
Bisherige Aktivitäten in der Klimawandelanpassung	19
Entwicklung der Region bis 2050.....	20
Bevölkerung.....	21
Wirtschaft / Tourismus	24
Klimastatus und Prognose bis 2050	26
Österreich	26
Steiermark.....	30
Bezirk Liezen.....	35
Modellregion KLAR! Natur- und Geopark Steirische Eisenwurzten.....	36
Relevante Bundes- und Landesvorgaben sowie weitere relevante Leitbilder und Strategien	42
Geplante zukünftige Zusammenarbeit mit Landesstellen und anderen relevanten Institutionen	46
Entwicklung, Darstellung und Bewertung von Anpassungsoptionen	48
Maßnahmenerstellungsprozess	54
Handlungsfeld: Wald- und Forstwirtschaft.....	58
Handlungsfeld: Naturgefahren.....	63
Handlungsfeld: Landwirtschaft	65
Handlungsfeld Tourismus.....	68
Maßnahmenkatalog.....	72
Anpassungsmaßnahme 1: Regionales Warn- und Informationssystem Naturgefahren .	72
Anpassungsmaßnahme 2: Bewusstseinsbildung Naturgefahren	78
Anpassungsmaßnahme 3: Klimafitter Baumbasar	83



Anpassungsmaßnahme 4: Klimawandelexkursionen Wald	89
Anpassungsmaßnahme 5: Klimafitte Schaugärten	95
Anpassungsmaßnahme 6: Rupfen & Zupfen, Schmausen	101
Anpassungsmaßnahme 7: Was ist los mit unserem Klima?.....	106
Anpassungsmaßnahme 8: Klimafitte Besucher*innenlenkung.....	114
Anpassungsmaßnahme 9: Workshopreihe Mobilität	120
Anpassungsmaßnahme 10: Frau und Herr Anpassung – Role Model Kampagne	125
Anpassungsmaßnahme 11: Öffentlichkeitsarbeit	131
Zeitliche und organisatorische Planung	137
Managementstrukturen.....	138
Öffentlich-Öffentliche Partnerschaft.....	138
KLAR! Manager	139
Praxis einer guten Anpassung.....	141
Referenzen	144
Abbildungsverzeichnis	147
Impressum & offizieller Kontakt.....	150
Anhang	151



Einleitung

Eignung als Modellregion

Anhand der Ausführungen im Bericht Klimaszenarien für die Steiermark 2015 (Gobiet et al., 2012) lassen sich auch für die Modellregion zukünftige Tendenzen erkennen. Eine Temperaturzunahme wird mit einem Trend von etwa $+0,3$ °C pro Jahrzehnt eintreten. Vor allem im Winter wird für die Steiermark eine stärkere Erwärmung erwartet. Damit einhergehend ist eine starke Abnahme der Tage mit Schneedecke erwartbar sowie ein zusätzlicher Energiebedarf für die Kühlung. Betrachtet man den Niederschlag so ist davon auszugehen, dass vor allem in den Herbst- und Frühlingsmonaten eher mehr Niederschlag zu erwarten ist. Dies betrifft vor allem den Nordwesten, also die Modellregion, im Herbst und Winter. Generell werden die Sommermonate durch geringe Niederschläge gekennzeichnet sein. Im Jahresmittel wird es keine große Mengenveränderung geben, aber die Herausforderung wird sein, dass die Niederschläge in Zukunft heftiger ausfallen werden.

Fokussiert man die Ausführungen anhand des Regionalen Entwicklungsleitbildes des Bezirkes Liezen 2014+ ergibt sich ein ähnliches Bild. Der veränderte Niederschlag und der Temperaturanstieg bewirken weniger Schnee im Winter und somit eine Veränderung des Tourismus im Bezirk. Hingegen kann die längere „Wettersicherheit“ durch Schönwetterperioden im Sommer genutzt werden, um nachhaltigen Naturtourismus bereits bewusst zu stärken. Im alpinen Bereich bringt der Klimawandel weitere Herausforderungen, wie die Änderung der alpinen Waldgrenze oder vermehrte Naturgefahren mit sich. Dies betrifft natürlich auch den ostalpinen Raum der Nördlichen Kalkalpen in dem sich der Natur- und Geopark befindet. Im Alpenraum wird generell eine Zunahme der jährlichen Durchschnittstemperatur von $+2$ °C erwartet, also eine doppelt so hohe Erwärmungsrate als im globalen Durchschnitt.

Eine aktuelle Studie der Universität Wien vom Februar 2020 „*A socio-ecological model for predicting impacts of land-use and climate change on regional plant diversity in the Austrian Alps*“ (DULLINGER et al.) hat auch nochmals die Veränderungen in der Region auf die Landwirtschaft und Pflanzenvielfalt aufgezeigt. So wird es eher zu einem Lebensraumverlust von subalpinen und alpinen Arten kommen und für Arten der eigentlichen Agrarlandschaft (Acker und Wiesen aus tieferen Lagen) eher einen Lebensraumgewinn. Somit ergibt sich eine zusätzliche Herausforderung für die Landwirtschaft, als auch die Forstwirtschaft, in der Region, wie die zukünftigen Bewirtschaftungsformen aussehen sollen. Zusätzlich werden noch invasive Arten eine Rolle spielen.



Darstellung Status Quo

Geographische und demographische Gegebenheiten

Beschreibung der Modellregion

Die **KLAR! Natur- und Geopark Steirische Eisenwurzten** besteht aus den 4 Gemeinden Altenmarkt bei Sankt Gallen, Landl, Sankt Gallen und Wildalpen und umfasst eine Fläche von 632 km². Die Fläche inkludiert alle Bereiche der vier Gemeinden und ist somit größer als der Naturpark selbst. Die Modellregion liegt in der Steiermark im Osten des Bezirks Liezen, im Drei-Bundesländereck mit Ober- und Niederösterreich.

Die Region ist ländlich strukturiert und landschaftlich geprägt von Schluchten- und Flusslandschaften an Enns und Salza mit Rotbuchenmischwäldern, Streuobstwiesen und Almen.



Abbildung 1: Die Steirische Eisenwurzten ist geprägt von Schlucht- und Flusslandschaften
(© Stefan Leitner - Gesäuse)





Abbildung 2: Almen bilden ein wichtiges landschaftsprägendes Element in der Steirischen Eisenwurzen
(© Stefan Leitner - Gesäuse)

Seit 1996 trägt das Gebiet das Prädikat „Naturpark“. Die Steirische Eisenwurzen macht den Großteil des Gesäuses aus, zu dem noch der Nationalpark Gesäuse sowie die Region um Admont, das für sein Stiftskloster berühmt ist, zählen.



Abbildung 3: Die KLAR! Natur- und Geopark Steirische Eisenwurzen erstreckt sich über das Gebiet des gleichnamigen Naturparks (VEREIN NATURPARKE STEIERMARK, o. J.)



Landschaftliche Gliederung

Die **KLAR! Natur- und Geopark Steirische Eisenwurzen** ist Teil der **Ennstaler Alpen**, die wiederum Anteil an den vorherrschend aus Karbonatgesteinen aufgebauten **Nordalpen** haben. Die Region bildet den größten Teil des vom Durchbruch der Enns geprägten Gesäuses. Das westliche Gebiet um die Haller Mauern weist einen deutlichen Hochgebirgscharakter mit Kettengebirgszügen auf, während der östliche Teil der Gesäuseberge von eindrucksvollen Gebirgsmassiven bestimmt ist (LAND STEIERMARK 2021 a).

Ein weiteres landschaftsprägendes Element bilden die **Tallandschaften des unteren Ennstales**. Das Tal ist durch fluvioglaziale Schotter der Ablagerungen der Endmoräne des würmzeitlichen Ennsgletschers mit schluchtartigen Eintiefungen der Enns gekennzeichnet. Dadurch ist kein einheitlicher Talraum vorhanden und die Siedlungsterrassen sind stark voneinander isoliert (LAND STEIERMARK 2021 b).

Aktuelle klimatische Bedingungen

Die folgenden Aussagen stützen sich auf LAND Steiermark 2022.

Die **vorherrschenden Klimaregionen** sind die Klimaregion G.7 Altenmarkter Becken, die Klimaregion H.3 Warscheneck, die Klimaregion H.4 Ennstaler Alpen und die Klimaregion G.9 Salztal sowie Ausläufer der Klimaregion F.4 Hochschwabgruppe.

Die **Klimaregion Warscheneck bis Pyhrgas** ist Teil der Nördlichen Kalkalpen und verbindet das Tote Gebirge im Westen mit dem Gesäuse im Osten. Aufgrund beachtlicher Kammhöhen bis zu 2300 Metern fungiert die Zone als „(...) ausgeprägte Barriere bei Strömungslagen (...)“ (LAND STEIERMARK 2022). Die Zone ist niederschlags- und schneereich sowie maritim geprägt, in den Hang- und Kammlagen jedoch sehr nebelreich. Der Grund dafür ist die aufliegende Bewölkung. Ein Charakteristikum, das auch die Klimaregion G.7 Altenmarkter Becken auszeichnet.

Die **Klimaregion H.4 Ennstaler Alpen** umfasst vor allem die Gesäuseberge. Sie ist durch ihren Niederschlags- und Schneereichtum gekennzeichnet.

Die **Klimaregion G.7 Altenmarkter Becken** erstreckt sich von Hieflau bis Großreifling und reicht in die Seitentäler beispielweise bis nach Sankt Gallen. Der Dauersiedlungsraum liegt größten Teils unter 900 Metern. Die Region ist durch ein ausgesprochen maritimes Klima gekennzeichnet. Ein weiteres Charakteristikum sind lang andauernde Regen- und Niederschlagsphasen, wodurch die Gefährdung für Unwetter (Muren- oder Lawinenabgänge) steigt. Die Winter sind mild, die Sommer regnerisch und nur mäßig warm.

Die **Klimaregion G.9 Salztal** mit ihrem Schluchtcharakter ist für die Steirische Eisenwurzen im Besonderen für das Becken von Wildalpen, ein Teilbecken des Mariazeller Beckens, und den Talbereich des Salztals bei Hieflau relevant. Auch hier ist das Klima maritim geprägt. Die Winter sind mäßig kalt und die Sommer mäßig warm. Die Niederschlagsmenge ist hoch, besonders im Winter und die Schneedeckendauer aufgrund der vorhandenen Beschattung überdurchschnittlich lang. Dadurch ist die phänologische Entwicklung im Frühjahr stark verzögert.



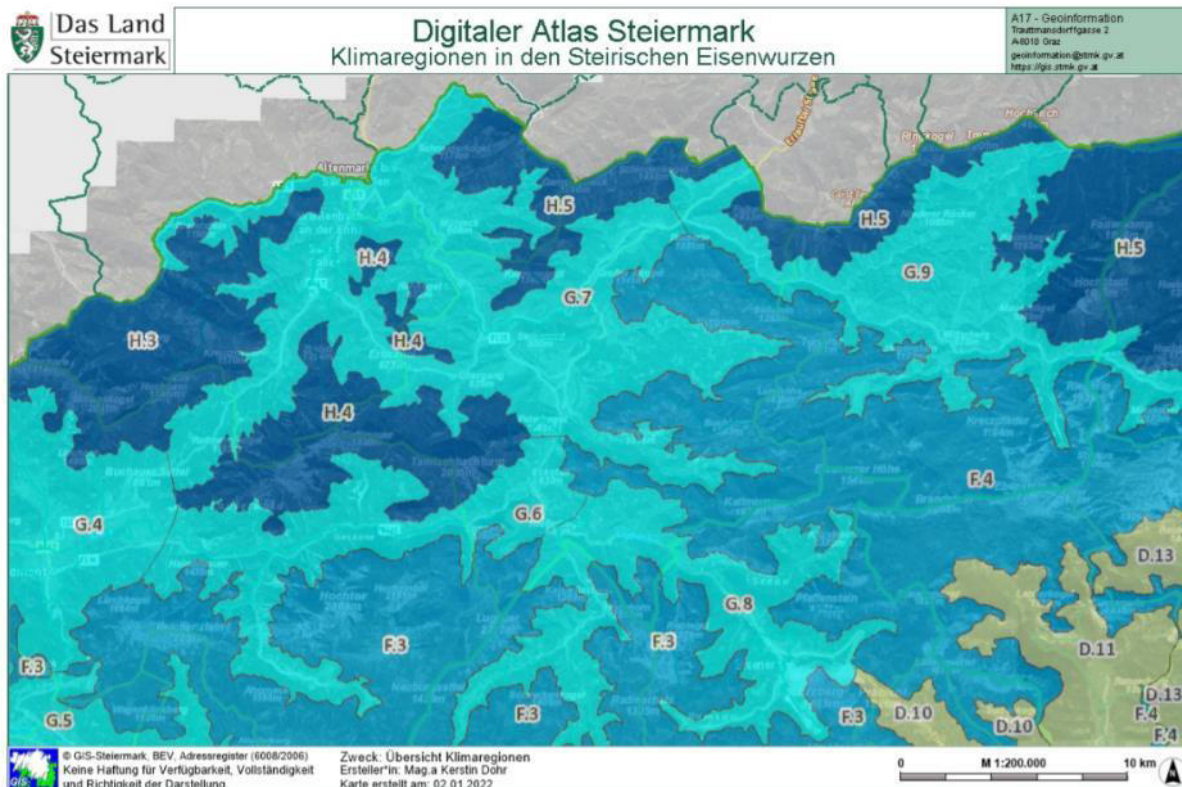


Abbildung 4: Übersicht über die Klimaregionen in der KLAR! Natur- und Geopark Steirische Eisenwurzen (LAND STEIERMARK 2022, erstellt von Mag.^a Kerstin Dohr)

Demografische Situation

Mit 1. Jänner 2021 leben 5.654 Einwohner*innen (Stand: 01.01.2021) in der KLAR! Natur- und Geopark Steirische Eisenwurzen.

Typ	Name	Fläche	Anzahl Einwohner*innen (Stand: 01.01.2021)	Seehöhe
Marktgemeinde	Altenmarkt bei Sankt Gallen	43,38 km ²	801	467 m ü.A.
Gemeinde	Landl	254,85 km ²	2618	520 m ü.A.
Marktgemeinde	Sankt Gallen	129,65 km ²	1788	513 m ü.A.
Gemeinde	Wildalpen	203,12 km ²	447	609 m ü.A.

Tabelle 1: Kenngrößen der Gemeinden der KLAR! Natur- und Geopark Steirische Eisenwurzen (WIKIPEDIA 2021 a - d)

Der **Dauersiedlungsraum** umfasst die genannten Tallandschaften und Siedlungsterrassen zwischen den beiden Marktgemeinden Sankt Gallen und Altenmarkt bei Sankt Gallen, das Ortszentrum der Gemeinde Wildalpen und das Gebiet vom Erbsattel über Kirchenlandl, Großreifling, Mooslandl und Gams bei Hieflau bis nach Palfau. Ein weiteres besiedeltes Zentrum stellt der Ortsteil Hieflau der Großgemeinde Landl dar.

Der Bezirk Liezen und damit auch die Steirische Eisenwurzen ist von einer **negativen Bevölkerungsentwicklung** betroffen. Im Zeitraum 2002 – 2018 betrug diese beispielsweise -3,4% und die Bevölkerung des Bezirks ist von 82.877 auf 80.082 Einwohner*innen gesunken. Dieser Trend wird sich in Zukunft fortsetzen (siehe Entwicklung der Region bis 2050). Der Wandel ist natürlich auch den wirtschaftlichen Entwicklungen zuzuschreiben. Die Region wurde stark vom Erzabbau geprägt. Aufgrund des industriellen Wandels setzten bis heute

anhaltende Abwanderungstendenzen ein und führten zu einer Änderung in der Altersstruktur der Bevölkerung (LANDESSTATISTIK STEIERMARK 2020 S.23 ff).

Die Gemeinden Wildalpen und Landl weisen ein negatives Pendler*innensaldo aus. Das heißt mehr Menschen pendeln aus der Gemeinde aus als ein. Dieser Trend wurde bis 2019 auch in der Marktgemeinde Sankt Gallen verzeichnet. In diesem Jahr kam es jedoch zu einer Trendumkehr und die Gemeinde wies ein positives Pendlersaldo auf. Über mehr Ein- als Auspendler*innen verfügt die traditionell industrieller geprägte Marktgemeinde Altenmarkt bei Sankt Gallen (LANDESSTATISTIK STEIERMARK 2021).

Eingliederung in den Natur- und Geopark Steirische Eisenwurzen

Ein Naturpark repräsentiert ein charakteristisches und ökologisch wertvolles Mosaik aus verschiedenen Kultur- und Naturlandschaften. Im Naturpark Steirische Eisenwurzen sind dies z.B. Fließgewässer und deren Auwälder, Lebensräume im Gebirge (Almen, Fels- und Schuttfuren), Wiesen und Weiden in den Tälern, alpine Mischwaldstrukturen mit Schwerpunkt Buche und Streuobstwiesen. Dabei sorgt der Naturpark für gesunde Lebensräume für Pflanzen, Tiere und Menschen. Nicht das „Aussperren“ des Menschen, sondern das bestmögliche Integrieren des Menschen in einen Kreislauf nach dem Muster der Natur ist das Ziel, wie es am Beispiel von Streuobstwiesen sehr gut veranschaulicht werden kann.

Der Naturpark Steirische Eisenwurzen wurde im Jahr 2002 als Europäischer Geopark ausgezeichnet und wurde 2004 Mitglied im Netzwerk von „Global Geopark“ unter der Schirmherrschaft der UNESCO. 2015 folgte die Anerkennung zum „UNESCO Global Geopark“ als Teil des UNESCO Welterbes. Ein Geopark ist ein Gebiet mit einem besonderen geologischen Erbe und einer Strategie zur nachhaltigen Regionalentwicklung. Ein besonderes geologisches Erbe meint, dass ein Geopark eine bestimmte Anzahl geologisch oder archäologisch bedeutsamer Stätten beherbergt, die aufgrund ihrer wissenschaftlichen Qualität, Rarität, Ästhetik oder Bildungswert eine besondere Bedeutung haben. Außerdem nimmt ein Geopark eine aktive wirtschaftliche Rolle im Gebiet ein, indem nachhaltige Regionalentwicklungsstrategien entwickelt und der sogenannte Geotourismus als Bildungskomponente ausgebaut werden. Wichtig ist dabei die Kooperation mit der lokalen Bevölkerung, die zu einer aktiven Beteiligung an der kulturellen Belebung der Region ermächtigt werden soll.



Abbildung 5: Übersicht über den Natur- und Geopark Steirische Eisenwurzen (NATUR- und GEOPARK STEIRISCHE EISENWURZEN 2021)

Wirtschaftliche Ausrichtung, Energieversorgung, verfügbare Ressourcen, Verkehrssituation

Wirtschaftliche Ausrichtung und verfügbare Ressourcen

Was vor über 800 Jahren am Erzberg begann, verleiht der Landschaft noch immer ihren besonderen Reiz. Die Steirische Eisenwurzten ist noch heute geprägt von ihrer Geschichte rund um den Erzabbau. Die Regionsbezeichnung „EISENWURZEN“ untermauert dies klar. Die Eisenwurzten ist die mitteleuropäische Wiege von Eisen und Stahl, Zentrum des Schaffens von Erzherzog Johann und Österreichs Synonym für eine beeindruckende montanhistorische Vergangenheit inmitten gewaltiger Naturszenerie. Zu den größten Industriebetrieben bzw. Leitbetrieben der Region zählen Georg Fischer, Greiner Assistec, Steinrieser Getränke, Alpen drill, Wildalp Premium Quellwasser sowie Klausbauer Holzindustrie. Diese Betriebe sind in der Metallbranche, im Maschinenbau, der Holzbranche, sowie in der Nahrungsmittelindustrie beheimatet, die die tragenden Wirtschaftszweige in der Region darstellen. Aufgrund dessen, dass die Eisenindustrie nicht mehr derart personalintensiv wirtschaftet, weiterer technischer Fortschritte und gesellschaftlichen Veränderungen, ist die Region von einer Abwanderung seit Jahrzehnten geprägt. Die genannten Wirtschaftszweige sind noch große Arbeitgeber, jedoch finden sich Beschäftigte auch in vielerlei Dienstleistungsbetrieben und zusätzlich im nachhaltigen Tourismus. Diese Veränderungen bewirkten erst die nachhaltigen Entwicklungen zur Gründung des Naturparks im Jahr 1996.

Energieversorgung

Die Leitlinie in Hinblick auf die energetische Entwicklung in der Region Liezen wird in der „Energiestrategie Bezirk Liezen“ aus dem Jahr 2011 definiert (REGIONALMANAGEMENT BEZIRK LIEZEN 2014, S. 26).



Abbildung 6: Trägerstruktur der Energiestrategie des Bezirks Liezen (LAND STEIERMARK 2011 a, S. 12 nach ÖIR 2011)

Übergeordnetes Ziel ist es hierbei langfristig energieautark zu werden. Die Schwerpunkte liegen dabei auf Effizienzsteigerungsmaßnahmen und der Steigerung des Anteils an erneuerbaren Energieträgern sowie bewusstseinsbildenden Maßnahmen. In den beteiligten Gemeinden sind u.a. Potenziale für erneuerbare Energie (Strom und Wärme) aus beispielsweise Sonnenenergie, Wasser- und Windkraft, Geothermie und Biomasse vorhanden. Zu den Adressat*innen der Energiestrategie gehören Gemeinden, Konsument*innen (Betriebe, private Haushalte), Energieproduzent*innen und Akteur*innen aus der Land- und Forstwirtschaft (REGIONALMANAGEMENT BEZIRK LIEZEN 2014, S. 26)

Im Bereich der Wärmeenergieerzeugung verfügt der Bezirk über ein großes Potential an Biomasse, der einen Großteil des Gesamtbedarfs abdecken kann. Auch in der Stromproduktion ist die Biomasse als zweitwichtigster Energieträger nach der Wasserkraft von großer Bedeutung (LAND STEIERMARK 2011 b, S. 14 ff).

Verkehrssituation

Für die Region Liezen wurde 2018 ein **Regionaler Mobilitätsplan** erstellt. Darin wurde eine Bestandsanalyse zur regionalen Lage durchgeführt (LAND STEIERMARK 2018, S. 4). Auch dabei spielt der zu erwartende demografische Wandel, der durch einen deutlichen Bevölkerungsrückgang bis 2050 und eine immer älter werdende Bevölkerung gekennzeichnet ist, eine Rolle. Des Weiteren ist die Region mit starken Pendler*innenströmen und einer steigende Anzahl an Tourist*innen im Sommer als auch Winter konfrontiert. Der Großteil der Wege, nämlich 70 %, werden mit dem PKW absolviert. Jeder zweite Weg liegt jedoch unter 5 km und könnte problemlos mit dem Fahrrad zurückgelegt werden. Im Regionalen Mobilitätsplan wird auch auf die Klimakrise und das Erfordernis konkreter Maßnahmen und Anpassungsstrategien hingewiesen. Die nachstehenden Abbildungen bilden die anzustrebenden Zielnetze im Regionalen Mobilitätsplan des Bezirks Liezen und damit auch der Steirischen Eisenwurzen im Osten ab, um „(...) den höchstmöglichen Gesamtnutzen für die Region entsprechend der festgelegten Zielsetzungen“ (LAND STEIERMARK 2018, S. 7) mit dem zeitlichen Horizont 2030+ zu erreichen.



Abbildung 7: Radverkehr - Zielnetz in der Region Liezen (LAND STEIERMARK 2018, S. 8)



Abbildung 2: Zielangebot Schienenpersonenverkehr Bezirk Liezen

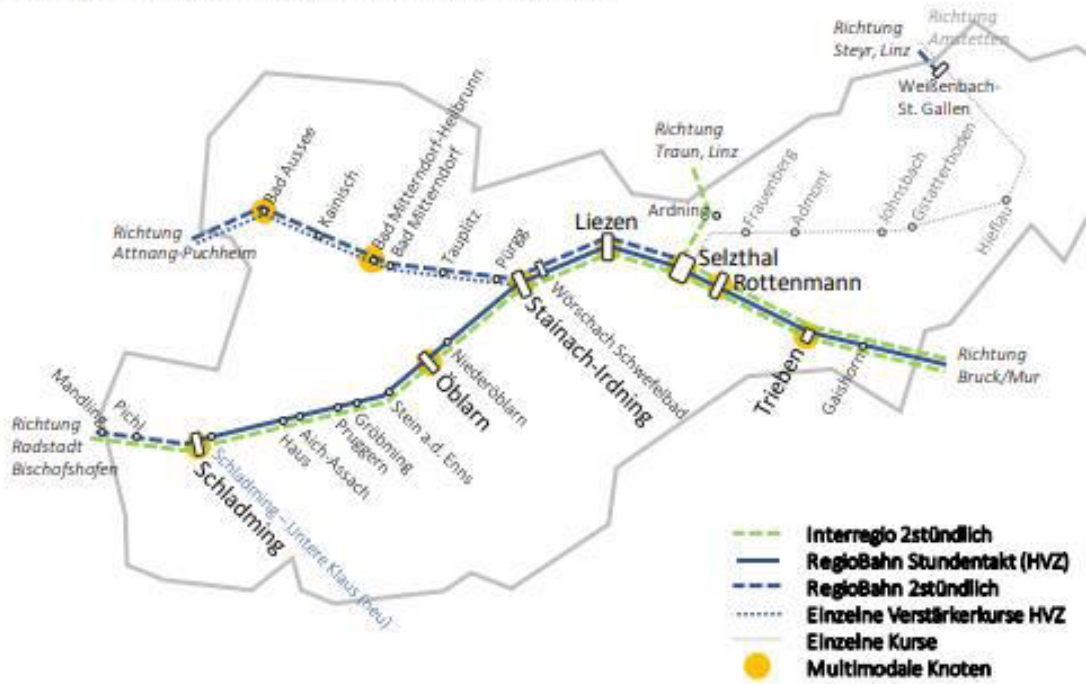


Abbildung 8: Zielangebot Schienenpersonenverkehr Bezirk Liezen (LAND STEIERMARK 2018, S. 9)

Regionaler Mobilitätsplan Bezirk Liezen
Kategorisierung Angebot RegioBus-Zielangebot

ROSINAK & PARTNER / VERRA **WIRTSCHAFTS**
Ziviltechniker GMBH Verkehr · Bruchbarkeit · Raum

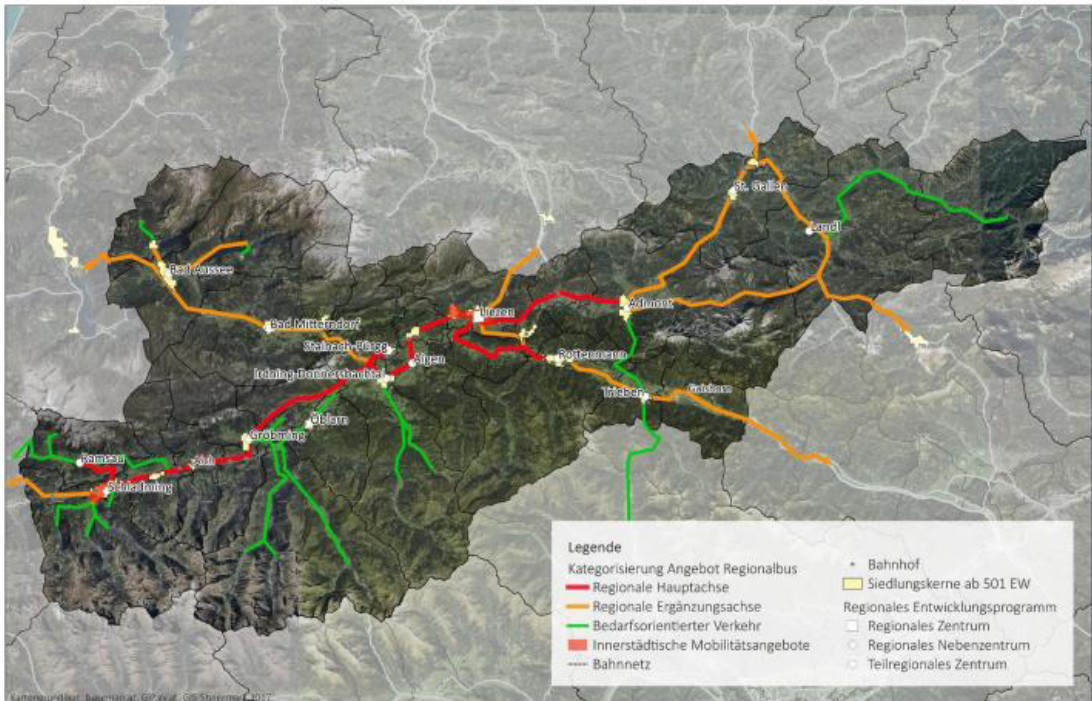


Abbildung 3: Kategorisierung Angebot RegioBus

Abbildung 9: RegioBus Zielangebot Bezirk Liezen (LAND STEIERMARK S. 11)



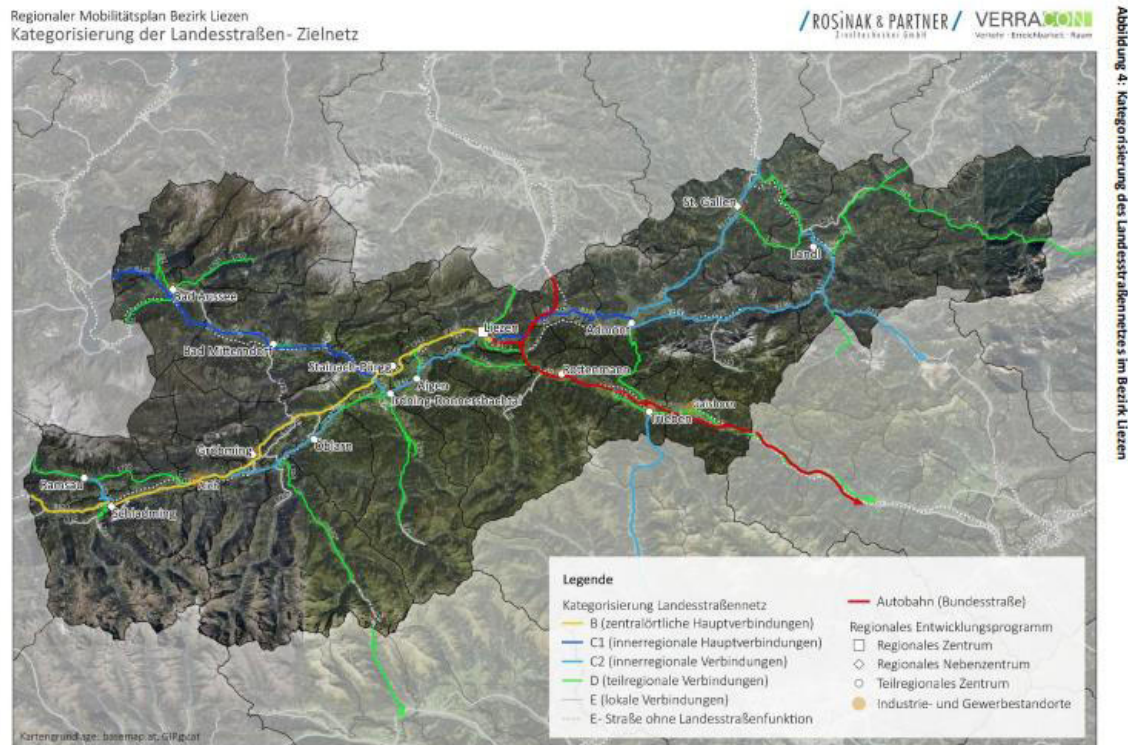


Abbildung 10: Landesstraßen Zielnetz Bezirk Liezen (LAND STEIERMARK 2018, S. 13)

Für die Zukunft wurden Handlungsfelder erarbeitet. Diese umfassen die Bereiche (LAND STEIERMARK 2018, S. 14 ff):

- Hochwertige ÖV-Achsen
- Multimodale Mobilitätsknoten
- Mikro-ÖV
- KFZ-Verkehr auf leistungsfähigen Achsen
- Verkehrssicherheit
- Abstimmung Raumentwicklung – Verkehrsentwicklung
- Fußgänger- und Radfahrerfreundliche Planung
- Maßnahmen zum Mobilitätsmanagement
- Unterstützung der Elektromobilität

Das Regionalmanagement des Bezirks Liezen hat die „**Regionale Mobilitäts-App: LIMO – Liezen Mobil**“ ins Leben gerufen. In der App werden alle verfügbaren Mobilitätsangebote der Region gebündelt aber auch neue Angebote, wie die „regionale Mitfahrbörse“, geschaffen. In der App wird auch darauf hingewiesen wie schonend das gewählte Angebot für unsere Umwelt und unser Klima ist (REGIONALMANAGEMENT BEZIRK LIEZEN 2020).

Stärken- und Schwächenanalyse

Die Stärken der Region sind:

- ✓ *Aktivitäten im Natur-/Geologieschutz:* In Naturparks soll die vom Menschen erschaffene Kulturlandschaft mit ihrer Artenvielfalt geschützt und erhalten werden. Ein verbessertes Leitsystem führt zu einem ausgewogenen Miteinander von Mensch und Natur. Ausgewählte Gebiete werden als Instrument der Naturschutz-Wissensvermittlung herangezogen. Durch die Ausstattung des Naturparks mit einem Biodiversitätsexperten ist ein Meilenstein in der Naturpark-Entwicklung der Steiermark gelegt worden.
- ✓ *Tätigkeiten in der Naturbildung:* Im Naturpark tragen alle fünf Volksschulen sowie die Neue Mittelschule Weißenbach/Enns das Prädikat Naturparkschule. Diese Schulen stehen in enger Kooperation mit dem Naturparkmanagement. Das Naturbewusstsein der Schüler*innen wird gefördert und die Naturparkideen sowie der Umweltschutz im Lehrplan berücksichtigt. Das Wissen um die Natur und Kultur der Region wird zudem mit Hilfe von Schullandwochen/Projekttagen vermittelt. Mit viel Feingefühl versuchen die 10 Naturvermittler*innen der Steirischen Eisenwurzen, die typischen Lebensräume von Pflanzen und Tieren im Wald, im Wasser und auf der Wiese nicht nur Kindern sondern auch Erwachsenen näherzubringen.
- ✓ *Kooperation über die Grenzen – Gesäuse Partner:* 2017 haben sich die Nationalpark Partnerbetriebe und die Partnerbetriebe des Natur- und Geopark Steirische Eisenwurzen zum Netzwerk der Gesäuse Partnerbetriebe zusammengeschlossen. Mit im Boot ist seither auch der Tourismusverband Gesäuse als Lizenzgeber für die regionale Dachmarke Gesäuse. Gesäuse Partner stehen für Regionalität sowie Nachhaltigkeit und erfüllen strenge Qualitätskriterien.
- ✓ *Erfahrung im Bereich Projektebene:* Durch den Natur- und Geopark konnte die Steirische Eisenwurzen eine Vielzahl von regionalen, landesweiten und auch internationalen Förderprojekten erfolgreich realisieren und umsetzen. Das Natur- und Geoparkmanagement verfügt über ein ausgezeichnetes Projektteam und ist vertraut mit der richtigen Handhabung und Realisierung von Projektzielen und Projektmaßnahmen.
- ✓ *Vernetzung und Multiplikatoreffekt:* Die Steirische Eisenwurzen liegt in Mitten von einer Vielzahl an Schutzgebieten. So grenzen die beiden Nationalparke Gesäuse und Kalkalpen sowie das Wildnisgebiet Dürrenstein-Lassingtal direkt an die Eisenwurzen an. Durch die geografische Lage bieten sich unterschiedliche Möglichkeiten der Vernetzung. Die Steirische Eisenwurzen ist somit sehr intensiv mit einer Vielzahl an Stakeholdern in einem regelmäßigen Austausch. Dies unterstützt unter anderem den Multiplikatoreffekt von einzelnen kleinen Initiativen über die Regionsgrenzen hinaus.



Potentielle Schwächen:

- *Kleinstrukturierte Betriebe:* Die Steirische Eisenwurzten beheimatet eine Vielzahl an kleinstrukturierten Betrieben in unterschiedlichen Branchen – die Wirtschaftskraft ist daher nicht so ausgeprägt im Vergleich zu anderen Regionen.
- *Bevölkerungsabwanderung:* Seit 2014 ist im Bezirk Liezen wieder ein leichter Bevölkerungszuwachs (+0,1%) zu erkennen. Prognostiziert wird jedoch ein Bevölkerungsrückgang von -4,2% bis 2030. Somit kämpft die Steirische Eisenwurzten wie viele andere Regionen auch mit einer Bevölkerungsabwanderung.
- *Großräumige Region:* Die Steirische Eisenwurzten ist flächenmäßig der größte Naturpark der Steiermark – weite Wege, um von A nach B zu kommen, sind daher unumgänglich. Die Großräumigkeit der Region kann aber auch als Vorteil gesehen werden – denn so bleibt viel Platz für Kultur- und Naturlandschaften.



Relevante regionale Strukturen

Tourismusverband Gesäuse: Seit 2019 sind im Tourismusverband Gesäuse alle 4 Natur- und Geoparkgemeinden eingeschlossen. Die Zusammenarbeit mit dem Verband funktioniert aufgrund von jahrelangen erfolgreichen Kooperationsprojekten (Besucher*innenlenkung, Naturtourismus, etc.) hervorragend. Im Speziellen sind die **Gesäuse Partner** diesbezüglich zu erwähnen. Mit 2017 wurde dieses Partnernetzwerk ins Leben gerufen. Die Partnerbetriebe der Steirischen Eisenwurzen und des Nationalparks Gesäuse arbeiten seitdem unter der gemeinsamen Dachmarke Gesäuse. Die Mitglieder des Netzwerkes haben sich den Werten des Natur- und Geoparks sowie des Nationalparks verschrieben und achten beim Ausführen Ihrer Tätigkeiten auf Regionalität, Nachhaltigkeit, Naturschutz und Kooperation (Details unter: www.partner.gesaeuse.at). Seit Anfang 2022 ist die Tourismusregion nach Westen räumlich gewachsen. Aufgrund der steirischen Tourismusstrukturreform wurde das Gesäuse mit der Stadt Liezen und der Region Paltental vereint. Somit gibt es nun die Erlebnisregion Gesäuse mit mehr Ressourcen um Projekte und Tourismusmarketing auch für die Natuparkregion abzuwickeln.!

LEADER-Region Liezen - Gesäuse: Bringen wir Bewegung in unsere Region – starten wir gemeinsam in die LEADER-Zukunft! Unter diesem Motto haben sich die Gemeinden Liezen, Arding, Admont, Sankt Gallen und Altenmarkt bei Sankt Gallen dafür ausgesprochen am LEADER-Programm zur Förderung der ländlichen Entwicklung teilzunehmen (www.rml.at/leader).

LEADER-Region Steirische Eisenstraße: Die LAG Steirische Eisenstraße steuert über das europäische Förderprogramm LEADER die Regionalentwicklung im Bezirk Leoben und in den angrenzenden Gemeinden der Eisenwurzen und des Paltentals. 17 Gemeinden (darunter auch Landl und Wildalpen) sind Mitglied der [LAG Steirische Eisenstraße](https://www.steirische-eisenstrasse.at/). (<https://www.steirische-eisenstrasse.at/>).

Naturparke Steiermark: Die Steirische Eisenwurzen bildet gemeinsam mit den weiteren 6 Naturparks der Steiermark den Dachverein Naturparke Steiermark (<https://www.naturparke.at/verein-naturparke-steiermark>). Mit Hilfe dieser Vereinsstrukturen wird versucht steiermarkweit die Aktivitäten und Ziele der Naturparke umzusetzen. Gleichzeitig ist der Natur- und Geopark Mitglied beim VNÖ – Verband Naturparke Österreich (Details unter: www.naturparke.at).

Die Natur- und Geoparkgemeinde **Wildalpen** ist seit 1996 **Klimabündnisgemeinde** und beteiligt sich jährlich an verschiedenen Aktionen (<https://www.klimabuendnis.at/>).

Der Natur- und Geopark selbst ist zusätzlich Mitglied beim Österreichischen Bodenbündnis sowie der ELSA European Land and Soil Alliance. Den Geoparks ist es ein Anliegen neben den Grundlagen der Geologie auch die Wichtigkeit der Böden zu vermitteln.

Ergänzend ist das Natur- und Geoparkmanagement noch in folgenden Organisationen aktiv:

- Netzwerk Naturwald www.netzwerk-naturwald.at
- ARGE Streuobst www.argestreuobst.at
- Forschungsplattform LTSEr Eisenwurzen www.lter-austria.at/ew-eisenwurzen/
- Naturschutzakademie Steiermark www.naturschutzakademie.com



Regionsrelevante Gefahren durch den Klimawandel

Die Hauptschwerpunkte in der Region lassen sich auf folgende „Gefahren“ herunterbrechen:

- **Verlust von Kulturlandschaften und deren Biodiversität** sowie Besonderheiten durch Veränderung Klima, invasive Neophyten, Aufgabe von Nutzungsformen oder Wirtschaftsformen – Folgende Kulturlandschaften sind hier besonders relevant Almen (Verlust von Biodiversität), Wälder (Verlust der Erholungs- und Schutzfunktion), extensive landwirtschaftliche Nutzungsformen wie Streuobstwiesen (Verlust von Biodiversität sowie regionalen Lebensmitteln).
Betrifft: lokale Bevölkerung, Naturtourismus, Forst- und Landwirtschaftsbetriebe, lokale Nahrungsmittelverarbeitungsbetriebe, lokale Einzelhändler*innen.
- **Rückgang von landwirtschaftlichen Betrieben** im Besonderen und somit Verlust von regionaler Nahversorgung. Eine Chance könnten natürlich veränderte klimatische Bedingungen sein, welche zu neuen Nutzungs- und Anbauformen führen.
Betrifft: lokale Bevölkerung, Landwirte, lokale Nahrungsmittelverarbeitungsbetriebe, lokale Einzelhändler*innen, landwirtschaftliche Fachschulen, Landwirtschaftskammer.
- **Naturgefahren und Extremwetterereignisse** speziell Hochwasser, Erosion, Muren, Steinschlag, Lawinen, Hitze und Trockenheit.
Betrifft: lokale Bevölkerung, ehrenamtliche Einsatzorganisationen, Vereine, Gemeinden, öffentliche Institutionen.
- **„Klimawandelangepasste Besucher*innenlenkung“**
Auch bereits heute sind eine Vielzahl an Tourist*innen in der Naturparkregion unterwegs. Bestes Beispiel ist die Covid19-Pandemie, welche Freizeitsuchende meist aus urbanen Bereichen in ländliche naturnahe Regionen lockt. Dies wird in Zukunft durch den Klimawandel verstärkt werden, da naturnahe Regionen ein vielfältiges Angebot bieten (gleichzeitig Chance): unberührte Natur für Erholung und Sport, weniger Hitze und Trockenheit, regionale nachhaltig produzierte Lebensmittel etc. Dies ergibt einen speziellen Balanceakt, um gewisse Bereiche in der Naturparkregion zu „schonen“ und dementsprechend zu erhalten. Ein gewisser Besucher*innendruck muss dementsprechend frühzeitig gelenkt werden, um Hotspots zu verhindern. Dies betrifft vor allem Flusslandschaften (Verlust von Biodiversität und Wasserqualität) und alpine Bereiche (Verlust von Biodiversität, Landschaftsbild, Wasserqualität). Wobei die etwaige Mehrnutzung auch mit Themen wie Müllvermeidung, Bewusstseinsbildung, Bewerbung der Region, Verbote und Gebote für Bereiche einhergehen muss.
Betrifft: lokale Bevölkerung, Tourismusbetriebe, Tourist*innen, Dienstleister*innen und Naturvermittler*innen, Grundstücksbesitzer*innen, Gemeinden.



Bestehende Aktivitäten im Klimaschutz

Klima- und Energiemodellregion Naturpark Eisenwurzen (bis 2015): Hier wurden diverse Maßnahmen zum Klimaschutz bei kommunalen Einrichtungen, Haushalten, Gewerbe, Landwirtschaft und Mobilität umgesetzt. Diese Tätigkeiten finden nun zum Teil auf Gemeindeebene oder beim Regionalmanagement Bezirk Liezen ihre Fortführung.

Bisherige Aktivitäten in der Klimawandelanpassung

Einige bereits umgesetzte bzw. in Umsetzung befindliche Förderprojekte der Steirischen Eisenwurzen fokussieren unter anderem auch auf Klimarelevanz. So konnten **Klimabeobachtungen unter Mithilfe der Naturparkschulen** mittels sogenannten 10-Jahreszeitenhecken umgesetzt (www.naturkalender.at) sowie der Fokus auf phänologische Beobachtungen im Reich der Neophyten gelenkt werden (<https://bit.ly/37ACwvm>).

Naturkalender Steiermark: Die Wissenschaft der Phänologie untersucht Zusammenhänge zwischen dem saisonalen Zyklus von Pflanzen und Tieren sowie der Witterung bzw. dem Klima. 28 Naturpark-Schulen (auch die Naturparkschulen der Eisenwurzen) beobachteten und dokumentierten Blattaustrieb, Blüte und Fruchtreife an 12 typischen, heimischen Wildgehölzarten in ihren eigens gepflanzten Schulhecken. Durch die Verwendung der Naturkalender App liefern sie wichtige Beiträge zum besseren Verständnis der Auswirkungen von Klimaveränderungen auf die biologische Vielfalt der Steiermark (Details unter: www.naturkalender.at).

Was ist los in unseren Wäldern: Diskussionsforum im Zuge eines ELER geförderten Naturschutzprojektes der Steirischen Eisenwurzen im Oktober 2020. Dieses Veranstaltungsformat soll auch zukünftig mit verschiedenen Themenschwerpunkten jährlich stattfinden. Gleichzeitig wird innerhalb des Netzwerk Naturwaldes (www.netzwerk-naturwald.at) mit dem Nationalpark Gesäuse, dem Nationalpark Kalkalpen und dem Wildnisgebiet Dürrenstein sowie diversen Grundstücksbesitzer*innen und der Bezirkskammer für Land- und Forstwirtschaft des Bezirks Liezen versucht werden das Bewusstsein zu naturnahen als auch klimafitten bewirtschafteten Wäldern zu stärken. Diverse Projekte sollen hier umgesetzt werden.

Gesäuse Streuobstbäume: Unter dieser Marke vertreibt der Natur- und Geopark Steirische Eisenwurzen seit einigen Jahren regionale Streuobstsorten. Äpfel- und Birnensorten werden veredelt und vermehrt, um die Sortenvielfalt der Eisenwurzen zu erhalten. Der Natur- und Geopark organisiert zudem das ganze Jahr über Veranstaltungen rund um Streuobst: Schnittkurse, Bestimmungskurse, Pflagestage und vieles mehr. Zum Eintauchen in die Streuobstwelt gibt es Sortengärten in den Gemeinden Wildalpen, Landl und Sankt Gallen. Mit Hilfe dieser Schwerpunktsetzung wird versucht die Kulturlandschaft Streuobstwiese zu stützen, klimaangepasstes Streuobst zu fördern und im Sinne der Regionalität auch eine Maßnahme im Zuge der Klimawandelproblematik zu setzen (<https://www.eisenwurzen.com/naturpark/>).

Um das Thema Streuobst geht es auch im LEADER-geförderten Projekt **Kulturlandschaft festigen**. Ziel ist es die Vielfalt der Streuobstwiesen mit ihrem Sortenreichtum (über 200 bekannte Äpfel- und Birnensorten) in der Region zu erhalten.

Alm & Wald – Kulturlandschaften Steirische Eisenwurzen: Im Natur- und Geopark Steirische Eisenwurzen werden aktuell 55 Almen mit einer Gesamtfläche von 2.860 Hektar bewirtschaftet. Diese Almen sind für den Natur- und Geopark von zentraler Bedeutung – als Futterbasis für die Wiederkäuer in der Region, als traditionelle Kulturlandschaft, als wichtige Ziele für Wanderer und als Refugien für viele besondere Tier- und Pflanzenarten. Mit dem



zweijährigen EU-geförderten Projekt „Alm & Wald – Kulturlandschaften Steirische Eisenwurzen“ soll dazu beigetragen werden, die Almen in ihrer Arten- und Lebensraumvielfalt zu erhalten und ökologisch wertvolle Alm-Lebensräume wiederherzustellen. Projektziele sind unter anderem Alm-Lebensräume mit hohem Naturwert zu erheben, die Bedeutung der Almwirtschaft für den Erhalt der Kulturlandschaft stärker an die Öffentlichkeit zu vermitteln und die Almbäuer*innen im Naturpark untereinander zu vernetzen. Übergeordnetes Ziel ist es, eine Basis zu schaffen, auf deren Grundlage die Almbewirtschafter*innen den Erhalt der Almen in Zukunft selbst in die Hand nehmen können.

In einem weiteren Projekt widmet sich der Natur- und Geopark Steirische Eisenwurzen dem **Themenbereich Wald**. Der Natur- und Geopark möchte mit innovativen Ansätzen und allen wichtigen Akteur*innen einen Interessensausgleich zwischen Schützen und Nützen finden, um so die Zukunft des Waldes in der Region nachhaltig zu gestalten. Themen wie Klimaschutz oder naturparkkonforme Waldwirtschaft sollen diskutiert und abgestimmt werden.

Entwicklung der Region bis 2050

Bezugnehmend auf die Klimawandelanpassung-Strategie Steiermark 2050 (Stand März 2018 + Fortschrittsbericht Oktober 2019) lassen sich folgende Schwerpunkte und Visionen auch für die Natur- und Geoparkregion beschreiben. Wobei hier als Grundlage auch das Regionale Entwicklungsleitbild des Bezirkes Liezen 2014+ sowie eine 5 Jahres „ActionMap“ mit Maßnahmen für den Natur- und Geopark dient.

Schon 2014 wurde für den Osten des Bezirkes Liezen in dem der Naturpark liegt, die Wirtschaftsstruktur auf „Natur, Kultur und Sport“ gelegt. Die Herausforderung in Zukunft wird sein, Arbeitsplätze in den bestehenden Wirtschaftsbereichen zu halten, neue Bereiche zu erschließen, neue Arbeitsplätze auch im hochqualifizierten Sektor zu schaffen und auch dementsprechend Bildungseinrichtungen sowie – Angebote zu festigen. Somit ist gleichzeitig eine Umkehr der Bevölkerungsabwanderung relevant, um einerseits bestehende Strukturen in der Region zu erhalten und den Natur- und Kulturlandschaftsraum sowie dessen Besonderheiten zu schützen und ebenfalls zu erhalten. Hier lässt sich auf gewissen regionalen Stärken und Strukturen aufbauen, welche auch im Jahr 2050 eine noch größere tragende Rolle regional und überregional spielen werden:

- **Nachhaltiger Naturtourismus** mit Erholung in der Natur (Gesundheitsaspekt), Wildwasser und Berge im aktiven Outdoorbereich, Bildungsveranstaltungen, Kultur.
- **Erhalt der Kulturlandschaft** angepasst an den Klimawandel mit der Land- und Forstwirtschaft – dies ergibt gleichzeitig regionale Nahversorgung, Schaffung von Arbeitsplätzen, Erhalt von Biodiversität und wohlwollendes Landschaftsbild für den Naturtourismus, Erosionsschutz in Hanglagen, Schutz vor Bodenversiegelung und Schutzwaldfunktion.
- **Erneuerbare Energien** werden noch stärker genutzt – vor allem im privaten Bereich und bei bestehenden Wirtschaftsbetrieben. Eine gewisse Autarkie sowie eine Diversifizierung der Energieversorgung ist gegeben. Senkung Energieverbrauch, Planung und Bau von klimaangepassten Gebäuden wird auch hier eine Rolle spielen.
- Immerhin 76,96% der Gesamtfläche des Bezirkes Liezen sind innerhalb von **Naturschutzgebietskategorien**. Deren Erhaltungszustand wird sich in Zukunft noch verbessern und festigen. Die ausgewiesenen Schutzgebiete finden Akzeptanz in der



Bevölkerung. Die Bevölkerung und die Gäste nehmen stärker Rücksicht und identifizieren sich mit den Besonderheiten, erkennen die Wichtigkeit für zukünftige Generationen.

- **Wasserhaushalt:** Der Naturpark wird in Zukunft eine große Rolle als inneralpiner zentral gelegener Wasserspeicher Österreichs spielen. Die Trinkwasserversorgung ist in der Region noch immer gefestigt, kann aber weiterhin und darüber hinaus andere Regionen versorgen. Bestehende unverbaute Flüsse bleiben erhalten, weitere naturnahe aquatische Lebensräume sind hergestellt, um die Risiken von Hochwasser zu minimieren. Im Hochwassermanagement hat sich der Wissensstand stark verbessert und geeignete Schutzmechanismen sind vorhanden.
- Im Bereich **Katastrophenschutz** sind (ehrenamtliche) Einsatzorganisationen durch über die Jahre gewachsene Organisations- sowie Kommunikationspläne miteinander abgestimmt. Risikobeurteilung und -bewältigung findet durch Unterstützung moderner technischer Hilfsmittel sowie Aktionspläne effizient statt und minimieren diverse Naturgefahren.
- Ein gutes **öffentliches Verkehrsnetz** für die Region ist (trotz der relativ weiten Wege) ausgebaut und findet Anklang in der Bevölkerung und bei Tourist*innen. Ein dementsprechendes Radverkehrsnetz ist parallel ebenso vorhanden.

Bevölkerung

Die folgenden Aussagen stützen sich im Wesentlichen auf LANDESSTATISTIK STEIERMARK (2020, S. 23 ff).

Für den Bezirk Liezen wird von der Landesstatistik Steiermark bis 2040 eine **negative Bevölkerungsentwicklung** von -8% und bis 2060 von -15,4% prognostiziert. Die Anzahl der Einwohner*innen wird laut den aktuellen Prognosen von 80.082 (2018) auf 73.713 im Jahr 2040 bzw. auf 67.734 bis 2060 zurückgehen.



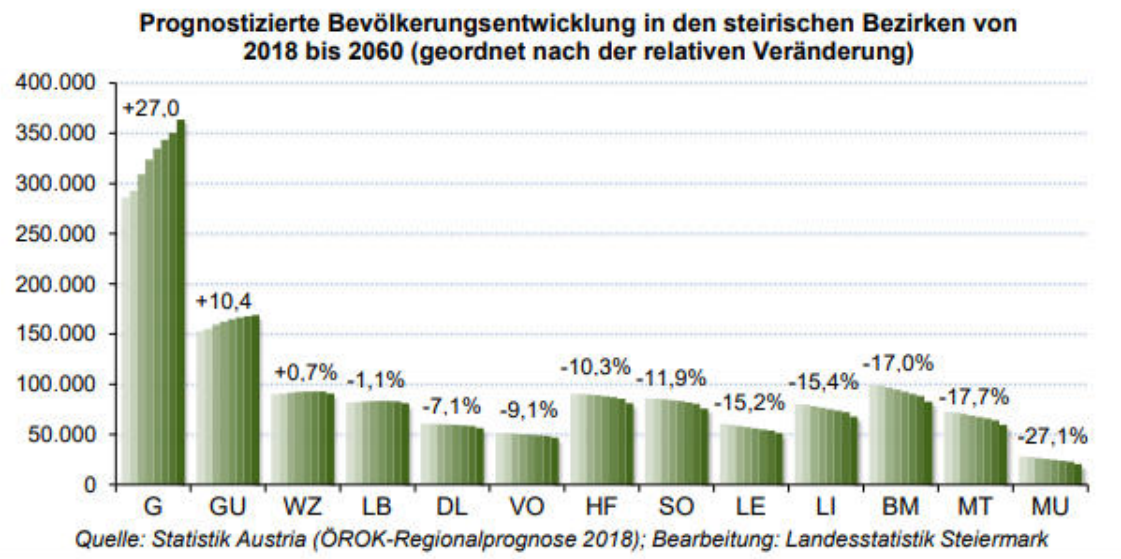


Abbildung 11: Bevölkerungsprognose für den Bezirk Liezen bis 2060 (LAND STEIERMARK 2020, S. 24).

Diese Entwicklung setzt sich auch auf kleinregionaler Ebene fort. Bis 2040 ist für die **KLAR! Natur- und Geopark Steirische Eisenwurzen** mit einer Bevölkerungsabnahme von -10 bis -5 % zu rechnen (siehe Abbildung unten).

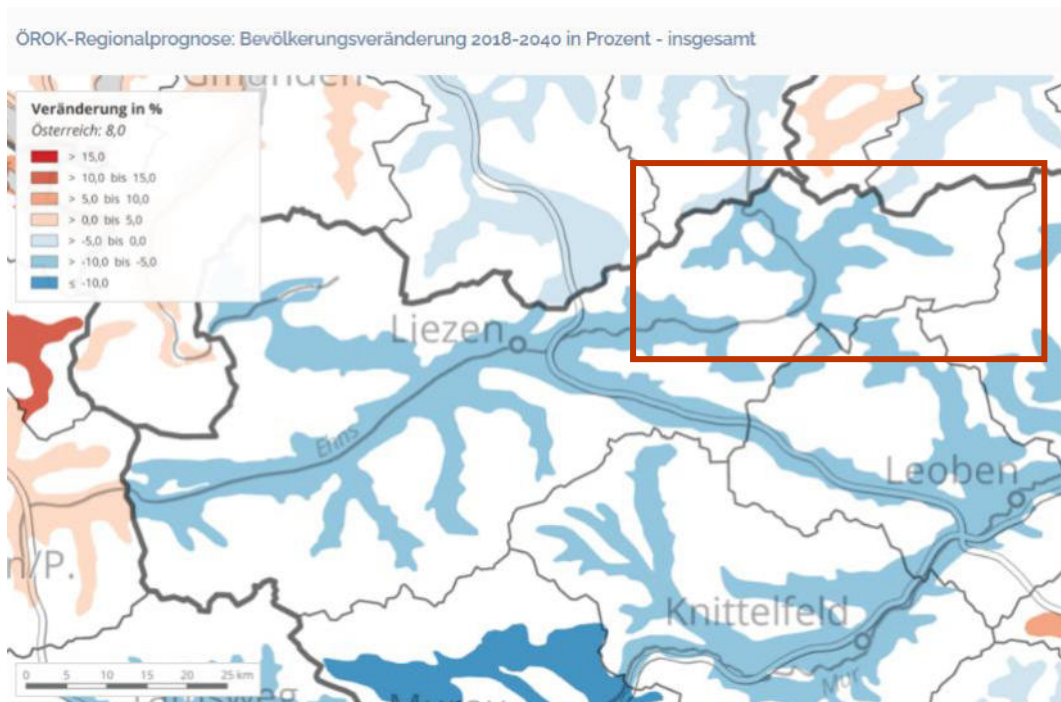


Abbildung 12: Prognose der Bevölkerungsveränderung zwischen 2018 - 2040 für die KLAR! Natur- und Geopark Steirische Eisenwurzen (rotes Rechteck) (ÖROK 2019)

Die negative Bevölkerungsveränderung spiegelt einerseits den allgemeinen Trend der großregionalen Veränderungen innerhalb der Steiermark und des massiven Bevölkerungsrückganges im ländlichen Raum (Strukturwandel, Landflucht!), und andererseits auch jenen in der Veränderung nach Gemeindegrößenklassen wider. Letztere betrifft im Besonderen Gemeinden bis unter 2.500 bis 5.000 Einwohner*innen. Mit Ausnahme der



Großgemeinde Landl (2.618) haben alle Gemeinden der **KLAR! Natur- und Geopark Steirische Eisenwurzen** weniger als 2.500 Einwohner*innen.

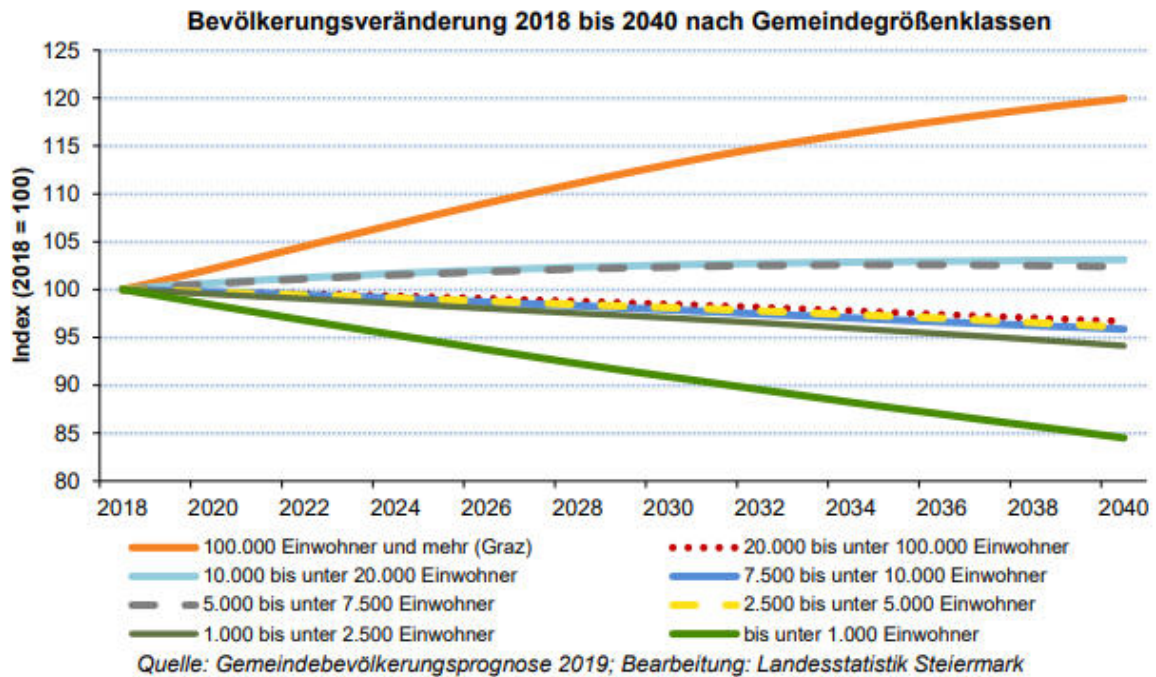


Abbildung 13: Bevölkerungsveränderung nach Gemeindegrößenklassen 2018 – 2040 (LAND STEIERMARK 2020, S. 66)

Auch der **Anteil der Frauen an der Wohnbevölkerung** wird bis 2060 im Bezirk Liezen um 15,7% zurückgehen und damit von 40.871 im Referenzjahr 2018 auf 34.437 sinken. Der Bezirk Liezen wird dadurch auch in Hinblick auf die Frauenquote im Steiermark weiten Vergleich vom 2. auf den 4. Rang zurückfallen.

Der demografische Wandel bringt auch **Änderungen in der Altersstruktur** auf Bezirksebene mit sich. Der Anteil der unter 20-Jährigen steigt zwar geringfügig bis 2040 von 18,4% (2018) auf 18,8% (2018), jener der erwerbstätigen Bevölkerung zwischen 20 und 64 Jahren sinkt jedoch drastisch um fast 10% von 59 % (2018) auf 49,5% (2040) im Vergleichszeitraum. Auch der Anteil der Altersgruppe 65 und älter steigt deutlich bis 2040 von 22,6% (2018) auf 31,7% (2040). Die nachstehende Abbildung verdeutlicht den Trend zur Überalterung der ländlichen Bevölkerung in der Steiermark bis 2040.

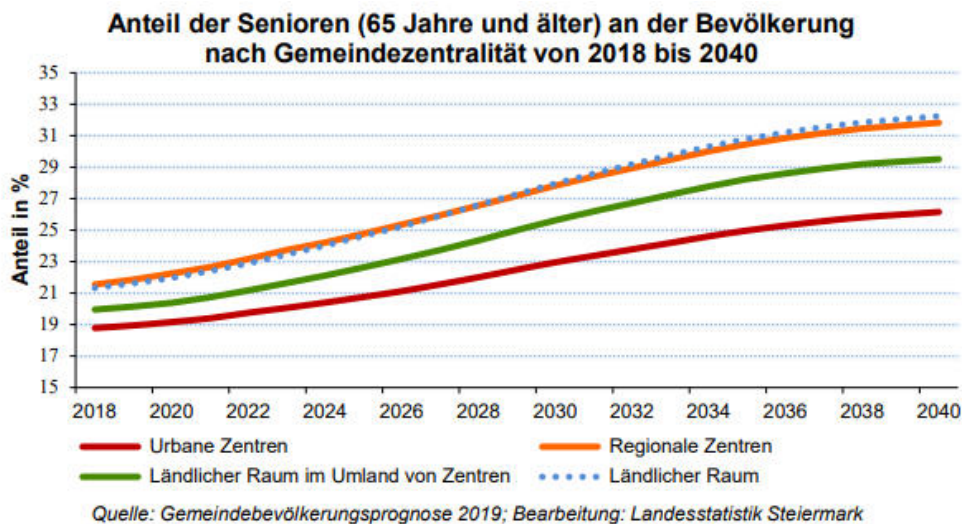


Abbildung 14: Veränderung des Anteils der Senior*innen nach Gemeindezentralität (LAND STEIERMARK 2020, S. 69)

Wirtschaft / Tourismus

Aufgrund des bereits in der Darstellung des Status Quo beschriebenen wirtschaftlichen Strukturwandels in den letzten Jahrzehnten gewinnt der **Tourismus** immer mehr an Bedeutung für die regionale Wirtschaft. 2019 verzeichnete der Bezirk Liezen den größten Anteil an den Nächtigungen in der Steiermark und liegt damit an der Spitze der steirischen Tourismusdestinationen (siehe Abbildung 15) (GSITINIG ET AL. 2020, S. 4 und REGIONALMANAGEMENT BEZIRK LIEZEN 2014, S. 40).

Um die Vorreiterrolle in Tourismus- und Freizeitwirtschaft beizubehalten und sich auch in diesem Wirtschaftsbereich den zu erwartenden Änderungen der klimatischen Bedingungen anzupassen, gilt es auf Bezirks- wie auch kleinregionaler Ebene den Ausbau zu einer Ganzjahresdestination zu fördern. Wesentliche Bausteine werden dabei der Erhalt der landschaftsprägenden Kulturlandschaften und kleinstrukturierter Betriebe sein, die „(...) der Grundstein einer positiven Entwicklung des Tourismus (...)“ (REGIONALMANAGEMENT BEZIRK LIEZEN 2014, S. 40) in der Region sind. Der Schwerpunkt in der Entwicklung im Osten des Bezirks, dem auch die Modellregion angehört, wird der sanfte / nachhaltige Tourismus sein. Die ausgewiesenen Schutzgebiete des Nationalparks Gesäuse und des Natur- und Geoparks Steirische Eisenwurzen schaffen dafür wichtige Voraussetzungen (REGIONALMANAGEMENT BEZIRK LIEZEN 2014, S. 40).

Der Trend zu nachhaltigem Tourismus, Wandern, Klettern und Mountainbiken wurde durch die Coronapandemie und die damit einhergehenden Reisebeschränkungen verstärkt. Der Klimawandel und die steigenden Temperaturen unter denen in den Sommermonaten besonders die Bewohner*innen urbaner Räume leiden, begünstigen wiederum den Trend zur Sommerfrische für den die Modellregion prädestiniert ist.

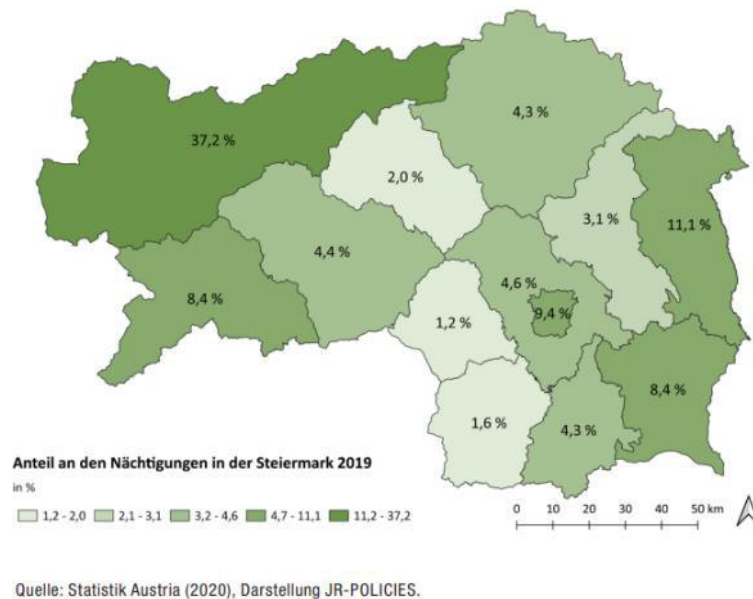


Abbildung 15: Anteil der Nächtigungen in der Steiermark 2019 nach Bezirken (GSTINIG et al. 2020, S. 4)

In der **Landwirtschaft** wird der Steigerung der regionalen Wertschöpfung, der Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit und der Vermarktung regionaler Produkte große Bedeutung zu kommen. Dabei sind der Erhalt der vorhandenen Biodiversität und eine vorausschauende Planung bei der Verbauung von Freiflächen besonders wichtig (REGIONALMANAGEMENT BEZIRK LIEZEN 2014, S. 24 f).

Eine wichtige Rolle bei der **zukünftigen wirtschaftlichen Entwicklung** der Region spielt die Standortentwicklung. Das Setzen von kleinräumlichen Schwerpunkten ist aufgrund verschiedenster topographischer Verhältnisse und Wirtschaftsstrukturen unumgänglich. Ziel der zukünftigen Ausrichtung ist es die regionale Wettbewerbsfähigkeit zu verbessern und die Wertschöpfung zu erhöhen. Dabei wird auf die verstärkte Kooperation bestehender Unternehmen (B2B), die Förderung von Industrie-, Klein- und Mittelstandsunternehmen wie auch Neugründungen in den Sektoren Technologie und Kreativwirtschaft gesetzt. Die Erweiterung und Sicherung der regionalen Ausbildungs- und Qualifizierungsangebote spielen im Rahmen der Fachkräftesicherung ebenfalls eine herausragende Rolle (REGIONALMANAGEMENT BEZIRK LIEZEN 2014, S. 12 ff).

Klimastatus und Prognose bis 2050

Österreich

Die folgenden Aussagen stützen sich, falls nicht anders angegeben auf die Ergebnisse des Projektes ÖKS15 (2016). In der Folge werden die Prognosen für das Bundesgebiet wie auch die Steiermark und den Bezirk Liezen zu den Klimaindikatoren „mittlere Lufttemperatur (Jahresmittel)“ und „mittlere Jahresniederschlagsmenge“ abgebildet. Detaillierte Klimaindizes wurden für die Modellregion im Rahmen der Phase 1 des KLAR! Programms von der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik (ZAMG et al. 2021) im Klima-Info-Blatt errechnet und abgebildet und werden im Kapitel zur Klimaprognose der **KLAR! Natur- und Geopark Steirische Eisenwurzten** genau betrachtet.

Messdaten werden in Österreich seit 253 Jahren aufgezeichnet. Seit der 2. Hälfte des 18. Jahrhunderts lag die Lufttemperatur in einem niedrigen Bereich. Mit Ende des 19. Jahrhunderts konnte eine schwache Erwärmung mit einer deutlichen Verstärkung ab 1980 beobachtet werden. Diese Erwärmung dauert bis heute an (siehe Abbildung 16). Der Trend hat sich auch im Jahr 2020 fortgesetzt. 2020 hat sich mit einer positiven Abweichung von +2,0 °C als fünftwärmstes Jahr seit Beginn der Messungen herausgestellt. Die Erwärmung hat seit der Jahrtausendwende an Fahrt aufgenommen. 15 der 16 wärmsten Jahre wurden seit 2000 gemessen. Die fünf wärmsten Jahre sogar alle ab 2014 (STANGL et al. 2021 S.7).

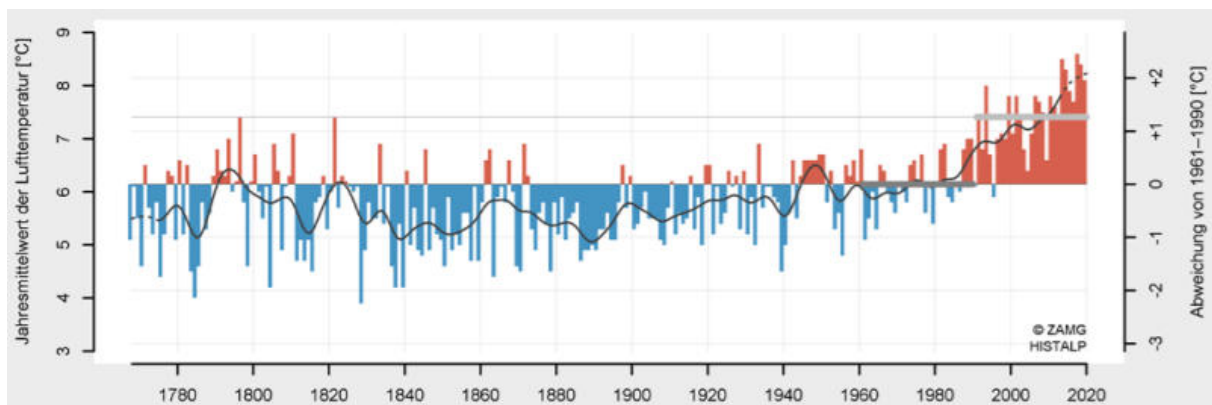


Abbildung 16: Langfristige Entwicklung der Jahreswerte der Lufttemperatur in Österreich seit Beginn instrumentaler Messungen bis 2020. Die Niveaus der Mittelwerte des Bezugszeitraumes 1961 - 1990 bzw. der letzten 30 Jahre 1991 - 2020 sind als dunkelgraue bzw. hellgraue horizontale Linien eingetragen (STANGL et al. 2021, S. 8)

Die mittleren Jahresniederschläge verhalten sich mit Ausnahme temporärer Ausreißer im 19. Jahrhundert unauffällig (siehe Abbildung 17). Das Österreichmittel zeigt jedoch ein stark generalisiertes Bild. Regionale und saisonale Unterschiede der Niederschlagsverteilung sowie kleinräumige und kurzfristige Ereignisse können nicht abgebildet werden (STANGL et al. 2021, S. 7).

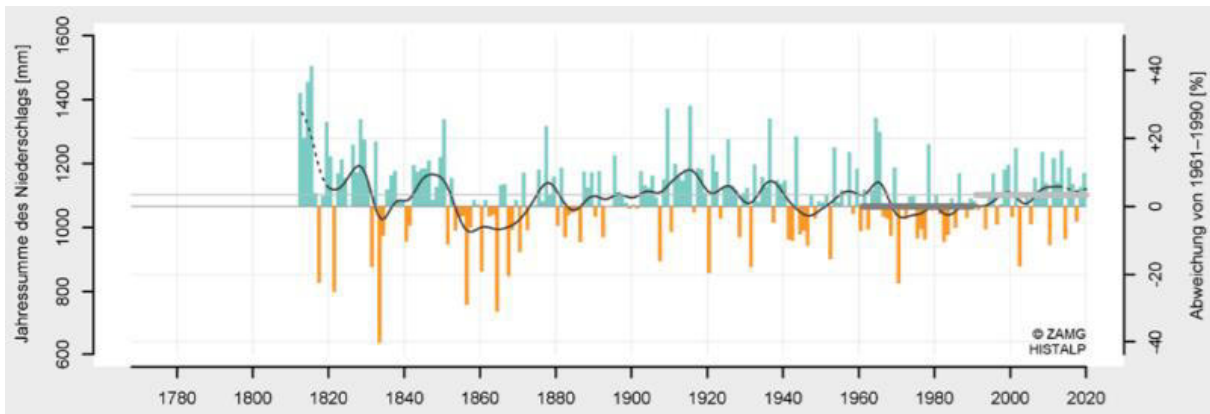


Abbildung 17: Langfristige Entwicklung der Jahreswerte der Niederschlagssumme in Österreich seit Beginn instrumentaler Messungen bis 2020. Die Niveaus der Mittelwerte des Bezugszeitraumes 1961 - 1990 bzw. der letzten 30 Jahre 1991 - 2020 sind als dunkelgraue bzw. hellgraue horizontale Linien eingetragen (STANGL et al. 2021, S. 8)

Etwas mehr Einblick in die regionale Unterschiedlichkeit der Niederschlagsverteilung gibt die Überblickskarte zur räumlichen Verteilung bedeutender Wetterereignisse aus 2020 (siehe Abbildung unten).

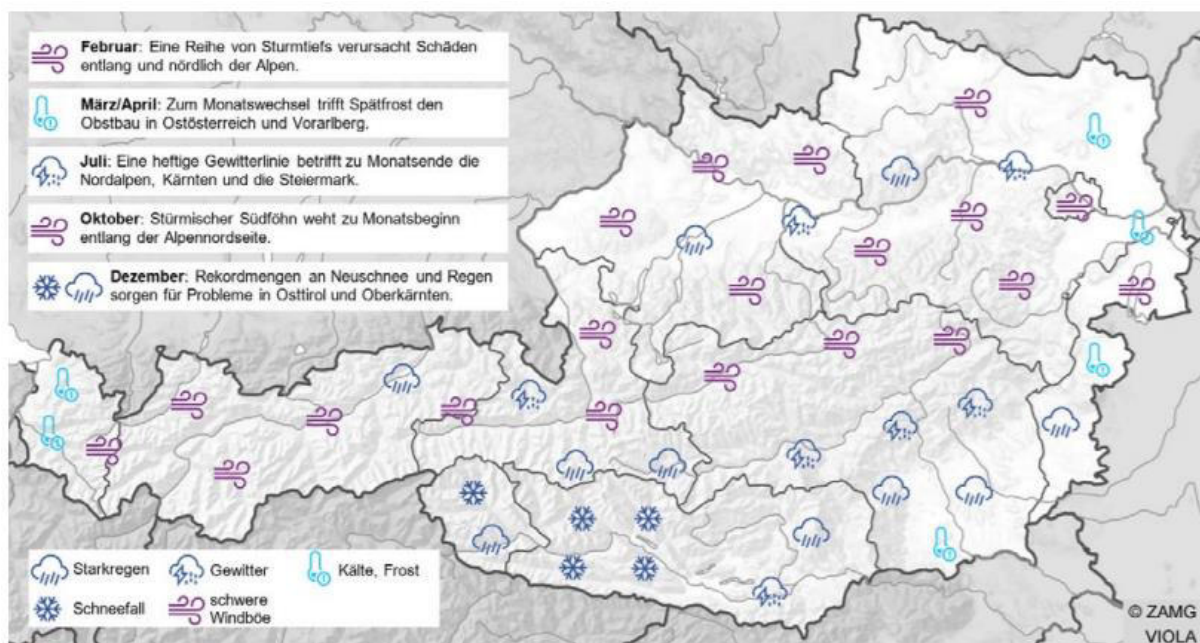


Abbildung 18: Räumlicher Überblick über bedeutende Wetterereignisse in Österreich 2020 (STANGL et al. 2021, S. 17 nach: <https://www.zamg.ac.at/cms/de/klima/klima-aktuell/unwetterchronik?jahr=2021&monat=11>)

Zukunftsszenarien wurden im Projekt ÖKS15 errechnet und ausgewertet. Das Bundesministerium für ein Lebenswertes Österreich (bmlfuw) hat gemeinsam mit den 9 Bundesländern das Projekt ÖKS15 ins Leben gerufen. Unter Beteiligung renommierter Forschungseinrichtungen wurden Klimaszenarien für Österreich, mit dem Ziel Anpassungsoptionen auf eine fundierte Basis zu stellen, erstellt und ausgewertet. Dabei wurde 2 Szenarien nachgegangen, einem business-as-usual- (RCP8.5, geringe Anstrengungen im Klimaschutz) und einem Klimaschutz-Szenario (RCP4.5, hohe Anstrengungen im Klimaschutz). Bei der Berechnung wurde zwischen naher Zukunft (2021 – 2050) und ferner Zukunft (2071 – 2100) unterschieden. Als Referenzperiode galt 1971 – 2000.

Mittlere Lufttemperatur

Beide Modelle gehen für die nahe Zukunft, also bis 2050, von einer Erwärmung zwischen +1,3 °C und +1,4 °C aus. Signifikante Unterschiede werden bei der fernen Zukunft errechnet. Bei hohen Anstrengungen im Klimaschutz kann die Erwärmung bis 2100 auf 2,3 °C begrenzt werden. Sollten nur geringe Anstrengungen unternommen werden, wird eine Erwärmung von +4 °C im Durchschnitt prognostiziert.

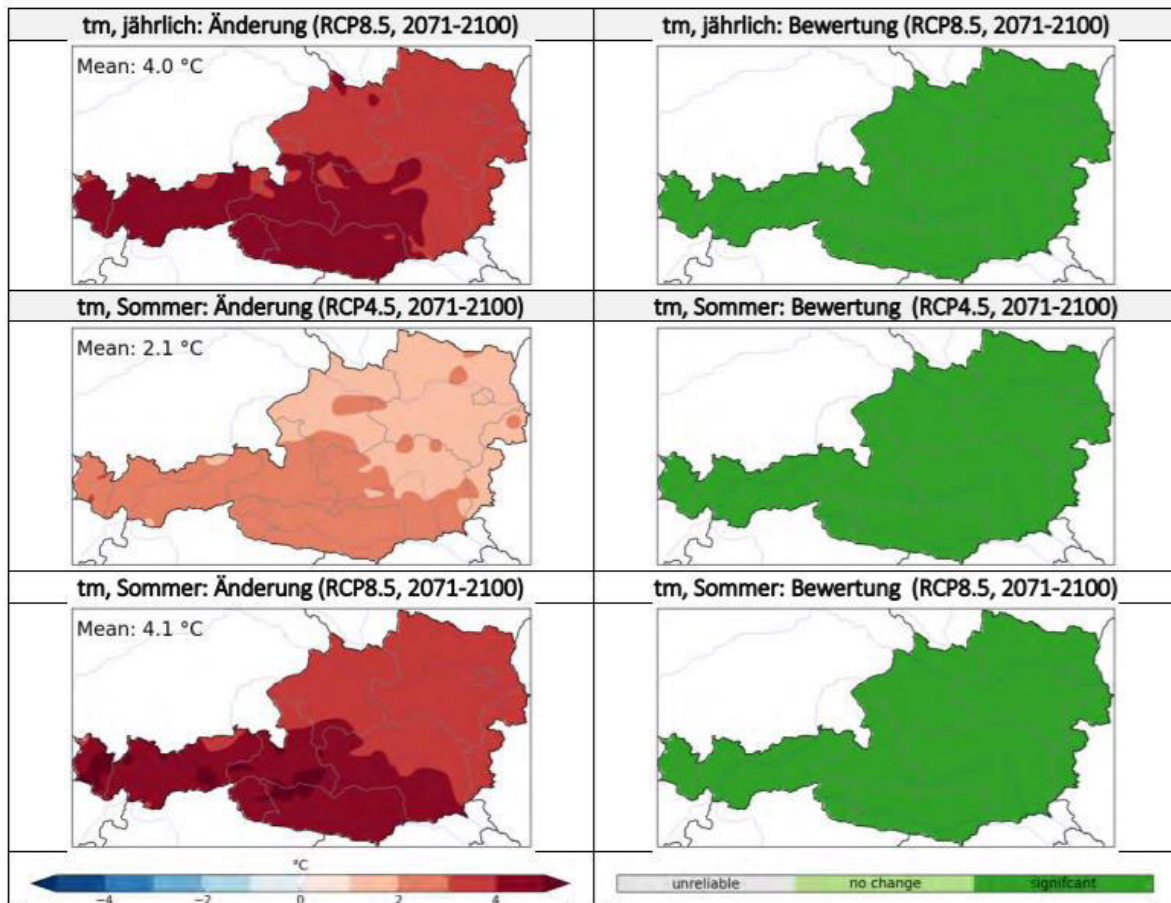


Abbildung 19: Oben: Änderung der Jahresmitteltemperatur in der fernen Zukunft des RCP8.5. Mitte: Änderung der Mitteltemperatur in den Sommermonaten der fernen Zukunft des RCP4.5. Unten: Änderung der Mitteltemperatur in den Sommermonaten der fernen Zukunft des RCP8.5 (STANGL et al. 2021)

Niederschlag

Aufgrund der höheren Variabilität ist die Prognose der Niederschlagsentwicklung schwieriger. Die Modelle zeigen jedoch für die nahe Zukunft, also bis 2050 „(...) keine signifikante Änderung (...)“ (STANGL et al. 2021, S. 51). Für die ferne Zukunft (2071 – 2100) wird jedoch mit einer Zunahme der Jahresniederschläge und einer Ausweitung der Gebiete mit einem signifikanten Anstieg der Niederschlagsmenge gerechnet. Die Entwicklung unterscheidet sich auch hier entsprechend der getroffenen Klimaschutzmaßnahmen. Bei hohen Anstrengungen im Klimaschutz wird mit einem Anstieg von 7,1% im österreichweiten Durchschnitt gerechnet, bei geringen Anstrengungen steigt der Wert auf 8,7%. Regional sind deutliche Unterschiede möglich (STANGL et al. 2021, S. 51).

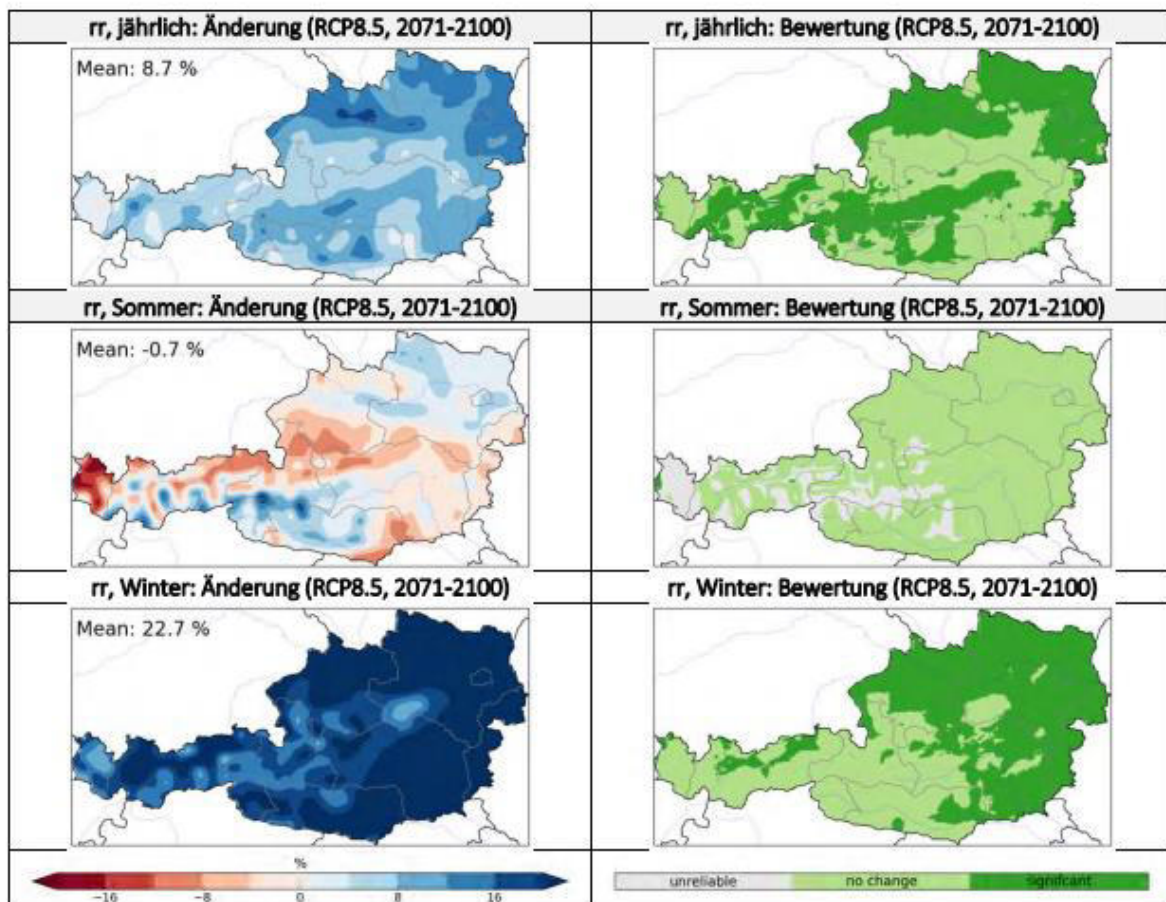


Abbildung 20: Oben: Änderung des Jahresniederschlags in der fernen Zukunft des RCP8.5. Mitte: Änderung des Sommer-Niederschlags in der fernen Zukunft des RCP8.5. Unten: Änderung des Winter-Niederschlags in der fernen Zukunft des RCP8.5. (STANGL et al. 2021, S. 52)

Steiermark

Die folgenden Aussagen stützen sich auch hier, falls nicht anders angegeben auf die Ergebnisse des Projektes ÖKS15 und die darin errechneten Klimaszenarien für das Bundesland Steiermark (ÖKS15 2016).

Folgende **Kernaussagen** können für die Steiermark zusammengefasst werden, siehe auch Abbildung unten.

Aussage 1:

„Für beide Szenarien ist in naher und ferner Zukunft im Mittel mit einer signifikanten Zunahme der Temperatur zu rechnen, welche eindeutig über der derzeitigen Schwankungsbreite liegt“ (ÖKS15 2016).

Aussage 2:

„Die mittlere Temperaturzunahme ist im Winter und Sommer annähernd gleich“ (ÖKS15 2016).

Aussage 3:

„Im Szenario RCP8.5 (business-as-usual) ist gegen Ende des 21. Jahrhunderts der Temperaturanstieg deutlich stärker ausgeprägt als im Szenario RCP4.5 (Klimaschutz-Szenario)“ (ÖKS15 2016). Diese Aussage wird auch anhand jener in der Abbildung 21 und der Abbildung 22 unterstrichen.

An dieser Stelle sei angemerkt, dass die räumlich gleichförmige Temperaturzunahme aus den angewendeten Modellen resultiert. Kleinräumige Prozesse konnten dadurch nicht dargestellt werden. Für die Modellregion wurden diese jedoch im Rahmen der Phase 1 des KLAR! Programms von der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik (ZAMG et al. 2021) im Klima-Info-Blatt errechnet und abgebildet.

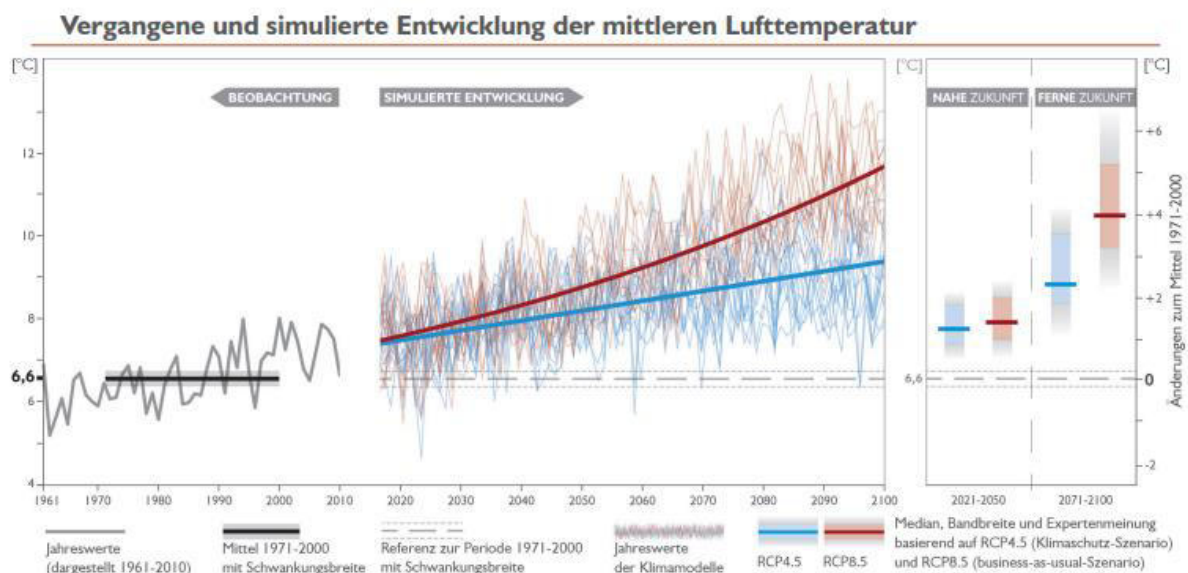


Abbildung 21: Vergangene und simulierte Entwicklung der mittleren Lufttemperatur bis 2100 in der Steiermark - ÖKS15 (Quelle: ÖKS15 2016)

Anhand der Beobachtungen der **Temperaturentwicklung** in der Steiermark während der aktuellen Referenzperiode 1971 – 2000 wurde eine mittlere Lufttemperatur von 6,6 °C festgestellt. **Bis 2050** wird bei beiden Szenarien von einer Erwärmung im Mittel **von +1,3 °C oder +1,4 °C** ausgegangen. **Bis 2100** zeichnen sich jedoch massive Unterschiede in der Klimaprognose für das Bundesland Steiermark ab. Die weitere Entwicklung ist stark davon abhängig ob Klimaschutzmaßnahmen gesetzt werden oder nicht. **Das Klimaschutz-Szenario zeigt im Mittel einen Anstieg der mittleren Lufttemperatur von +2,3 °C, ohne Klimaschutzmaßnahmen würde das Temperaturmittel jedoch um +4,0 °C ansteigen.**

Beobachtete Werte und simulierte Änderungen der mittleren Lufttemperatur (in °C)

1971-2000		2021-2050				2071-2100				
Jahreswerte		RCP4.5 (Klimaschutz-Szenario)		RCP8.5 (business-as-usual)		RCP4.5 (Klimaschutz-Szenario)		RCP8.5 (business-as-usual)		
bis	6,8	+1,8		+2,0		+3,6		+5,3		
Mittel	6,6	+1,3		+1,4		+2,3		+4,0		
von	6,4	+0,9		+1,0		+1,8		+3,3		
		Winter	Sommer	Winter	Sommer	Winter	Sommer	Winter	Sommer	
bis	-1,6	15,3	+1,9	+1,9	+2,3	+2,2	+3,3	+3,2	+5,4	+5,9
Mittel	-2,0	15,1	+1,5	+1,3	+1,6	+1,4	+2,4	+2,1	+4,5	+4,0
von	-2,4	14,9	+0,8	+1,1	+0,7	+1,1	+1,9	+1,7	+3,5	+3,3

Winter: Dezember - Jänner - Februar / Sommer: Juni - Juli - August

Abbildung 22: Beobachtete Werte und simulierte Änderungen der mittleren Lufttemperatur (in °C) bis 2100 in der Steiermark (Quelle: ÖKS15 2016)

Im Rahmen des Projektes ÖKS15 standen verschiedene Klimaindikatoren zur Verfügung. Diese wurden je nach Bundesland aufgrund der unterschiedlichen Betroffenheiten durch den Klimawandel individuell ausgewählt. Für alle 9 Bundesländer wurden jedoch die Indikatoren Lufttemperatur (Jahresmittel) und Niederschlagsmenge (Jahresmittel) ausgewertet. Auf die weiteren Indikatoren wird hier nicht näher eingegangen, da, wie bereits an anderer Stelle erwähnt, im Rahmen der Phase 1 des KLAR! Programms auch für die Modellregion spezifische Indikatoren berechnet wurden.

Mittlere Lufttemperatur

Räumlich betrachtet wirkt sich der Temperaturanstieg zuerst im Vorland und im südöstlichen Flachland aus (siehe RCP8.5 2021 – 2050). Danach verstärkt sich der Trend jedoch im alpinen Bereich und kann im Alpenraum ohne Klimaschutzmaßnahmen zu einer Erwärmung von bis zu +5 °C führen. Der außeralpine Raum wäre mit bis zu +4 °C Erwärmung jedoch ebenso massiv von den Auswirkungen der Klimaänderung betroffen (siehe RCP8.5 2071 – 2100).



Beobachtete Lufttemperatur und simulierte Temperaturänderung für das business-as-usual-Szenario

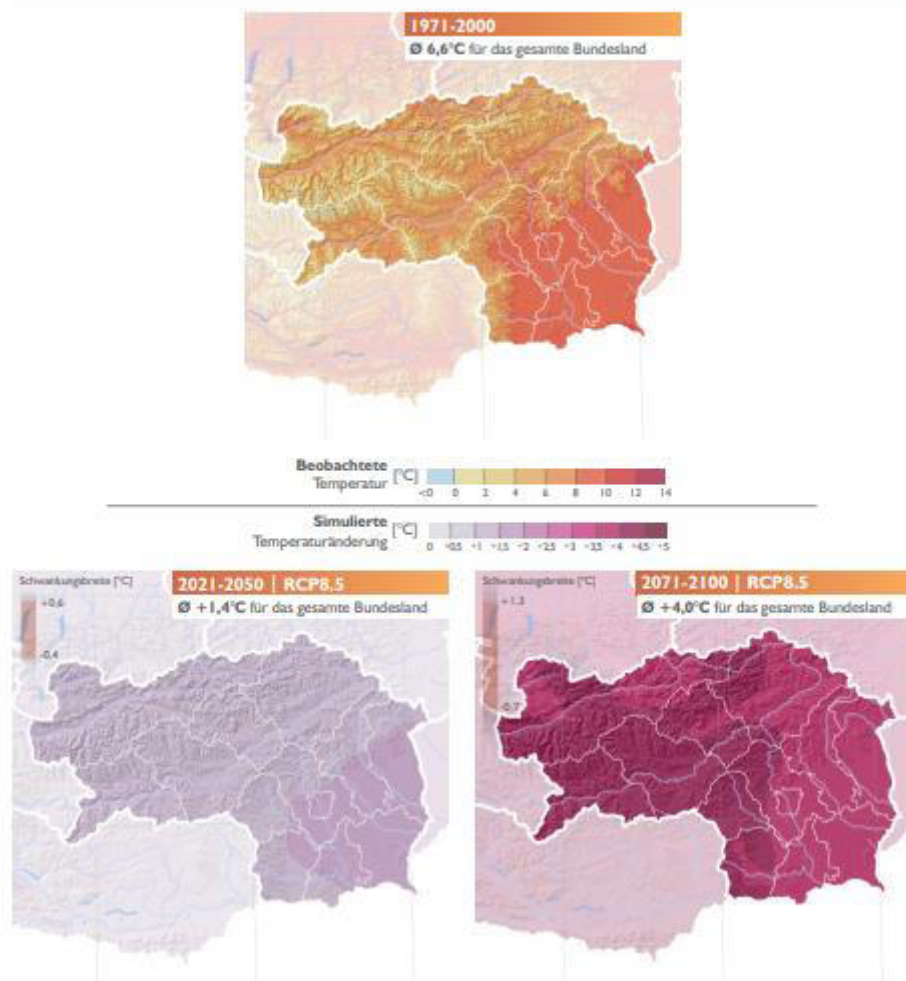


Abbildung 23: Beobachtete Lufttemperatur und simulierte Temperaturänderung für das business-as-usual-Szenario RCP8.5 (Quelle: ÖKS15 2016)

Der Trend zur Erwärmung spiegelt sich auch im Klima Rückblick der Steiermark 2020 wider. Mit einer Jahresmitteltemperatur von +8,2 °C und damit einer Abweichung von +2,0 °C zum Referenzwert von 1961 – 1990 wurde, wie bereits erwähnt, das fünft wärmste Jahr seit Messbeginn verzeichnet. In allen Monaten wurden die Mittelwerte des Bezugszeitraumes überschritten. Der Winter 2019/20 ist sogar der zweitwärmste seit Beginn der Messungen gewesen (HIEBL et al 2021, S. 1).

	Jän	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Lufttemperatur													
abs. [°C]	-0,0	2,2	2,9	8,4	10,6	14,8	16,8	17,9	13,7	7,8	3,7	-0,5	8,2
Abw. [°C]	+3,8	+4,1	+1,4	+2,8	+0,4	+1,3	+1,4	+2,9	+1,6	+0,2	+2,0	+2,0	+2,0

Abbildung 24: Monatswerte Lufttemperatur (HIEBL et al. 2021, S. 2)



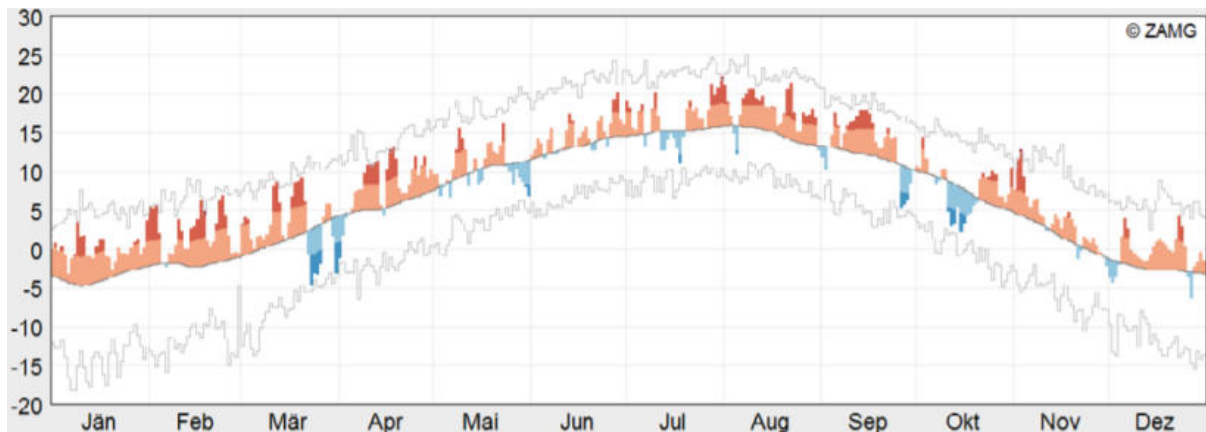


Abbildung 25: Verlauf der täglichen Lufttemperatur (HIEBL et al. 2021., S. 3)

Auch die Klimaindizes, die warme Witterungsverhältnisse beschreiben lagen 2020 weitgehend über den Mittelwerten. Dazu gehören: die Sommertage (25 ° C), die Hitzetage (30 °C), Hitzeperioden (Kyselý Tage), die Kühlgradzahl und die Vegetationsperiode (5 °C). Besonders deutlich war die Abweichung bei den Sommertagen, der Kühlgradzahl und der Vegetationsperiode (HIEBL et al. 2021, S. 8).



Mittlere Jahresniederschlag

Niederschlagsvorhersagen sind im Gegensatz zu jenen der Temperatur immer mit größeren Unsicherheiten behaftet. Es wird aber davon ausgegangen, dass die mittlere Niederschlagsmenge bis 2100 leicht ansteigen wird. Betreffend der Saisonalität der Niederschlagsmengen wird eine deutliche Verschiebung in die Wintermonate (Dezember – Februar) prognostiziert. Je nach Szenario ist hier eine Zunahme von +12,1% (Klimaschutz-Szenario RCP4.5) oder +24,1% (business-as-usual-Szenario RCP8.5) möglich (LAND STEIERMARK 2019). Die Simulation der Änderung der Niederschlagsmenge zeigt bei geringen Anstrengungen im Klimaschutz auch eine Zunahme der Niederschlagsmenge in der Modellregion (siehe Markierung Abbildung 26 unten links, 2071 – 2100 | Winter RCP8.5).

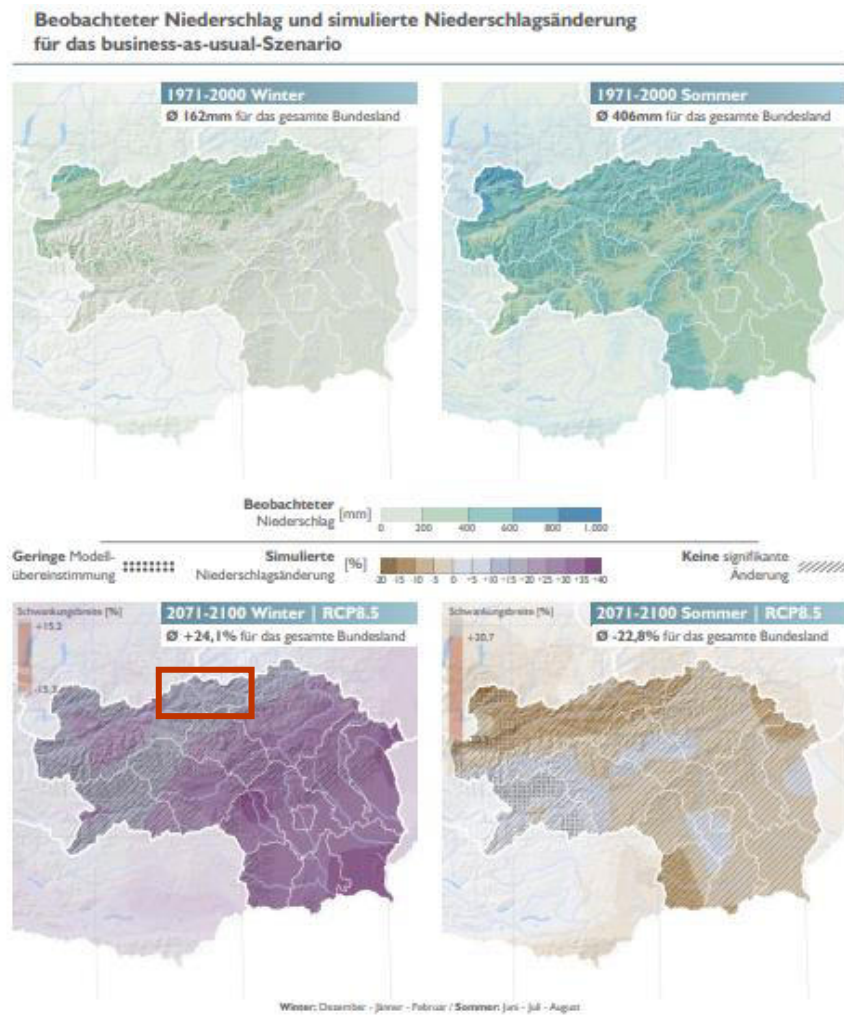


Abbildung 26: Beobachteter Niederschlag und simulierte Niederschlagsänderung für das business-as-usual-Szenario; Änderung Modellregion rotes Rechteck links unten (Quelle: ÖKS15 2016)



Bezirk Liezen

Die folgenden Aussagen stützen sich, falls nicht anders angegeben, auf REGIONALMANAGEMENT BEZIRK LIEZEN 2014, S. 87 f.

Die Klimaprognose für den Bezirk Liezen geht von einem **Anstieg der Jahresmitteltemperatur** um +1,4 °C bis 2050 aus. Die prognostizierte Erwärmung wird im Frühjahr und im Frühsommer schwächer ausfallen. Auch eine Verlängerung der Trockenperioden im Jahresmittel um +0,3 Tage wird erwartet.

Darüber hinaus wird eine **Zunahme der Niederschläge** um +5,2% im Jahresmittel bis 2050 prognostiziert. Die Prognosen sagen besonders für den Monat Oktober eine starke Zunahme der mittleren Niederschläge voraus. Auch die Anzahl der Tage mit Starkniederschlägen wird steigen.

Der Klimawandel wird sich im Besonderen im Bereich der **Schneedeckentage** widerspiegeln. Für den Bezirk Liezen ist ein Rückgang der Tage mit Schneedecke von minus 23,2 Tagen bis 2050 wahrscheinlich. Der Wert liegt deutlich über dem prognostizierten Mittel für die Steiermark von minus 16 Tagen.

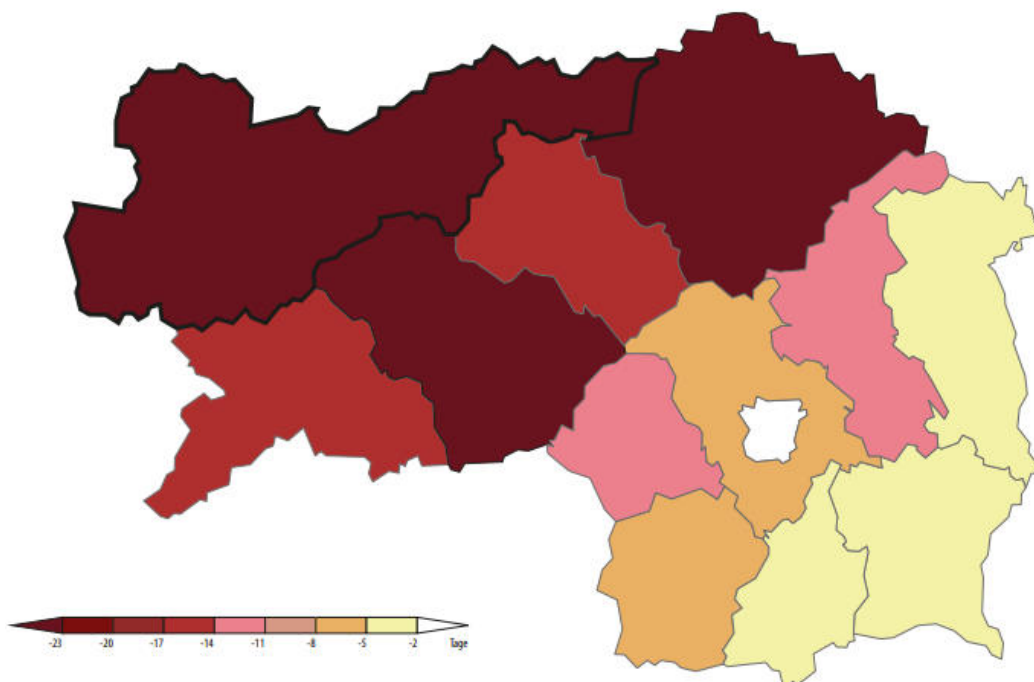


Abbildung 27: Rückgang der Tage mit Schneedecke im Bezirk Liezen bis 2050 in Tagen / Jahr
(REGIONALMANAGEMENT BEZIRK LIEZEN 2014, S. 88)

Modellregion KLAR! Natur- und Geopark Steirische Eisenwurzen

Im Rahmen der Phase 1 des KLAR! Programms hat die ZAMG (et al. 2021) eine Temperaturzeitreihe für die KLAR! Natur- und Geopark Steirische Eisenwurzen berechnet. Das Ergebnis zeigt ausgehend vom Referenzzeitraum 1971 – 2000 einen deutlichen Anstieg der jährlichen Mitteltemperatur. Dessen Ausmaß wird jedoch maßgeblich von den gesetzten Klimaschutzmaßnahmen beeinflusst. Im Referenzzeitraum betrug das jährliche Temperaturmittel +6,2 °C. Ambitionierte Klimaschutzmaßnahmen ermöglichen eine langfristige Begrenzung der Erwärmung auf +1 °C. Ohne begleitende Klimaschutzmaßnahmen kann die Erwärmung jedoch zu einem Anstieg um zusätzliche +4,5 °C in der Region führen.

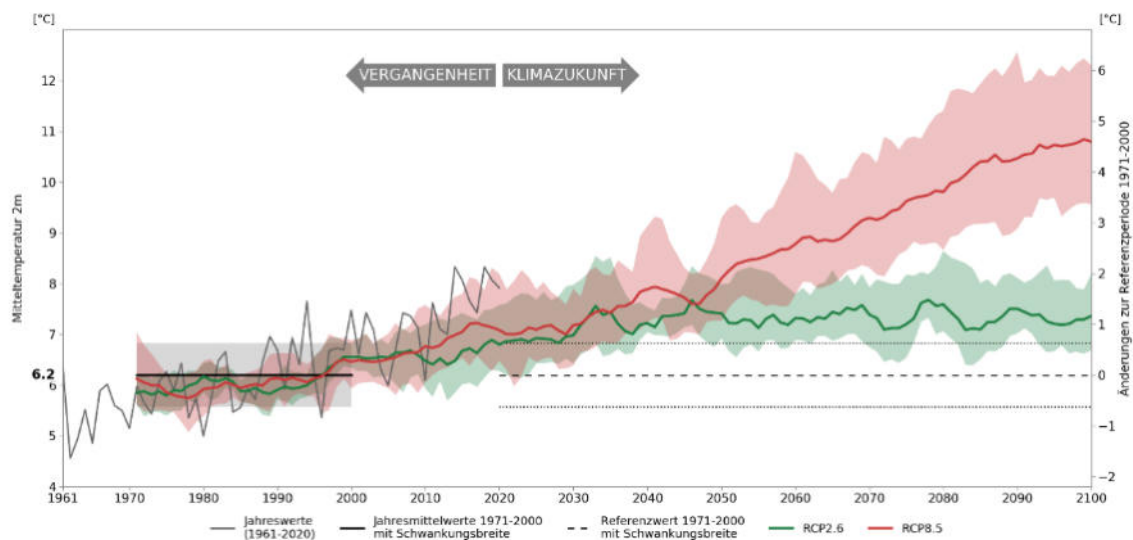


Abbildung 28: Simulation der möglichen Entwicklung der mittleren Jahreslufttemperatur in der KLAR! Natur- und Geopark Steirische Eisenwurzen (ZAMG et al. 2021)

Zusätzlich wurden auf Basis der vorrangigen regionalen / sektoralen Betroffenheiten **Klimaindizes für die Region** berechnet und im Klima-Info-Blatt abgebildet. Diese umfassen:

- Kühlgradtagzahl (cdd)
- Vegetationsperiode (gsl)
- Trockenheitsindex (spei)
- Maximale tägliche Niederschlagsmenge (rx1day)
- Maximale 5-tägige Niederschlagsmenge (rx5day)
- Maximale 5-tägige Neuschneemenge (hsx5day)



Die konkreten Ergebnisse der Berechnungen sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengefasst und umfassen den Referenzzeitraum 2041 - 2070 (ZAMG et al. 2021).

<p>KÜHLGRADTAGZAHL im Jahr für alle Höhenlagen</p> <p>Vergangenheit 1971-2000: 25 °C</p> <p>Zukunft 2041-2070: +71 °C</p> <p>+141 °C max., +52 °C min.</p> <p>+25 °C</p> <p>+43 °C max., +19 °C min.</p> <p><small>* Jährl. Summe der Differenz zwischen Raum- (+18,3 °C) und Außentemperatur an Tagen mit einer Tagesmitteltemperatur über +18,3 °C</small></p>	<p>Die Kühlgradtagzahl steigt markant auf rund den 4-fachen Wert an. Als Folge ist mit einem steigenden Kühlbedarf und damit verbundener Zunahme des Energiebedarfs zu rechnen. Im Gegensatz dazu wird die Heizgradtagzahl künftig markant abnehmen, wodurch der Energiebedarf fürs Heizen im Winter sinkt.</p>
<p>BEGINN DER VEGETATIONSPERIODE für alle Höhenlagen</p> <p>Vergangenheit 1971-2000: 24. APRIL</p> <p>Zukunft 2041-2070: 10. APRIL</p> <p>2. April max., 16. April min.</p> <p>17. APRIL</p> <p>11. April max., 19. April min.</p> <p><small>* Tag des Jahres, an dem die Vegetationsperiode beginnt</small></p>	<p>Die Vegetationsperiode wird zukünftig um rund 4 Wochen länger werden und wird dann etwa 7 Monate andauern. Sie beginnt 2 Wochen früher und verlängert sich auch in den Herbst hinein. Einerseits bietet diese Entwicklung Chancen für mehr Ertrag in der Landwirtschaft, mit dem steigenden Dürreerisiko im Sommer stellt dies andererseits besonders die Land- und Forstwirtschaft vor Herausforderungen.</p>
<p>TROCKENHEITSINDEX im Sommer für alle Höhenlagen</p> <p>Vergangenheit 1971-2000: ALLE 10 JAHRE</p> <p>Zukunft 2041-2070: ALLE 6 JAHRE</p> <p>alle 3 Jahre max., alle 11 Jahre min.</p> <p>ALLE 7 JAHRE</p> <p>alle 3 Jahre max., alle 8 Jahre min.</p> <p><small>* Jährlichkeit eines Dürreereignisses</small></p>	<p>Der Trockenheitsindex bildet vereinfacht den Bodenwasserhaushalt ab. Als Referenz in der Vergangenheit dient ein Dürreereignis, welches im statistischen Sinne nur alle 10 Jahre vorkommt. Zukünftig werden derartige Dürreereignisse alle 6 Jahre auftreten und somit deutlich häufiger zu erwarten sein, was besonders die Land- und Forstwirtschaft, aber auch andere Sektoren, vor große Herausforderungen stellt.</p>
<p>MAXIMALER TAGESNIEDERSCHLAG im Jahr für alle Höhenlagen</p> <p>Vergangenheit 1971-2000: 58 MM</p> <p>Zukunft 2041-2070: +14 %</p> <p>+27 % max., +6 % min.</p> <p>+7 %</p> <p>+17 % max., +2 % min.</p> <p><small>* größte Tagesniederschlagssumme</small></p>	<p>Niederschläge werden intensiver. Dies betrifft sowohl großflächige Starkniederschläge als auch Gewitter. Dadurch steigt das Risiko von Bodenerosion, Überschwemmungen, Hangwässern, Muren, Hagel und Windwurf an.</p>
<p>MAXIMALER 5-TAGESNIEDERSCHLAG im Jahr für alle Höhenlagen</p> <p>Vergangenheit 1971-2000: 126 MM</p> <p>Zukunft 2041-2070: +8 %</p> <p>+21 % max., ±0 % min.</p> <p>+7 %</p> <p>+12 % max., -3 % min.</p> <p><small>* größte Niederschlagssumme fünf aufeinanderfolgender Tage</small></p>	<p>Auch langanhaltende Niederschlagsperioden werden etwas intensiver. Das steigert vor allem das Risiko von größeren Überschwemmungen und Hangrutschungen.</p>
<p>MAXIMALER 5-TAGESNEUSCHNEE im Jahr über 1.500 m</p> <p>Vergangenheit 1971-2000: 113 CM</p> <p>Zukunft 2041-2070: -11 %</p> <p>-20 % max., +2 % min.</p> <p>-5 %</p> <p>-9 % max., +5 % min.</p> <p><small>* größte Neuschneesumme fünf aufeinanderfolgender Tage</small></p>	<p>In höheren Lagen werden langanhaltende Starkschneefälle weniger intensiv. Das könnte Schäden durch große Schneelasten und die Gefahr von Schadlawinen verringern.</p>

Tabelle 2: Berechnung Klimaindizes für die KLAR! Natur- und Geopark Steirische Eisenwurzen im Referenzzeitraum 2041 - 2070 (ZAMG et al. 2021)

Zusammengefasst ergeben sich aus den Berechnungen der ZAMG (et al. 2021) folgende Herausforderungen aber auch Chancen durch die Klimaänderung für die Modellregion.

- Durch den prognostizierten Temperaturanstieg steigt auch der Energiebedarf für die Kühlung. Der entsprechende Indikator, nämlich die Kühlgradzahl vervierfacht sich bis 2070. Im Gegenzug sinkt der Energiebedarf zum Heizen.
- Die Vegetationsperiode wird sich bis 2070 um 4 Wochen bis in den Herbst hinein verlängern und dann 7 Monate dauern. Auch deren Beginn wird 2 Wochen früher als im Referenzzeitraum einsetzen. Dadurch steigen natürlich die Ertragschancen für die Landwirtschaft. Das steigende Dürreerisiko stellt hingegen Land- und Forstwirtschaft vor große Herausforderungen. Dies spiegelt sich auch beim Trockenheitsindex wider. Die erwähnten Dürreereignisse werden nämlich nicht alle 10, sondern alle 6 Jahre auftreten.
- Auch das Niederschlagsverhalten wird sich ändern. Die Niederschläge werden sich zwar von der Menge her nicht massiv verändern, jedoch intensiver ausfallen, sowohl Starkregenereignisse als auch Gewitter. Auch die Intensität von langanhaltenden Niederschlagsperioden wird zunehmen. Dadurch steigt das Risiko für Bodenerosion, Überschwemmungen, Hangwässern und -rutschungen, Muren, Hagel und Windwurf an.
- Zusätzlich kann in Reflexion, der in den vorhergehenden Kapiteln präsentierten Klimaszenarien, festgehalten werden, dass sich der Jahresgang der Niederschläge verändern und eine Verlagerung in den Herbst (Oktober!) und Winter zu beobachten sein wird.
- In höheren Lagen nimmt die Intensität von langanhaltenden starken Schneefällen ab. Dadurch wird das Risiko für Schadlawinen und Schäden durch Schneelasten verringert.

Diese Szenarien wurden auch im **Projekt clima-map** dargestellt. Ausgewählte Abbildungen sollen prognostizierten Entwicklungen, je nach Klimaschutzszenarien, in den Zeiträumen 2016 – 2045, 2036 – 2065 (siehe Markierung) und 2071 - 2100 verdeutlichen (siehe nachstehende Abbildungen).



Niederschlagsintensität

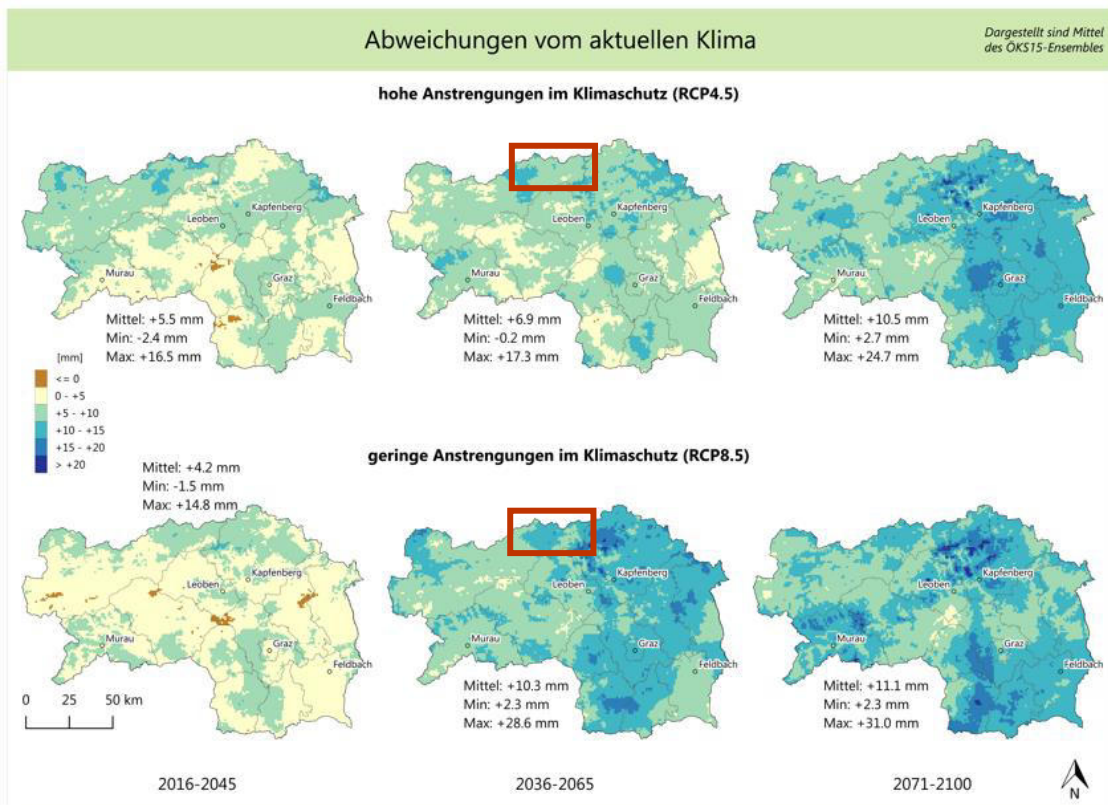


Abbildung 31: ClimaMap, Karten Steiermark, Szenarien Veränderung Starkniederschlagstage (BECSI, LAIMIGHOFER 2018)

Starkniederschlagstage

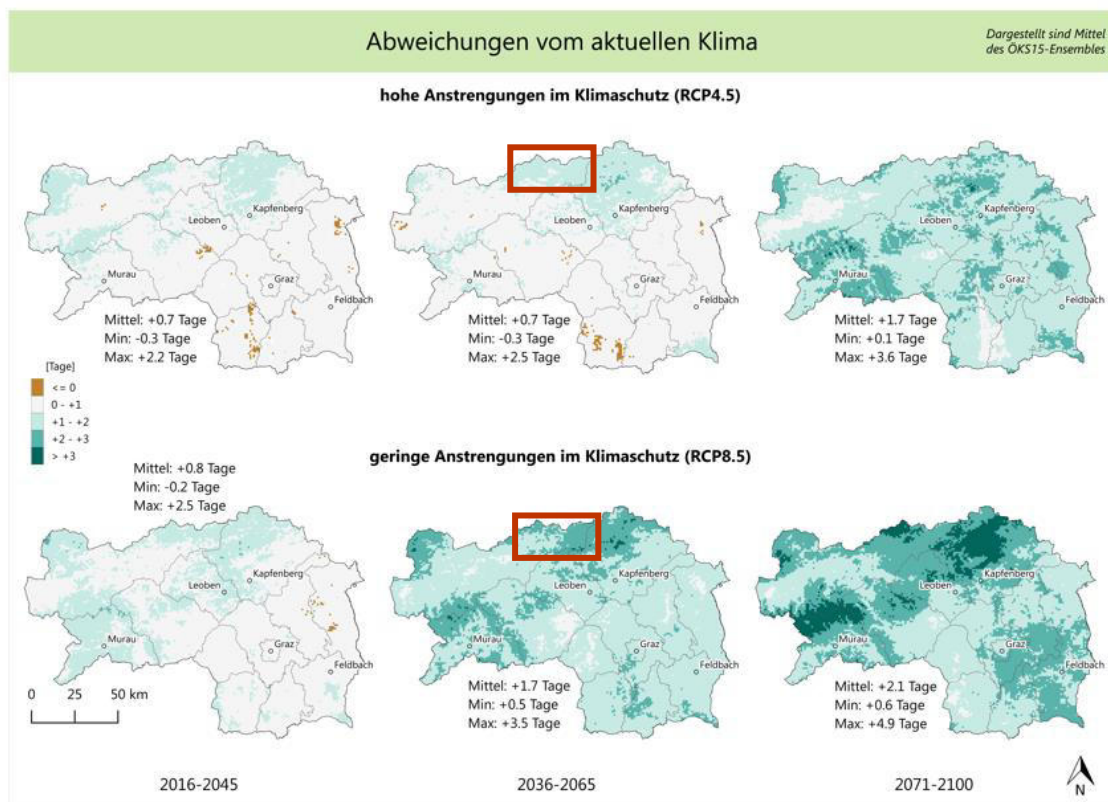


Abbildung 32: ClimaMap, Karten Steiermark, Szenarien Veränderung Niederschlagsintensität (BECSI, LAIMIGHOFER 2018)



Auf die daraus resultierenden spezifischen Auswirkungen (Problemfelder sprich Herausforderungen, Chancen) für die einzelnen Anpassungsoptionen, die in erarbeiteten regionalen Schwerpunkten (Handlungsfeldern) dargestellt werden, wird im jeweiligen Kapitel näher eingegangen.

An dieser Stelle sei jedoch noch angemerkt, dass sich allgemeine **Herausforderungen aber auch Chancen durch den Klimawandel für den Bezirk Liezen und damit auch die Modellregion** vor allem in den Sektoren **Landwirtschaft und Tourismus** ergeben werden.

Aufgrund der starken Wetterabhängigkeit werden, die durch Klimaänderung und auf regionaler Ebene prognostizierte Zunahme von Dürreereignissen und Überschwemmungen bzw. Starkregenfällen, Schäden in der Landwirtschaft „(...) öfter, intensiver und großflächiger (...)“ (REGIONALMANAGEMENT BEZIRK LIEZEN 2014, S. 84) werden lassen.

Im Tourismus werden sich im Besonderen durch die rückläufige Schneesicherheit (Tage mit Schneedecke) negative Auswirkungen für die Schigebiete ergeben. Davon wird auch die Dreitausenderregion aufgrund der ausbleibenden sommerlichen Schneefälle betroffen sein (Gesamtgefährdung der Gletscher!). Die Chance liegt hier vor allem im Sommertourismus und dem Ausbau des ganzjährigen Angebotes. Die alpinen Bereiche werden gegenüber tieferen Lagen und urbanen Regionen stark von den klimatischen Vorteilen im Sommer und einem Wiederaufleben des Trends zur „Sommerfrische“ profitieren können (REGIONALMANAGEMENT BEZIRK LIEZEN 2014, S. 84 f).



Relevante Bundes- und Landesvorgaben sowie weitere relevante Leitbilder und Strategien

Für den Maßnahmenerstellungprozesses dienten die „Österreichische Strategie zur Anpassung an den Klimawandel“ und die Klimawandelanpassung-Strategie Steiermark 2050 als wichtige Leitlinien. Die **Österreichische Strategie zur Anpassung an den Klimawandel** wurde 2012 vom Ministerrat verabschiedet und wird seitdem laufend aktualisiert. Sie bildet die zweite Säule der österreichischen Klimapolitik ab. Diese besteht aus den beiden Schwerpunkten Klimaschutz und Anpassung. Während sich der Klimaschutz der Vermeidung von Treibhausgasemissionen widmet, werden im Bereich der Anpassung Maßnahmen zur Bewältigung der unvermeidbaren Folgen des Klimawandels gesetzt (siehe nachstehende Abbildung).



Abbildung 33: Die 2 Säulen der österreichischen Klimapolitik (UMWELTBUNDESAMT 2020, S. 21)

Die Österreichische Strategie zur Anpassung an den Klimawandel besteht aus einer Bestandsaufnahme und einem 14 Aktivitäts-/Handlungsfelder umfassenden Aktionsplan. Diese umfassen:

1. Landwirtschaft
2. Forstwirtschaft
3. Wasserhaushalt und Wasserwirtschaft
4. Tourismus
5. Energie – Fokus Elektrizitätswirtschaft
6. Bauen und Wohnen
7. Schutz vor Naturgefahren
8. Katastrophenmanagement
9. Gesundheit
10. Ökosysteme und Biodiversität
11. Verkehrsinfrastruktur inklusive der Aspekte der Mobilität
12. Raumordnung
13. Wirtschaft
14. Stadt – Urbane Frei- und Grünräume

Besonders deutlich wird in der Strategie die Einordnung des Themas als sogenannte Querschnittsmaterie herausgestrichen (siehe Abbildung 34). Klimawandelanpassung betrifft eine Vielzahl an Politikfeldern. Es bestehen Schnittstellen zu anderen nationalen Strategien,



Prozessen und Programmen oder es bestehen bereits strategische Grundlagen, die wichtige Anknüpfungspunkte darstellen und enge Kooperationen erfordern (BMNT 2017, S. 26 f).



Abbildung 34: Klimawandelanpassung als Querschnittsthema (UMWELTBUNDESAMT 2010 zitiert in BMNT 2017, S. 27)

Seit 2015 verfügt auch die Steiermark über eine strategische Grundlage auf Länderebene. Die **Klimawandelanpassung-Strategie Steiermark 2050** wurde im Oktober 2017 aktualisiert und umfasst in Anlehnung an die Bundesvorgabe 13 Bereiche, die in 5 Themenclustern zusammengefasst worden sind (siehe nachstehende Abbildung). Die steirische Strategie fokussiert sich „(...) auf Bereiche und Maßnahmen, die mehrheitlich in der Verantwortung und im Kompetenzbereich des Landes selbst liegen“ (LAND STEIERMARK 2017, S. 19).



Abbildung 35: Behandelte Bereiche und Themencluster der Klimawandelanpassung-Strategie Steiermark 2050 (LAND STEIERMARK 2015, S. 19)



Die im Rahmen der Phase 1 des KLAR! Programms entwickelten regionalen Anpassungsmaßnahmen adressieren **in Hinblick auf die Österreichische Strategie zur Anpassung an den Klimawandel vor allem die Handlungsfelder:** Landwirtschaft, Forstwirtschaft, Tourismus, Schutz vor Naturgefahren, Katastrophenschutz, Verkehrsinfrastruktur inklusive der Aspekte der Mobilität sowie Ökosysteme und Biodiversität.

Entsprechend der Themenbereiche der **Klimawandelanpassung-Strategie Steiermark 2050** werden die Cluster Land-/Forstwirtschaft & Ökosysteme, Versorgungssicherheit, Siedlungsraum und Wirtschaft angesprochen. Aktuell wird in der Steiermark gerade **die Klima- und Energiestrategie Steiermark 2030+ (KESS 2030+)** aktualisiert. Das Thema Klimawandelanpassung wird zukünftig in die aktualisierte Strategie einbezogen werden.

Darüber hinaus kann für die Region auf Bundesebene der „**Referenzplan als Grundlage für einen wissenschaftlich fundierten und mit den Pariser Klimazielen in Einklang stehenden Nationalen Energie und Klimaplan für Österreich (Ref-NEKP)**“ herangezogen werden. Die Tätigkeiten werden die Mehr-Ebenen-System Innovation, sozial-ökologischen Transformationspfad, Up-Scaling sozialer Innovation bedienen. Vor allem in Bezug auf folgende bundesrelevante Themen werden regionale Maßnahmen gesetzt

- Verkehr – Ausweitung öffentlicher Verkehr
- Klimafreundliche Landwirtschaft
- Forstwirtschaft – Erhöhung des Kohlenstoffspeichers

Die Maßnahmen wurden auch im Einklang mit dem aktuellen Entwicklungsleitbild des Bezirks Liezen 2014+, der Energiestrategie Bezirk Liezen und des Regionalen Mobilitätsplanes erstellt. Derzeit werden auch die Lokalen Entwicklungsstrategie (LES) der beiden regionalen LEADER Aktionsgruppen (LAG) überarbeitet. In Zukunft wird es im Rahmen des LEADER-Programms eine 4. Säule geben, die sich mit den Themen Energie, Umwelt, Klimaschutz und Anpassung beschäftigt. Auch hier ist ein enger Austausch zwischen der KLAR! und den beiden LAGs für die Verankerung einer guten Anpassungspraxis in der Steirischen Eisenwurzen von großer Bedeutung. Der Start wurde beim LEADER-KLIMA-IMPULSTAG im September 2021 in Mürrzuslag gemacht, dabei wurden die Synergien zwischen, LEADER, KLAR und KEM Regionen sowie die zukünftige Klimarelevanz für die LEADER-Regionen ab Beginn der neuen Förderperiode mit 2023 kommuniziert. Die wichtigsten Leitlinien wurden auch im Rahmen der KLAR! Jahreshauptveranstaltung den anwesenden KLAR! Manager*innen vorgestellt.

Für den Natur- und Geopark Steirische Eisenwurzen als Träger der KLAR! sind natürlich auch die Vorgaben der Naturparke Österreich und der eigenen ActionMap 2025 von großer Bedeutung. Die Naturparke Österreich haben eine **Naturparke-Klimastrategie** erstellt. Diese orientiert sich ebenfalls an den genannten relevanten Bundes- und Landesvorgaben und den entsprechenden Handlungsfeldern Naturschutz bzw. Ökosysteme und Biodiversität. Der Fokus liegt dabei auf den Themen Klimaschutz und Biodiversität. Ohne Klimaschutz und Anpassung ist ein Schutz der Biodiversität nicht möglich. Die Maßnahmen reichen von nachhaltiger Mobilität über angepasste Formen in der Land- und Forstwirtschaft bis zu Bewusstseinsbildungsmaßnahmen. Die Strategie liegt final im Frühjahr 2022 vor. An dieser wurde als Naturpark maßgeblich bei Workshops im März sowie September 2021 mitgearbeitet. Erste Auszüge können nun genannt werden.



Der **Natur- und Geopark Steirische Eisenwurzen** hat eine **ActionMap 2025** (SUSKE et al. 2020, S. 5) entwickelt. Diese bietet eine naturschutzfachliche Orientierung und dient der Priorisierung von Maßnahmen, die bis 2025 umgesetzt werden sollen. Dazu gehören (SUSKE et al. 2020, S. 13 ff):

1. Den Naturpark bei den Einheimischen bekannter machen.
2. Den Geopark nutzen, um Naturschutzthemen zu vermitteln.
3. Die Salza vor den Auswirkungen des starken Bootstourismus schützen.
4. Wälder mehr für Naturvermittlung nutzen.
5. Wissen und Almen vor Nutzungsaufgabe schützen.
6. Erhaltung und Verjüngung des Streuobstbestandes fortsetzen.
7. Landwirtschaftliche Produkte stärker regional vermarkten.
8. Die Wildnisgebietserweiterung stärker im Naturpark kommunizieren.
9. Das Tourismuskonzept stärker auf Naturtourismus ausrichten.
10. Den Naturpark klimafit machen.

In der ActionMap 2025 des Natur- und Geoparks wurde bereits auf die möglichen Folgeschäden des Klimawandels für die Land- und Forstwirtschaft hingewiesen. Der Wald ist ein landschaftsprägendes Element in der Steirischen Eisenwurzen und „(...) leistet einen wichtigen Beitrag zum Erhalt von wertvollen Kulturlandschaften (...)“ (SUSKE et al. 2020; S. 32). Bereits in der ActionMap 2025 wurde die Bedeutung der Information der lokalen Akteur*innen über die Risiken und die Chancen des Klimawandels als prioritäre Maßnahme festgehalten, um auch zukünftig eine rentable Bewirtschaftung der land-forstwirtschaftlichen Flächen und damit den Erhalt der prägenden Kulturlandschaften zu gewährleisten (SUSKE et al. 2020; S. 32 f).

Wesentlich sind auch die **Zielsetzungen des etablierten UNESCO Global Geopark**. Die UNESCO und das gesamte Geoparknetzwerk weltweit haben sich auch hier **den Sustainable Development Goals (SDG's)** der UNO verschrieben. Die Steirische Eisenwurzen arbeitet seit 2015 an den Zielen. Schwerpunkte finden sich im Ziel 4 (Bildung), Ziel 11 (Nachhaltige Gemeinden), Ziel 13 (Maßnahmen zum Klimaschutz) und Ziel 17 (Partnerschaften zur Erreichung der Ziele) etc.



Geplante zukünftige Zusammenarbeit mit Landesstellen und anderen relevanten Institutionen

Überregionale Ebene

Vertreter*innen der KLAR! Natur- und Geopark Steirische Eisenwurzen sind im Stakeholderprozess zur Aktualisierung der KESS 2030+ involviert. Dadurch ist eine ständige Abstimmung mit der **Abteilung 15 des Landes Steiermark Energie, Wohnbau, Technik, Klimaschutzkoordination** gewährleistet. Dieser Austausch wird auch in Zukunft regelmäßig gepflegt werden.

Der Geschäftsführer des Natur- und Geoparks Steirische Eisenwurzen Oliver Gulas-Wöhri, MSc. ist auch Mitglied des neu gegründeten „**österreichischen Netzwerkes innovativer Klimawandelanpassung für Praktiker*innen auf regionaler Ebene**“. Dadurch soll österreichweit dazu beigetragen werden „(...) die Resilienz und die Anpassungsfähigkeit österreichischer Gemeinden und Regionen gegenüber den künftigen Klimafolgen zu erhöhen“ (KLIMA- und ENERGIEFONDS 2021).

Die **Ziele des Netzwerkes** sind (KLIMA- und ENERGIEFONDS 2021):

- Erfahrungsaustausch zwischen regionalen Akteuren fördern,
- Bereits erprobtes Wissen auch in anderen Regionen nutzen,
- Nutzung von Synergien und Vermeidung von Doppelgleisigkeiten,
- Beschleunigung der Anpassungsaktivitäten an die Folgen der Klimakrise in Gemeinden, Städten und Regionen,
- Schaffung eines Anknüpfungspunktes für neue Akteure und Aktivitäten in der Klimawandelanpassung,
- Bessere Vernetzung über Programm- und Verwaltungsgrenzen hinweg und
- Etablierung von Arbeitsgruppen zur inhaltlichen Vertiefung von anpassungsrelevanten Themen.

Auf Bundes- und Länderebene gibt es bereits zahlreiche Initiativen im Bereich der Klimawandelanpassung. Das Netzwerk versucht diese in Hinblick auf knappe finanzielle Ressourcen aufzugreifen, zu bündeln und zu vernetzen (KLIMA- und ENERGIEFONDS 2021).

Regionale Ebene

Der Vernetzungsgrad in der Steirischen Eisenwurzen ist auf verschiedenen Ebenen sehr hoch. So gibt es erstens ein ausgeprägtes Vereinswesen mit einer Vielzahl an gut abgestimmten ehrenamtlichen Einsatzorganisationen (Freiwillige Feuerwehr, Rettung, Bergrettung, Zivilschutzverband, Wasserrettung). Die vier Gemeinden sind nicht nur innerhalb des Naturparkmanagements und dessen Projekte vernetzt und arbeiten zusammen, sondern sind auch als Kleinregion im Regionalmanagement Bezirk Liezen vereint.

Das **Regionalmanagement Bezirk Liezen (RML)** (www.rml.at) ist an die Naturparke im Bezirk Liezen angeschlossen. Als öffentliche Institution sind alle Gemeinden im Bezirk beim RML vertreten. Somit ergibt sich ein Kreislauf von Austausch, Tätigkeiten und Projekten auf öffentlicher Ebene. Der Natur- und Geopark ist sozusagen auch der verlängerte Arm des Regionalmanagements im Osten des Bezirkes und die Schnittstelle zu regionalen Akteur*innen im Klimawandelanpassungsbereich wie Einsatzorganisationen, aber auch Vereinen mit Schwerpunkt Bewusstseinsbildung (Naturfreunde, Alpenverein). Oder Bildungseinrichtungen auf verschiedenen Ebenen (Naturparkschulen, landwirtschaftliche



Fachschulen im Bezirk z. B. Grabnerhof Admont, HBLFA Raumberg-Gumpenstein), Gesäuse Partner Netzwerk mit über 100 Betrieben in der Region, Landwirtschaftskammer Bezirk Liezen, Tourismusverband Gesäuse, angrenzende Schutzgebiete wie Nationalparks sind hier beispielhaft zu nennen.

Darüber hinaus besteht durch die Initiativen des Natur- und Geoparks auch eine rege Kooperation mit den beiden regionalen **LEADER Aktionsgruppen, der LAG Liezen - Gesäuse** (<https://www.rml.at/leader>) und der **LAG Steirische Eisenstraße** (<https://www.steirische-eisenstrasse.at/>).

Als **UNESCO Global Geopark** hat die Region einen zusätzlichen Forschungsauftrag, welcher seit Jahren durch Kooperation mit verschiedenen Institutionen in der Region vorangetrieben wird (Universität Graz, FH Joanneum Graz, Naturhistorisches Museum Wien, Universität Wien, LTSER Eisenwurzen – Langzeitforschungsplattform, etc.). Hier sind auch Schwerpunkte zu Klimawandel und Anpassung vorhanden. Es ergibt sich eine Vielzahl von Vernetzungen und Überschneidungen der Zuständigkeiten, welche gute Grundvoraussetzungen sind, um die Herausforderungen auf den Ebenen lokal – regional – überregional zu meistern und die Region für die Zukunft fit zu machen.

Aufgrund der Vielzahl an Schutzgebieten in der Region ist das Bewusstsein durch die Bevölkerung an Naturschutz bereits sehr hoch. Dies soll gezielt zu den Themen Klimawandelanpassung mitgenommen werden, um die Bevölkerung dementsprechend zu sensibilisieren. Die Themen sollen auch in den nächsten Jahren „bottom-up“ eingebracht werden. Zusätzliche Initiativen aus der Bevölkerung sind zu begrüßen.



Entwicklung, Darstellung und Bewertung von Anpassungsoptionen

Für die Erarbeitung der Anpassungsmaßnahmen wurde ein partizipativer Ansatz in Form eines Stakeholderprozesses zur Einbindung aller relevanten regionalen Akteur*innen und Interessensgruppen gewählt. Der bottom-up Ansatz ermöglicht eine möglichst breite Identifizierung von regionalen Akteur*innen wie auch der Bevölkerung mit den entwickelten Anpassungsmaßnahmen.

Zu Beginn wurden, basierend auf den bekannten regionsrelevanten Gefahren und Chancen durch den Klimawandel und in Einklang mit den Aufgaben- und Wirkungsbereichen des Natur- und Geoparks, **Anpassungsoptionen erarbeitet und in identifizierten Schwerpunkten in Form von 4 Handlungsfeldern (Wald und Forstwirtschaft, Naturgefahren, Landwirtschaft und Tourismus) abgebildet.** Dadurch kann sichergestellt werden, dass die Praxis einer guten Abpassung nachhaltig in der Region verankert wird und bestmögliche Synergien hergestellt und genutzt werden können.

Die Anpassungsoptionen wurden mit den Ergebnissen der Berechnungen der ZAMG (et al. 2021) und deren Interpretation im Klima-Info-Blatt abgeglichen und dadurch bestätigt. Die inhaltliche Ausrichtung der KLAR! wurde in einem internen Kick-off mit den Vertreter*innen der beteiligten Gemeinden abgestimmt (siehe nachstehende Abbildung).




Abbildung 36: Vertreter*innen der beteiligten Gemeinden beim internen Kick-off (© Thomas Sattler)

In den beiden nachstehenden Tabellen wurden die Anpassungsoptionen und Handlungsfelder inkl. der in den Maßnahmenerstellungprozess eingebundenen Stakeholder zusammengefasst.



Als vorrangige **Anpassungsoptionen** wurden identifiziert.

Anpassungsoption	Trends
<p style="text-align: center;">Erwärmung</p> 	<p>Problemfelder:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zunehmende Temperaturen machen sich in der steigenden mittleren jährlichen Lufttemperatur und steigenden Temperaturmaxima bemerkbar • Zunahme an Hitzetagen • Verlängerung der Vegetationsperiode • Früheres Einsetzen der Vegetationsperiode • Steigender Energiebedarf für die Kühlung • Ausbreitung neuer Schädlinge und Krankheiten sowie zunehmende Höhenausbreitung des Borkenkäfers • Änderung der regionalen Pflanzenszusammensetzung und Ausbreitung invasiver Neobiota • Zunahme von Niederschlagsintensität und -menge • Rückgang der Tage mit Schneedecke sowie der Frosttage <p>Positive Auswirkungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rückgang des Heizenergiebedarfs im Winter • Ertragssteigerungen in Land- und Forstwirtschaft und Diversifizierung durch den Anbau neuer Kulturen und anderer resistenterer Sorten • Verlängerung der Sommersaison im Outdoortourismus und Möglichkeiten zum Ausbau des Angebotes in der Sommerfrische durch ein Plus an Sommer- und Wandertagen (letztere v.a. für die Herbstsaison entscheidend)
<p style="text-align: center;">Trockenheit</p> 	<p>Problemfelder:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zunehmende Trockenheit (Dürreperioden) • Zunehmender Trockenstress für Tiere • Steigender Wasserbedarf in der Landwirtschaft • Möglicher Mangel an Futter für die Tiere • Auswirkungen auf den Grasschnitt <p>Positive Auswirkungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sich eröffnende Anbaumöglichkeiten neuer Kulturen (z. B. Acker- und Obstbau) und anderer trockenresistenterer Sorten




<p>Zunehmende Niederschlagsmenge und -intensität</p> 	<p>Problemfelder:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zunahme an Starkregenereignissen und Gewittern • Steigendes Risiko für Überschwemmungen, Hangwässer und -rutschungen, Bodenerosion, Muren, Hagel und Windwurf <p>Positive Auswirkungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Speisung der regionalen Wasserreservoirs (Aufnahme bei Starkregenereignissen jedoch eingeschränkt!) • Verbesserung des Bodenaufbaus in den regionalen Wäldern, damit die steigenden Niederschlagsmengen aufgenommen werden können
---	---

Tabelle 3: Anpassungsoptionen und mögliche Trends
 (Fotos: "Diese Fotos" von Unbekannter Autor sind lizenziert gemäß [CC BY](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/))

Die **ableitenden Handlungsfelder** stehen nicht nur im Einklang mit den Aufgaben- und Wirkungsbereichen des Natur- und Geoparks als Projektträger, sondern sind auch mit den Aktivitäts-/Handlungsfeldern und Themencluster der Österreichischen Strategie zur Anpassung an den Klimawandel und der Klimawandelanpassung-Strategie Steiermark 2050 abgestimmt und nehmen auf die entsprechenden „(...) betroffenen Bereiche, die im Verantwortungsbereich der Gemeinden liegen (...)“ (siehe Abbildung unten) (UMWELTBUNDESAMT 2021, CC-ACT) und im regionalen Umgang mit Klimafolgen besonders relevant sind, Bezug.



Abbildung 37: Verantwortungsbereiche von Gemeinden im Umgang mit Klimafolgen
 (UMWELTBUNDESAMT 2021, Quelle: CC-ACT)



Entsprechend der **4 Handlungsfelder** wurden themenspezifische Workshops mit regionalen Akteur*innen geplant und durchgeführt. Die Analyse der einzubindenden Interessensgruppen erfolgte themenspezifisch und basierend auf einer ersten Auswahl an potentiellen Stakeholdern im Rahmen des Grobkonzeptes. In der nachstehenden Tabelle sind die jeweiligen Interessensgruppen entsprechend der vier definierten Handlungsfelder abgebildet. Der Prozessablauf zur Erstellung der Anpassungsmaßnahmen wird in Abbildung 39 dargestellt.

Handlungsfeld	Stakeholder
Wald und Forstwirtschaft	<ul style="list-style-type: none"> • Netzwerk Naturwald www.netzwerk-naturwald.at, • Bezirkskammer für Land- und Forstwirtschaft Bezirk Liezen, • Nationalparkmanagement Gesäuse, • Grundstückbesitzer*innen (wie z. B. Stadt Wien, Stmk. Landesforste und Österreichische Bundesforste), • Förster, • Gemeindebäuer*innen.
Naturgefahren	<ul style="list-style-type: none"> • Zivilschutzverband Steiermark Bezirk Liezen, • Einsatzkräfte (v.a. Freiwillige Feuerwehren und Bergrettungsdienste), • Alpenverein, • Naturfreunde, • Wildbach- und Lawinerverbauung Sektion Steiermark Nord, • Lawinenkommissionen und Lawinenwarndienste betroffener Gemeinden (Landl und Wildalpen).
Landwirtschaft	<ul style="list-style-type: none"> • Bezirkskammer für Land- und Forstwirtschaft Bezirk Liezen, • Gesäuse Partner (Landwirtschaftliche Betriebe, Direktvermarkter*innen), • Landwirtschaftliche Fachschule Grabnerhof, • HBLFA Raumberg – Gumpenstein, • Gemeindebäuer*innen.
Tourismus	<ul style="list-style-type: none"> • Tourismusvereine, • Fremdenverkehrsvereine, • Gesäuse Partner – Beherbergung, • Outdoor Naturvermittler*innen, • Alpenverein.

Tabelle 4: Stakeholderanalyse themenspezifische Workshops

Zu allen Workshops wurden weiters die Vertreter*innen der Gemeinden, des Regionalmanagements des Bezirks Liezen und der beiden LEADER Aktionsgruppen Liezen-Gesäuse sowie Steirische Eisenstraße eingeladen.

Im August 2021 wurde die **KLAR! Natur- und Geopark Steirische Eisenwurzen** der Bevölkerung in einer öffentlich zugänglichen Auftaktveranstaltung im Zuge des Abschlussfestes der regionalen Sommererlebnistage vorgestellt. So konnten Synergien zu bestehenden regionalen Projekten genutzt und eine möglichst gute Reichweite erzielt werden. ECO-Consultant Anna Pribil aus Landl hielt einen Vortrag zum Thema und die Landwirtschaftskammer Liezen wurde in das Kinderprogramm eingebunden.





Abbildung 38: Vortrag zur Klimawandelanpassung durch Anna Pribil beim Abschlussfest Sommererlebnistage in Altenmarkt (© NUP Eisenwurzen)

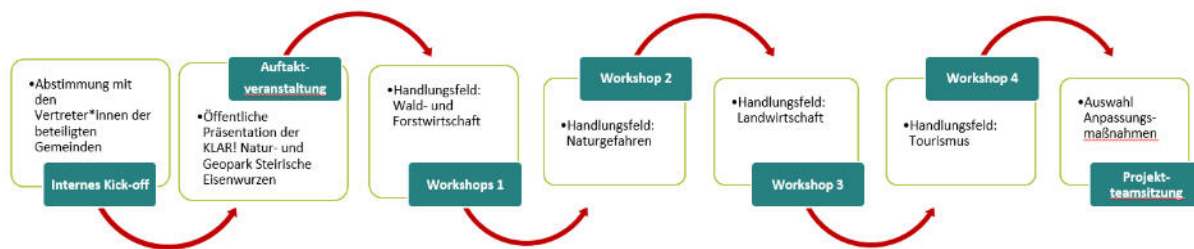


Abbildung 39: Prozessablauf zur Erarbeitung von Anpassungsmaßnahmen

Termin	Beteiligte	Zweck
21.05.2021, Naturparkbüro Sankt Gallen	Natur- und Geopark (NUP): Oliver Gulas-Wöhri, MSc., DI Eva Maria Vorwagner; Landentwicklung Steiermark (LEST): Mag. ^a Kerstin Dohr	Projektteamtreffen
15.06.2021, Öblarn	KLAR! Natur- und Geopark Steirische Eisenwurzen, KLAR! Zukunftsregion Ennstal, KLAR! Mittleres Kainachtal	Vernetzungstreffen und Erfahrungsaustausch, Besichtigung Baustelle Wassererlebnis Öblarn
20.07.2021, Naturparkbüro Sankt Gallen	Natur- und Geopark (NUP): Oliver Gulas-Wöhri, MSc.; Landentwicklung Steiermark (LEST): Mag. ^a Kerstin Dohr	Projektteamtreffen
22.07.2021, Naturparkbüro Sankt Gallen	Natur- und Geopark (NUP): Oliver Gulas-Wöhri, MSc., DI Eva Maria Vorwagner, Andrea Matousch; Landentwicklung Steiermark (LEST): Mag. ^a Kerstin Dohr; Bürgermeister Armin Forstner (Sankt Gallen), Bürgermeister Hannes Andrä und Vizebürgermeister Wolfgang Jauk (Altenmarkt bei Sankt Gallen), Bürgermeisterin Karin Gulas (Wildalpen), Bürgermeister Bernhard Moser (Landl)	Internes Kick-off



04.08.2021, Altenmarkt bei Sankt Gallen	Natur- und Geopark (NUP): Oliver Gulas-Wöhri, MSc., DI Eva Maria Vorwagner, Elisabeth Riegelthaler, Andrea Matousch	Öffentliche Präsentation KLAR! Natur- und Geopark Steirische Eisenwurzen im Rahmen des Abschlussfestes der regionalen Sommererlebnistage
10.08.2021, online	Natur- und Geopark (NUP): DI Eva Maria Vorwagner; Landentwicklung Steiermark (LEST): Mag. ^a Kerstin Dohr	Ablaufplanung Workshops
13.08.2021, online	Natur- und Geopark (NUP): DI Eva Maria Vorwagner; Landentwicklung Steiermark (LEST): Mag. ^a Kerstin Dohr	Ablaufplanung Workshops
23.08.2021, Salzatalhof, Wildalpen	Natur- und Geopark (NUP): Oliver Gulas-Wöhri, MSc., Elisabeth Riegelthaler; Landentwicklung Steiermark (LEST): Mag. ^a Kerstin Dohr; regionale Akteur*innen lt. Teilnehmer*innenliste	Workshop Handlungsfeld Wald und Forstwirtschaft
24.08.2021, Rüsthau Sankt Gallen	Natur- und Geopark (NUP): Oliver Gulas-Wöhri, MSc., Elisabeth Riegelthaler; Landentwicklung Steiermark (LEST): Mag. ^a Kerstin Dohr; regionale Akteur*innen lt. Teilnehmer*innenliste	Workshop Handlungsfeld Naturgefahren

Termin	Beteiligte	Zweck
20.09.2021, Gasthof Post Altenmarkt bei Sankt Gallen	Natur- und Geopark (NUP): Oliver Gulas-Wöhri, MSc., DI Eva Maria Vorwagner, Elisabeth Riegelthaler; Landentwicklung Steiermark (LEST): Mag. ^a Kerstin Dohr; regionale Akteur*innen lt. Teilnehmer*innenliste	Workshop Handlungsfeld Landwirtschaft
21. – 22.09.2021, Graz	Natur- und Geopark (NUP): Oliver Gulas-Wöhri, MSc.	KLAR! Jahreshauptveranstaltung
23.09.2021	Natur- und Geopark (NUP): Oliver Gulas-Wöhri, MSc.	Auftaktveranstaltung Anpassungsnetzwerk
2.10.2021 ÖHA Öblarn	Natur- und Geopark (NUP): Oliver Gulas-Wöhri, MSc.	Naturgefahrenntagung KLAR! Zukunftsregion Ennstal
16.11.2021, online	Natur- und Geopark (NUP): Oliver Gulas-Wöhri, MSc., DI Eva Maria Vorwagner, Elisabeth Riegelthaler; Landentwicklung Steiermark (LEST): Mag. ^a Kerstin Dohr; regionale Akteur*innen lt. Teilnehmer*innenliste	Workshop Handlungsfeld Tourismus
3.12.2021, Naturparkbüro Sankt Gallen	Natur- und Geopark (NUP): Oliver Gulas-Wöhri, MSc., Elisabeth Riegelthaler; 4 Bürgermeister der KLAR! Gemeinden und Regionalmanagement Bezirk Liezen	Ergebnispräsentation
10.12.2021, Naturparkbüro Sankt Gallen	Natur- und Geopark (NUP): Oliver Gulas-Wöhri, MSc., DI Eva Maria Vorwagner, Elisabeth Riegelthaler; Martin Gebeshuber, MA (zukünftiger KLAR! Manager); Landentwicklung Steiermark (LEST): Mag. ^a Kerstin Dohr;	Projektteamsitzung
04.01.2022, Naturparkbüro Sankt Gallen	Natur- und Geopark (NUP): Oliver Gulas-Wöhri, MSc.; Landentwicklung Steiermark (LEST): Mag. ^a Kerstin Dohr;	Finale Abstimmung Konzepterstellung

Tabelle 5: Terminspiegel

In der Folge werden nun die Ergebnisse aus den Workshops hinsichtlich aktueller Betroffenheiten, Herausforderungen und Chancen durch den Klimawandel sowie erste Lösungsideen beschrieben. Die partizipativ erarbeiteten Lösungsideen sind in die detaillierte Ausarbeitung der Anpassungsmaßnahmen (siehe Maßnahmenkatalog) eingeflossen.



Maßnahmenerstellungsprozess

Im Rahmen der 4 Themenworkshops wurden mit Unterstützung der Landentwicklung Steiermark zwischen Ende August und Mitte November 2021, basierend auf den von der ZAMG (et al. 2021) berechneten Klimaindikatoren, gemeinsam mit den regionalen Akteur*innen (Stakeholdern) die spezifischen regionalen Betroffenheiten, Herausforderungen und Chancen durch den Klimawandel zusammengefasst sowie gemeinsam Anpassungsmaßnahmen erarbeitet und priorisiert¹. Zu jedem Workshop wurden Impulsreferent*innen eingeladen, um die konkreten Auswirkungen des Klimawandels und die zu erwartenden Folgen der Klimaänderung rund um das jeweilige Thema für die Teilnehmer*innen abzustecken und bei der Erarbeitung von konkreten Anpassungsmaßnahmen fachlich zu unterstützen.

Thema	Referent*in	Organisation / Institution	Termin
Wald und Forstwirtschaft	DI Georg Hörmann	Bezirkskammer für Land- und Forstwirtschaft Liezen, Abteilung Wald	23.08.2021, Salzatalhof Wildalpen
Naturgefahren	Anna Schaunitzer	Zivilschutzverband Steiermark	24.08.2021, Rüsthaus Sankt Gallen
Landwirtschaft	DI Daniel Lehner	HBLFA Raumberg- Gumpenstein	20.09.2021, Gasthof Post Altenmarkt bei Sankt Gallen
Tourismus (inkl. Besucher*innenlenkung und Mobilität)	Tobias Bischofberger, Bürgermeister Mellau	Regionalplanungsgemeinschaft Bregenzerwald	16.11.2021, online

Tabelle 6: Übersicht Workshops

Die Ergebnisse der Workshops wurden im Projektteam diskutiert. Des Weiteren wurde ein regelmäßiger Austausch mit den 4 Gemeinden sowie dem Regionalmanagement Bezirk Liezen und den beiden LEADER-Aktionsgruppen gesucht, um die Maßnahmen auf regionaler Ebene abzustimmen.

¹ Werte in Klammern ()



Fotos Workshops



Workshop Wald und Forstwirtschaft © Natur- und Geopark Steirische Eisenwurzen



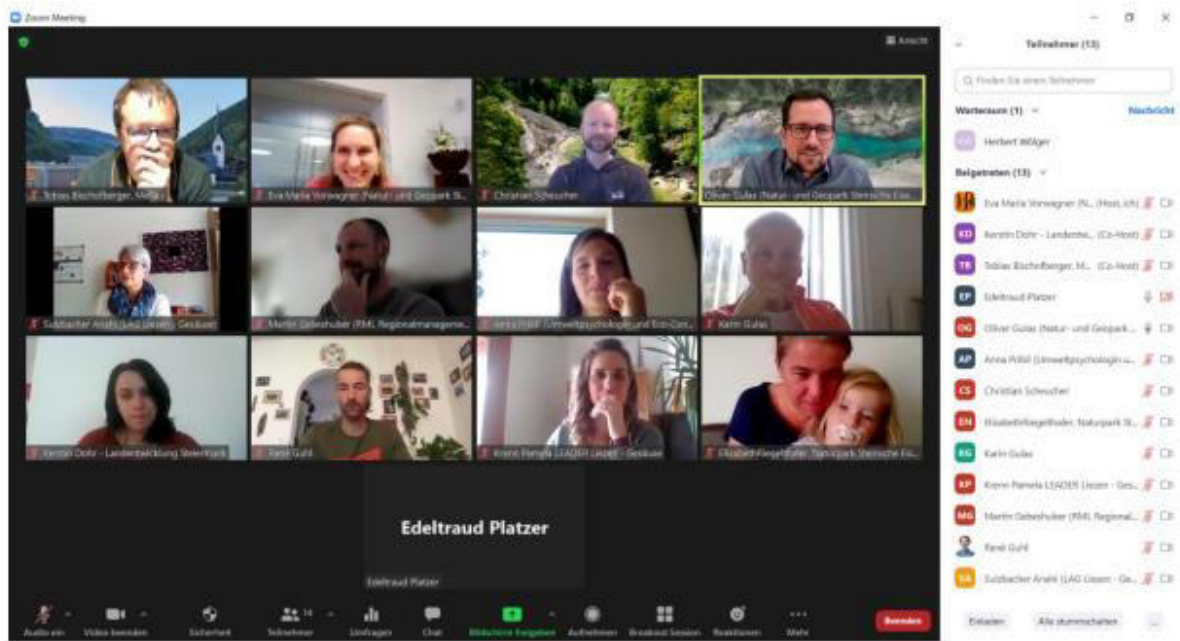


Workshop Naturgefahren © Natur- und Geopark Steirische Eisenwurzen



Workshop Landwirtschaft © Natur- und Geopark Steirische Eisenwurzen





Workshop Tourismus © Natur- und Geopark Steirische Eisenwurzten



Handlungsfeld: Wald- und Forstwirtschaft

Im Handlungsfeld Wald macht sich der Klimawandel vor allem durch den prognostizierten Temperaturanstieg, höhere Verdunstungsraten und verstärkte Trockenheit im Frühjahr und Sommer bemerkbar. Hinzu kommt das vermehrte Auftreten von extremen Wetterereignisse, neuen Schädlingen und Krankheiten sowie Bodenerosion. Auch die verlängerte Vegetationsperiode bringt Änderungen mit sich, wenn auch durchaus positive, nämlich steigende Produktionsleistungen und Zuwächse und somit ein zunehmendes Arbeitseinkommen im bäuerlichen Wald (HÖRMANN 2021).

Aktuelle spezifische Betroffenheiten der Modellregion

Im Rahmen der thematischen Auseinandersetzung mit den teilnehmenden Stakeholdern wurden folgende aktuelle Betroffenheiten durch den Klimawandel festgestellt:

Betroffenheiten durch ...	Beispiele
Extreme Wetterereignisse (Wind, Schnee, Starkregen)	<ul style="list-style-type: none"> • Windbruch und Schneedruck/Schneebruch (durch Nassschnee), • Elementarereignisse finden in kürzeren Abständen statt, • Starkregenfälle führen dabei zu Verklausungen, Hochwässern und Vermurungen sowie Schäden bei den Forststraßen. <p><i>Beispiel für die Zunahme von Starkregenereignissen: 1978 waren Durchlässe 20 cm, 2010 bereits 70 cm breit, was sich zum Teil aber schon als zu klein erwies.</i></p>
Borkenkäferbefall	<ul style="list-style-type: none"> • Höhengausbreitung des Borkenkäfers (1300 m und höher), • vor allem Fichte betroffen, • früher 2-3 Käfergenerationen pro Jahr, heute bereits 4!
Trockenheit	<ul style="list-style-type: none"> • Trockenperioden betreffen alle Baumarten, Trockenheit schafft gute Bedingungen für Käferbefall, • vermehrte Hitzetage, • steigende Jahresmitteltemperaturen.
Monokulturen	Die Fichte ist sehr schadanfällig (Sturm, Borkenkäfer, Gamswild) und leidet verstärkt unter Trockenheit auf Hochflächen.
Sonstige	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Pflege</i>: Fehlende Ausholzung, Verunkrautung von Schlagflächen. • <i>Jahreszeiten</i>: Verschiebung des Winters Richtung Frühjahr. • Wildfütterung (Rehwild) ist nicht mehr notwendig, Eschensterben.

Tabelle 7: Aktuelle Betroffenheiten durch den Klimawandel im Handlungsfeld Wald- und Forstwirtschaft



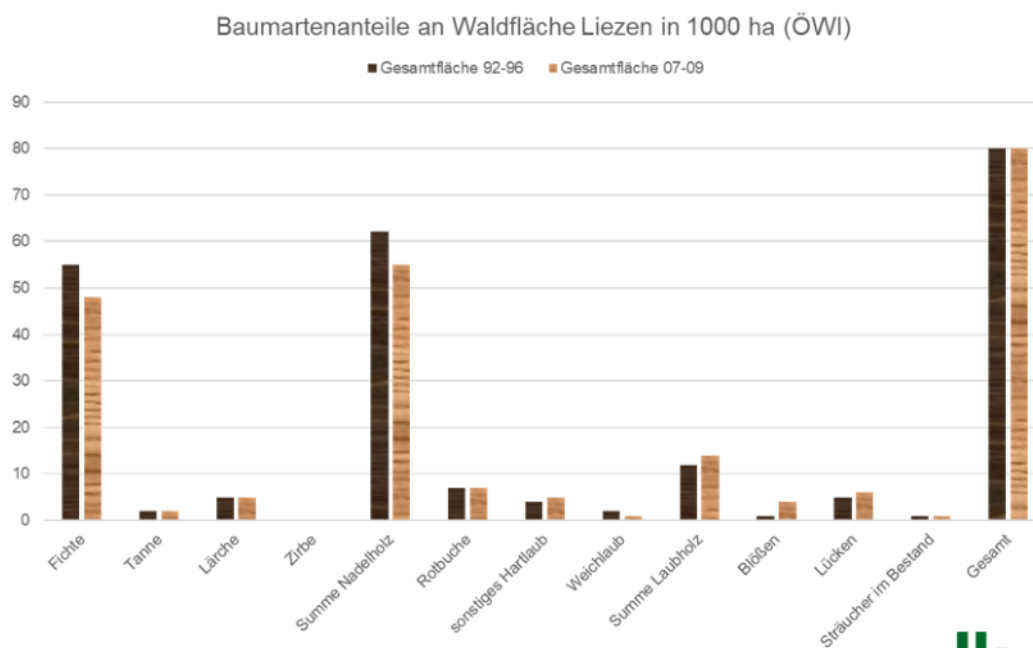
Herausforderungen

Zukünftige Herausforderungen für das Ökosystem Wald und die Forstwirtschaft im Klimawandel in der Modellregion werden von den beteiligten regionalen Akteur*innen in der Waldverjüngung, bewusstseinsbildenden Maßnahmen, der Baumartenwahl, dem Bodenaufbau und in den zu erwartenden Veränderungen der Vegetationsperiode und der zunehmenden Trockenheit (steigendes Dürrierisiko) gesehen.

In Hinblick auf die notwendige **Waldverjüngung** werden besonders der Schutz von Baumsetzlingen und Mutterbäumen vor Wildverbiss (z. B. durch Zäune aber auch durch das Entwickeln neuer Lösungsansätze) und die Herstellung einer natürlichen Schalenwilddichte als primäre Herausforderungen gesehen.

Im Bereich der **Bildung und Bewusstseinsbildung** werden die Herausforderungen vor allem in der Wissensvermittlung zur Pflanzung und Betreuung klimafitter Wälder liegen, um die Waldgemeinschaft an die künftigen klimatischen Gegebenheiten bestmöglich anzupassen. Ein wichtiger Punkt wird hierbei sein, Waldflächen so zu bestücken, dass Wasser bzw. Niederschläge vom Waldboden aufgenommen werden können. Auch Besucher*innenlenkung wird eine wichtige Herausforderung sein.

Darüber hinaus kommt einer **standortangepassten und kostendeckenden Baumartenwahl** eine besondere Bedeutung zu. Ein Mischwald mit Fichten muss angestrebt werden und Naturverjüngung überall wo möglich umgesetzt werden.



Waldbau / Dipl.-Ing. Georg Hörmann - 23. August 2021

lk
landwirtschaftskammer
steiermark

Abbildung 40: Anteile verschiedener Baumarten an der Waldfläche des Bezirk Liezen (HÖRMANN 2021)

Eine weitere Herausforderung liegt im Ausprobieren und im Herausfinden eben dieser Baumarten sowie einer entsprechenden Artenzusammensetzung mit z. B. Lärche, Kiefer, Douglasie oder Tanne (HÖRMANN 21021), die sich für die zukünftigen klimatischen Bedingungen in der Region eignen und in der Schaffung klimafitter und resistenter Wälder bedeutend sein werden. Das Ziel muss eine Umwandlung der bestehenden Fichtenmonokulturen in nachhaltige, strukturgerechte Mischwälder sein, vor allem auch da sich die steigenden Temperaturen besonders negativ auf die Fichtenbestände auswirken.

Denn bei über 11 °C Jahresmitteltemperatur ist die Fichte langfristig nicht überlebensfähig (HÖRMANN 2021).

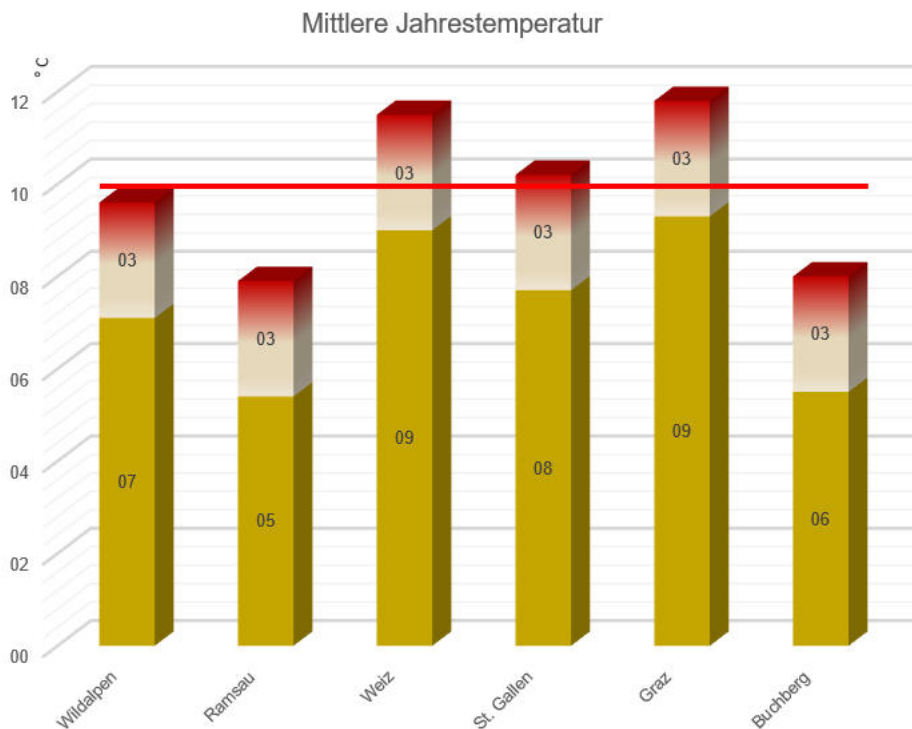


Abbildung 41: Mittlere Jahrestemperatur nach ausgewählten Standorten (HÖRMANN 2021; Quelle: ZAMG)

Auch dem **Bodenaufbau** muss besondere Bedeutung beigemessen werden. Der Waldboden ist eine wichtige Kohlenstoffsene, weshalb eine bodenschonende Waldnutzung forciert und dessen Strapazierung durch Trockenheit und Starkregen entgegengewirkt werden muss.

Chancen

Die **Veränderung der Vegetationsperiode** stellt die Wald- und Forstwirtschaft einerseits vor Herausforderungen eröffnet aber andererseits auch Chancen, z. B. in Richtung Dauerwaldbewirtschaftung und anderer Artenzusammensetzung. Die Verlängerung der Vegetationsperiode bietet Chancen auf höhere Wachstumsraten (gesteigerte Erträge, 2) und eine geringere Gefährdung von frostanfälligen Baumarten.

Die **Förderung von Mischwald** und der damit einhergehende **Waldumbau** sowie die Naturverjüngung tragen zu verstärkter Akzeptanz und Nutzung verschiedener Baumarten und resistenten Züchtungen bei. Die Unterstützung bei der Baumartenwahl durch die dynamische Waldtypisierung kann dabei von Vorteil sein.

Das zu beobachtende Umdenken der Waldbesitzer*innen und der Gesellschaft hilft der **Entfremdung des Waldes entgegenzuwirken**.

Auch touristisch eröffnen sich durch den wieder aufkommenden Trend zur Sommerfrische – natürlich auch bedingt durch die klimatischen Entwicklungen – verschiedenste Chancen. **Eine verstärkte touristische Nutzung des Waldes wird auf regionaler Ebene jedoch kontrovers betrachtet**. Eine gut durchdachte **Besucher*innenlenkung** ist jedenfalls von großer Bedeutung.



Anpassungsmaßnahmen

Im Rahmen der Überlegung der Anpassungsmaßnahmen haben sich ganz klar die Bereiche **klimafitte Baumartenwahl (16), Pflege und Wissenstransfer (15), kleinstrukturierte Bewirtschaftungsformen (14) sowie Wald- und Naturverjüngung (8)** herauskristallisiert. Alle Beteiligten waren sich einig, dass zu Erzielung des notwendigen Umdenkens vor allem **bewusstseinsbildende Maßnahmen** von Bedeutung sein werden.

Die Maßnahmenvorschläge wurden auf ihre Umsetzbarkeit im Rahmen des KLAR!-Programms und innerhalb der gegebenen Strukturen der Modellregion geprüft. Für das Handlungsfeld Wald und Forstwirtschaft wurden deshalb aus der Vielzahl an Vorschlägen innerhalb dieses Schwerpunktes die Maßnahmen „**Klimafitter Baumbasar**“, und „**Klimawandelexkursionen Wald**“ ausgewählt und in den Maßnahmenkatalog aufgenommen. Diese stehen in Einklang mit den Handlungsempfehlungen der Österreichischen Strategie zur Anpassung an den Klimawandel (BMNT 2017, S. 121 ff) und den Maßnahmenempfehlungen der Klimawandelanpassung-Strategie Steiermark 2050 (LAND STEIERMARK 2017, S.20 ff).

Maßnahme	Handlungsfeld
<p>Klimafitter Baumbasar</p>	<p>Österreichische Strategie zur Anpassung an den Klimawandel Forstwirtschaft: 3.2.4.1 <i>Anpassung der Baumarten- und Herkunftswahl Inklusiv gezielte Förderung der Vielfalt (Diversität) durch geeignetes waldbauliches Management und Verjüngung überalterter Bestände mit den Zielen:</i> Erhöhung der Stabilität und Reduzierung der Anfälligkeit des Waldökosystems gegenüber Schadorganismen; Erhöhung der an die jeweils standörtlichen Verhältnisse angepassten Diversität auf allen Ebenen (genetisch, artspezifisch, strukturell, Diversität der Lebensräume etc.); Erhöhung der Stabilität und Verringerung der Störanfälligkeit z. B. durch rechtzeitige Einleitung von Verjüngungsmaßnahmen.</p> <p>Klimawandelanpassung-Strategie Steiermark 2050 Forstwirtschaft FW-M 2: <i>Erhöhung der Baumarten- und Strukturvielfalt von Wäldern sowie Förderung von Mischbeständen</i></p>
<p>Klimawandelexkursionen Wald</p>	<p>Österreichische Strategie zur Anpassung an den Klimawandel Forstwirtschaft: 3.2.4.1 <i>Anpassung der Baumarten- und Herkunftswahl Inklusiv gezielte Förderung der Vielfalt (Diversität) durch geeignetes waldbauliches Management und Verjüngung überalterter Bestände mit den Zielen:</i> Erhöhung der Stabilität und Reduzierung der Anfälligkeit des Waldökosystems gegenüber Schadorganismen; Erhöhung der an die jeweils standörtlichen Verhältnisse angepassten Diversität auf allen Ebenen (genetisch, artspezifisch, strukturell, Diversität der Lebensräume etc.); Erhöhung der Stabilität und Verringerung der Störanfälligkeit z. B.</p>



	<p>durch rechtzeitige Einleitung von Verjüngungsmaßnahmen.</p> <p>3.2.4.2 Bodenschonende Bewirtschaftung mit dem Ziel: Erhaltung der physikalischen und ökologischen Funktionen des Bodens, insbesondere als Wasserspeicher und Nährstofflieferant.</p> <p>Klimawandelanpassung-Strategie Steiermark 2050</p> <p>Forstwirtschaft</p> <p>FW-M 1: <i>Bereitstellung praxisbezogener Entscheidungshilfen zur waldbaulichen Klimaanpassung für Waldeigentümer*innen und -bewirtschafter*innen</i></p> <p>FW-M 2: <i>Erhöhung der Baumarten- und Strukturvielfalt von Wäldern sowie Förderung von Mischbeständen</i></p> <p>FW-M 5: <i>Schutz vor Schädlingsvermehrungen, invasiven Neophyten und Schadorganismen</i></p>
--	--



Handlungsfeld: Naturgefahren

In Hinblick auf die Prognose der Entwicklung des Gefährdungspotentials für Naturgefahren durch den Klimawandel zeigen die Berechnungen der ZAMG (et al. 2021) für die Modellregion eine Zunahme des Risikos für Bodenerosion, Überschwemmungen, Hangwässer und -rutschungen, Muren, Hagel und Windwurf durch langandauernde und / oder intensive Niederschläge. Hingegen werden lang anhaltende Schneefälle in höheren Lagen weniger intensiv ausfallen, wodurch sich Schäden durch große Schneelasten und die Gefahr von Schadlawinen verringern.

Aktuelle Betroffenheiten

Für das Handlungsfeld Naturgefahren wurden folgende aktuellen Betroffenheiten durch den Klimawandel in der Region im Rahmen des Workshops evaluiert.

- **Extreme Wetterereignisse**, v.a. Starkregen, allgemein höhere Niederschlagsmengen, Änderungen von Wetterströmungen, zunehmende Hagelereignisse, Schneedruck, Lawinen, Sedimentmanagement.
- **Borkenkäferbefall**.
- **Trockenheit**: erste Auswirkungen auf den Schutzwald werden beobachtet, Wasserknappheit.

Herausforderungen und Chancen

Gemeinsam mit den regionalen Akteur*innen wurden Herausforderungen und Chancen erarbeitet. Als **Herausforderungen** werden die Finanzierung von Maßnahmen, die zunehmende Bodenversiegelung und die Durchsetzung von Verantwortlichkeiten in bestimmten Bereichen gesehen (z. B. Verklausungen). **Chancen** liegen in der Förderung von Mischwald und einer diversifizierten Baumartenwahl. Darin wird eine Stärkung bzw. ein Beitrag zum Erhalt des Schutzwaldes gesehen. Dadurch wird auch die sektorübergreifende Bedeutung gewisser Anpassungsmaßnahmen deutlich. Auch ein nachhaltiger Ressourceneinsatz ist von Vorteil.

Anpassungsmaßnahmen

Im Rahmen der Überlegung der Anpassungsmaßnahmen haben sich ganz klar zwei Bereiche herausgebildet, nämlich einerseits die **Unterstützung der Einsatzkräfte in der Einsatzvorbereitung und hier vor allem bei der Gefahrenprognose (Früh-Warnsystem) (22)** sowie andererseits die **Bewusstseinsbildung für das Thema Naturgefahren im Klimawandel bei der Bevölkerung und spezifischen Zielgruppen (Gemeindevertreter*innen, Grundstücksbesitzer*innen, Einsatzkräfte – Vernetzung und Erfahrungsaustausch) (15)**.

Die Maßnahmenvorschläge wurden auf ihre Umsetzbarkeit im Rahmen des KLAR!-Programms und innerhalb der gegebenen Strukturen der Modellregion geprüft. Das Handlungsfeld Naturgefahren spiegelt sich in den Maßnahmen „**Naturgefahren Warnsystem**“ und „**Bewusstseinsbildung Naturgefahren**“ mit einem zusätzlichen Schwerpunkt als Forum „Was ist los mit unserem Klima?“ im Maßnahmenkatalog wider. Diese stehen in Einklang mit den Handlungsempfehlungen der Österreichischen Strategie zur



Anpassung an den Klimawandel (BMNT 2017, S. 121 ff) und den Maßnahmenempfehlungen der Klimawandelanpassung-Strategie Steiermark 2050 (LAND STEIERMARK 2017, S.20 ff).

Maßnahme	Handlungsfeld
<p>Regionales Warn- und Informationssystem Naturgefahren</p>	<p>Österreichische Strategie zur Anpassung an den Klimawandel</p> <p>Schutz vor Naturgefahren: 3.7.3.1 <i>Aufbau (Bildung) und Forcierung des Gefahren- und Risikobewusstseins sowie der Eigenverantwortung in der Bevölkerung mit dem Ziel:</i> Verankerung und Stärkung des Bewusstseins der Eigenverantwortung im Umgang mit dem Risiko durch Naturgefahren</p> <p>Schutz vor Naturgefahren: 3.7.3.4 <i>Forcierung von Prognose-, (Früh)Warn- und Messsystemen mit dem Ziel:</i> Erweiterung des Daten- und Informationsumfangs über gefährliche Naturprozesse und der daraus resultierenden Möglichkeit der (Früh-)Warnung</p> <p>Katastrophenschutz: 3.8.3.3 <i>Erhalt und ggf. Verbesserung der Rahmenbedingungen für ehrenamtliches Engagement im Bereich des Katastrophenmanagements mit dem Ziel:</i> Erhalt und Verbesserung geeigneter Rahmenbedingungen sowie Erhaltung der Attraktivität des Freiwilligenengagements als eine der wesentlichen Säulen des Katastrophenschutzes in Österreich.</p> <p>Klimawandelanpassung-Strategie Steiermark 2050</p> <p>KS-M 1: <i>Schaffung und Erhaltung attraktiver Rahmenbedingungen für ehrenamtliches Engagement</i></p> <p>KS-M 2: <i>Gewährleistung der Einsatzfähigkeit der Freiwilligenorganisationen im Katastrophenfall</i></p> <p>KS-M 3: <i>Hebung der Eigenverantwortung (Prävention, Risikobewusstsein, Information)</i></p> <p>KS-M 4: <i>Aufbau von abgestimmten und umfassenden Kommunikationsmöglichkeiten mit der Bevölkerung im Katastrophenfall</i></p> <p>KS-M 5: <i>Risikobeurteilung und -bewältigung (Aktionspläne, Maßnahmenpläne - strategische und operative)</i></p>
<p>Bewusstseinsbildung Naturgefahren</p>	<p>Österreichische Strategie zur Anpassung an den Klimawandel</p> <p>Schutz vor Naturgefahren: 3.7.3.1 <i>Aufbau (Bildung) und Forcierung des Gefahren- und Risikobewusstseins sowie der Eigenverantwortung in der Bevölkerung mit dem Ziel:</i> Verankerung und Stärkung des Bewusstseins der Eigenverantwortung im Umgang mit dem Risiko durch Naturgefahren</p> <p>Katastrophenschutz: 3.8.3.6 <i>Erweiterung des Ausbildungsangebotes im Bereich des Katastrophenmanagements mit dem Ziel:</i> Verbesserung der Ausbildung und Vertiefung der Kompetenzen der Akteurinnen/Akteure des Katastrophenmanagements zu Naturgefahren und Klimawandel</p>



	Klimawandelanpassung-Strategie Steiermark 2050 KS-M 3: Hebung der Eigenverantwortung (Prävention, Risikobewusstsein, Information)
--	--

Handlungsfeld: Landwirtschaft

Die Landwirtschaft wird die Auswirkungen des Klimawandels im Besonderen durch die zunehmende Trockenheit und die intensiver werdenden Niederschläge sowie den früheren Beginn und die längere Dauer der Vegetationsperiode spüren. Dies macht ein Umdenken erforderlich. Neue Bewirtschaftungsformen und der Anbau neuer Kulturen und anderer Sorten wird erforderlich sein. Für den Ackerbau bedeutet dies beispielsweise Winterungen statt Sommerungen (Getreide, Speiseleguminosen, wie Linsen, Bohnen oder Lupinen und Süßkartoffel). In der Grünlandwirtschaft sind bei ausreichend Niederschlag mehr Schnitte möglich. Bei trockenen Bedingungen kann auf Wechselwiesen und Feldfutter gesetzt werden. Auch im Obstbau wird der Anbau gänzlich neuer Kulturen möglich (LEHNER 2021).

Aktuelle Betroffenheiten

Der Klimawandel macht sich auch bereits in der regionalen Landwirtschaft bemerkbar. In der nachstehenden Tabelle wurden die aktuellen Betroffenheiten zusammengefasst.

Betroffenheiten durch ...	Beispiele
Veränderungen in der Vegetationsperiode	<ul style="list-style-type: none"> • Verschiebung der Vegetationszeiten, • Stopp der Blüte auf Wiesen, • mindere Qualität des Schnitts, Spätfröste (April) → weniger bis kein Risiko beim Streuobst. • Herausforderung in Anbau und Erntephasen.
Trockenheit	<ul style="list-style-type: none"> • Schlechtes oder vermindertes Wachstum durch Trockenheit, • Dürreperioden, • Wassermangel bzw. Wasser zur falschen Zeit.
Schädlingsbefall	<ul style="list-style-type: none"> • Zunahme von Schädlingen, v.a. wärmeliebenden Schädlingen (Maikäfer etc.).
Extreme Wetterereignisse	<ul style="list-style-type: none"> • Trockenheit, Hitze, Starkregen, • Produktivität leidet teilweise unter den Wetterkapriolen.

Tabelle 8: Aktuelle Betroffenheiten durch den Klimawandel im Handlungsfeld Landwirtschaft



Herausforderungen

Die **Anpassung der Bewirtschaftungsformen** an die geänderten Bedingungen durch den Klimawandel wird eine große Herausforderung darstellen. Ein Umdenken bzw. eine Neuorientierung bei Düngung und Schnitt werden notwendig sein, um die Pflanzen an den früheren Vegetationsbeginn und die häufig folgenden Frosteinbrüche („Spätfröste“) anzupassen.

Auch erforderliche Änderungen bei der **Sortenwahl** werden die Landwirte vor größere Herausforderungen stellen. Derzeit herrschen durchwegs noch größere Unsicherheiten betreffend den Einsatz von Sorten, die mit den geänderten klimatischen Bedingungen besser umgehen können, z. B. trockenresistente Sorten.

In Zukunft werden auch der sich **ändernde Wasserhaushalt und die mögliche Wasserknappheit** sowie die ausreichende **Verfügbarkeit von Futter für die Nutztiere** eine wesentliche Rolle in der regionalen Landwirtschaft spielen.

Auch die zunehmende **Ausbreitung invasiver Neobiota** schafft künftige Herausforderungen für die heimischen Pflanzenarten.

Als **Chancen** konnten für die Landwirtschaft identifiziert werden:

- **Zusätzliche Standbeine:** Biolandwirtschaft, Energieproduktion auf landwirtschaftlichen Flächen (Agro-PV), Agroforstwirtschaft, breiteres Aufstellen der Betriebe – zusätzliche Einkommensquellen.
- **Neue Sorten:** neue Kulturarten, eventuell flächenmäßiger Anbau entsprechender Sorten von Stauden oder Obst (Beeren).
- **Artenvielfalt statt Monokulturen.**

Anpassungsmaßnahmen

Im Rahmen der Überlegung der Anpassungsmaßnahmen haben sich ganz klar die Bereiche **neue Bewirtschaftungsformen (inkl. der Bekämpfung invasiver Neobiota und Steigerung der Artenvielfalt) (14)** und **eine veränderte Sortenwahl (7)** (neue Kulturen, andere resistenterere Sorten) herauskristallisiert.

Die Maßnahmenvorschläge wurden auf ihre Umsetzbarkeit im Rahmen des KLAR!-Programms und innerhalb der gegebenen Strukturen der Modellregion geprüft. Daraus wurden für das Handlungsfeld Landwirtschaft die Maßnahmen „**Klimafitte Gärten**“ und „**Rupfen Zupfen & Schmausen**“ in den Maßnahmenkatalog aufgenommen. Diese stehen in Einklang mit den Handlungsempfehlungen der Österreichischen Strategie zur Anpassung an den Klimawandel (BMNT 2017, S. 121 ff) und den Maßnahmenempfehlungen der Klimawandelanpassung-Strategie Steiermark 2050 (LAND STEIERMARK 2017, S.20 ff).

Maßnahme	Handlungsfeld
Klimafitte Schaugärten	<p>Österreichische Strategie zur Anpassung an den Klimawandel</p> <p>Landwirtschaft: 3.1.4.3 Züchtung und gezielter Einsatz von wassersparenden, hitzetoleranten Pflanzen (Art/Sorte) im Sinne einer regional angepassten</p>



	<p><i>Bewirtschaftung mit dem Ziel:</i> Einsatz von Arten und Neuzüchtungen von Sorten, welche wechselnde klimatische Bedingungen tolerieren. Insbesondere hitzetolerante sowie wassersparende Kulturpflanzen und Gräser bzw. Sorten mit einer geringen Anfälligkeit gegenüber Schadorganismen sollten bevorzugt werden</p> <p>Landwirtschaft: 3.1.4.7 <i>Überprüfung der Standorteignung aufgrund sich ändernder klimatischer Bedingungen und Erarbeitung von Empfehlungen für die Wahl einer an den Standort angepassten Kulturpflanze mit dem Ziel:</i> Auswahl geeigneter Kulturpflanzen für die jeweiligen Standortbedingungen</p> <p>Landwirtschaft: 3.1.4.9 <i>Integrierte Landschaftsgestaltung zur Bodensicherung und Verbesserung der Agrarökologie inklusive der Erhaltung und Pflege von Landschaftselementen mit dem Ziel:</i> Verbesserung der agrarökologischen Situation und Erhalt der natürlichen Biodiversität durch die Reduktion der Windangriffsfläche/Windgeschwindigkeit und der Bodenerosion sowie die Verbesserung des Wasserrückhalts</p> <p>Klimawandelanpassung-Strategie Steiermark 2050</p> <p>LW-M 5: Erhöhung der Vielfalt und verstärkter Einsatz von standortangepassten Arten und Sorten bei Kulturpflanzen und Tierrassen</p> <p>LW-M 6: <i>Erhalt und Förderung der kleinstrukturierten Landwirtschaft und Kulturlandschaft</i></p> <p>LW-M 7: <i>Förderung der Biodiversität und Schaffung von naturnahen Flächen zur Vernetzung</i></p> <p>LW-M8: <i>Erhöhung der Vielfalt an Nutzpflanzen und Einsatz vielfältiger ökologischer Maßnahmen zur Schädlingsbekämpfung</i></p> <p>LW-M9: <i>Entwicklung und Umsetzung von Maßnahmen zur Anpassung des Pflanzenbaus an die geänderten Temperatur- und Niederschlagsbedingungen</i></p> <p>LW-M12: <i>Bewusstseinsbildung der breiten Öffentlichkeit zu Klimawandel und Landwirtschaft sowie Integration des Themas in die Beratung und Ausbildung</i></p>
<p>Rupfen, Zupfen & Schmausen</p>	<p>Österreichische Strategie zur Anpassung an den Klimawandel</p> <p>Ökosystem und Biodiversität: 3.10.4.4 <i>Stärkung der Wissensvermittlung zur Bedeutung der Biodiversität und von Ökosystemen für Klimawandelanpassung in Ausbildung und verstärkte Öffentlichkeitsarbeit mit dem Ziel:</i> Verstärkte Integration der Bedeutung von Biodiversität für die Anpassung der Gesellschaft an den Klimawandel in die Ausbildung sowie forcierte Öffentlichkeitsarbeit</p> <p>Ökosystem und Biodiversität: 3.10.4.8 <i>Stärkung gefährdeter Populationen und Arten mit dem Ziel:</i> Verringerung der Gefährdungssituation von durch Klimawandel bedrohten Arten durch Bestandesstützung oder ex situ-Erhaltung (inkl. Samen- und Genbanken)</p> <p>Klimawandelanpassung-Strategie Steiermark 2050</p>



	<p>LW-M 6: <i>Erhalt und Förderung der kleinstrukturierten Landwirtschaft und Kulturlandschaft</i></p> <p>LW-M12: <i>Bewusstseinsbildung der breiten Öffentlichkeit zu Klimawandel und Landwirtschaft sowie Integration des Themas in die Beratung und Ausbildung</i></p> <p>NB-M 4: <i>Maßnahmen zum Umgang mit invasiven Neobiota</i></p> <p>NB-M8: <i>Bewusstseinsbildung der breiten Bevölkerung für naturschutzfachliche Themen</i></p>
--	--

Handlungsfeld Tourismus

Auch im Tourismus macht sich der Klimawandel bemerkbar: Rückgang der Tage mit Schneesicherheit und Trend zur Sommerfrische. Sanfter, nachhaltiger Tourismus bildet den Schwerpunkt der touristischen Ausrichtung des Ostens des Bezirks Liezen, wie bereits an anderer Stelle erwähnt, und wird auch in Zukunft der Fokus der touristischen Entwicklung der Modellregion sein. Darüber hinaus hat die Coronapandemie den Trend zu naturnahen Erholungs- und Freizeitverhalten verstärkt. Der Klimawandel wird ebenso zu einer vermehrten Nachfrage nach moderaten Erholungsräumen vor der Hitze der urbanen Zentren im Sommer (Sommerfrische) führen. Im Kontext steigender Besucher*innenzahlen und einer gelungenen Klimawandelanpassung gilt es deshalb auch die Themen Mobilität und Besucher*innenlenkung im Handlungsfeld Tourismus zu berücksichtigen.

Aktuelle Betroffenheiten

Auch im Tourismus werden erste Änderungen des Klimas wahrgenommen. Die Herbstsaison verlängert sich durch anhaltende Schönwetterperioden in den November hinein, der sich als wunderbarer Wander- und Klettermonat zunehmend etabliert. Die Schutzhütten schließen jedoch aufgrund der gängigen Praxis bereits Ende Oktober. Die Almwirtschaft ist ebenfalls im Rückgang, wodurch es zu einer zunehmenden Verwaldung der Flächen kommt.

Herausforderungen

Der Klimawandel bringt für die regionalen Akteur*innen im Tourismus einige Herausforderungen mit sich.

Dazu gehören:

- Ein zunehmend niedriger Wasserstand für Outdoortourismus (Rafting, Canyoning),
- Wintermonate: Verkürzung der Saison → Anstieg der Schneefallgrenze,
- Beeinträchtigung von Bergrouten und Mountainbikestrecken durch extreme Wetterereignisse oder Schlägerungsarbeiten in schädlingsbefallenen Wäldern.

Ziel ist es einen nachhaltigen Tourismus in der Region weiter zu forcieren sowie eine umweltfreundliche und klimawandelangepasste (touristische) Mobilität zu ermöglichen. Auch die Lenkung der Besucher*innen wird zukünftig eine Rolle spielen. Denn nicht nur die länger



dauernde Schönwettersaison trägt zu einem Anstieg der Besucher*innenzahlen (Wandern, Rafter, Kletterer oder Mountainbiker) bei – auch das durch die Coronapandemie veränderte Freizeit- und Urlaubsverhalten macht die Region immer attraktiver für Erholungssuchende und Outdoorsportler*innen.

Chancen

Im Handlungsfeld Tourismus eröffnen sich durch den Klimawandel aber auch einige Chancen.

Diese umfassen:

- die Etablierung des Monats November als Wander- und Klettermonat,
- die Verlängerung der Sommersaison,
- eine sinkende Gefahr von Schneebrettern und
- die Etablierung von Gesundheitsthemen, wie z. B. Sommerfrische, Erholung von Hitzestress im urbanen Raum.

Gerade bei den **Hitze-, Wander- und Sommertagen** lassen sich potentielle Änderungen durch den Klimawandel gut nachvollziehen. Diese wurden von der ZAMG (et al. 2021) in der Berechnung der Klimaindizes mit zur Verfügung gestellt.

Im Referenzzeitraum 1971 bis 2000 wurden in der Region (alle Höhen) 69 **Wandertage** im Jahr verzeichnet. Dieser Wert kann bis 2070 um 8 zusätzliche Tage steigen. Alleine im Herbst (September – November) sind plus 7 Tage zu den „üblichen“ 21 Tagen möglich. Im Sommer (Juni-August) hingegen ist aufgrund der zunehmenden Erwärmung ein leichter Rückgang (von max. 7 Tagen), entsprechend geringer oder hoher Anstrengungen im Klimaschutz, prognostiziert. Dieser Wert wurde aber für alle Höhen berechnet. Höhere Lagen, dürften davon aber weniger betroffen sein. Aus den Berechnungen wird jedoch ersichtlich, dass sich der Herbst für Wanderungen in Zukunft besonders anbieten wird.

Trotz einer prognostizierten Zunahme an **Hitzetagen**, die vor allem bei Lagen unter 700 Metern in den Sommermonaten bei geringen Anstrengungen im Klimaschutz besonders belastend sein kann, eignen sich höhere Lagen durch die erwartete Zunahme an angenehm temperierten Sommertragen besonders für den Ausbau der Sommerfrische. Im Referenzzeitraum wurden jährlich 18 **Sommertrage** (alle Höhen) festgestellt. Ein Plus von 34 Tagen ist denkbar. Auch mit ambitioniertem Klimaschutz nach dem Pariser Abkommen ist ein Ansteigen des Wertes um bis zu 12 Tage möglich. Besonders begünstigt sind dabei Lagen über 1.000 Meter.

Anpassungsmaßnahmen

Im Rahmen der Überlegung von Anpassungsmaßnahmen haben sich ganz klar die beiden Bereiche **Besucher*innenlenkung** und **nachhaltige Mobilität** herauskristallisiert und bildeten die Leitlinien der Diskussion möglicher Maßnahmen.

Die Maßnahmenvorschläge wurden auf ihre Umsetzbarkeit im Rahmen des KLAR!-Programms und innerhalb der gegebenen Strukturen der Modellregion geprüft. Für das Handlungsfeld Tourismus wurden deshalb aus der Vielzahl an Vorschlägen innerhalb dieses Schwerpunktes die Maßnahmen „**Klimafitte Besucher*innenlenkung**“ und „**Workshopreihe Mobilität**“ ausgewählt und in den Maßnahmenkatalog aufgenommen. Diese stehen in Einklang mit den Handlungsempfehlungen der Österreichischen Strategie zur Anpassung an den Klimawandel (BMNT 2017, S. 121 ff) und den Maßnahmenempfehlungen der Klimawandelanpassung-Strategie Steiermark 2050 (LAND STEIERMARK 2017, S.20 ff).



Maßnahme	Handlungsfeld
<p>Klimafitte Besucher*innenlenkung</p>	<p>Österreichische Strategie zur Anpassung an den Klimawandel Ökosysteme & Biodiversität: 3.10.4.6 <i>Anpassung der Angebote von Freizeit- und Urlaubsaktivitäten mit dem Ziel:</i> Steuerung und Anpassung von Freizeitaktivitäten, die die Biodiversität gefährden, zugunsten nachhaltiger Freizeitaktivitäten. Tourismus: 3.4.4.1 <i>Berücksichtigung von Klimawandel in den Tourismusstrategien mit dem Ziel:</i> Strategische Überlegungen zum Thema Klimawandel und Tourismus als Rahmenbedingung für die Implementierung von Anpassungsmaßnahmen vertiefen Tourismus: 3.4.4.5 <i>Stärkung des alpinen Sommertourismus mit dem Ziel:</i> Alpine Infrastruktur schützen und klimawandelbedingte Chancen im Sommertourismus nützen</p> <p>Klimawandelanpassung-Strategie Steiermark 2050 TO-M 2: <i>Weiterer Ausbau und Schaffung von Angeboten für den Ganzjahrestourismus</i> TO-M 6: <i>Bewusstseinsbildung und Beratung</i></p>
<p>Workshopreihe Mobilität</p>	<p>Österreichische Strategie zur Anpassung an den Klimawandel Verkehrsinfrastruktur inklusive Aspekte der Mobilität: 3.11.4.2 <i>Sicherung eines funktionsfähigen Verkehrssystems mit dem Ziel:</i> Anpassung der Verkehrsinfrastruktur zur Sicherstellung eines funktionsfähigen und klimaverträglichen Verkehrssystems und zur Sicherung der Versorgung der Bevölkerung unter geänderten Klimabedingungen (insbesondere Extremniederschlägen und geänderten Naturgefahrenpotenzialen) sowie zur Vermeidung von Serviceausfällen/Unterbrechungen und daraus resultierender nachgelagerter Effekte (Zeitverluste im Personenverkehr, Produktionsunterbrechungen durch Frachtverkehrsausfälle) Verkehrsinfrastruktur inklusive Aspekte der Mobilität: 3.11.4.9 <i>Pilotprojekte zu klimawandelangepassten Verkehrsinfrastrukturen mit dem Ziel:</i> Demonstration der Machbarkeit von klimawandelangepasster Verkehrsinfrastruktur Verkehrsinfrastruktur inklusive Aspekte der Mobilität: 3.11.4.10 <i>Verbesserte Öffentlichkeitsarbeit mit dem Ziel:</i> Schaffung von Akzeptanz für notwendige Maßnahmen, Verbreitung von Wissen über Anpassung an den Klimawandel im Verkehrsbereich</p> <p>Klimawandelanpassung-Strategie Steiermark 2050 VI-M 1: <i>Datengrundlagen zur Identifizierung von besonders gefährdeten Verkehrsbereichen schaffen</i> VI-M 2: <i>Anpassung der Infrastruktur an zukünftige Klimawandel-Gefährdungen</i></p>



	<p>VI-M 3: <i>Vernetzung der Verkehrsträger zur Verringerung der Ausfallswahrscheinlichkeit und Ausarbeitung von Ausfallsplänen</i></p> <p>TO-M 6: <i>Bewusstseinsbildung und Beratung</i></p>
--	--

Folgende Maßnahmen sprechen alle Handlungsfelder an und stärken das Bewusstsein zu vielen Bereichen in Sachen Klimawandelanpassung. Sie tragen zu verschiedenen Teilbereichen der österreichischen und steirischen Strategie bei:

<p>Was ist los mit unserem Klima?</p> <p>Frau und Herr Anpassung – Role Model Kampagne</p> <p>Öffentlichkeitsarbeit</p>	<p>Österreichische Strategie zur Anpassung an den Klimawandel</p> <p>Schutz vor Naturgefahren: <i>3.7.3.1 Aufbau (Bildung) und Forcierung des Gefahren- und Risikobewusstseins sowie der Eigenverantwortung in der Bevölkerung mit dem Ziel:</i> Verankerung und Stärkung des Bewusstseins der Eigenverantwortung im Umgang mit dem Risiko durch Naturgefahren</p> <p>Katastrophenmanagement: <i>3.8.3.5 Risikokommunikation als Beitrag zur Stärkung der Eigenvorsorge im Bereich der Katastrophenvorsorge mit dem Ziel:</i> Gefährdung durch Naturkatastrophen wird von der Bevölkerung erkannt und es werden adäquate Vorsorgemaßnahmen durchgeführt</p> <p>Ökosystem und Biodiversität: <i>3.10.4.4 Stärkung der Wissensvermittlung zur Bedeutung der Biodiversität und von Ökosystemen für Klimawandelanpassung in Ausbildung und verstärkte Öffentlichkeitsarbeit mit dem Ziel:</i> Verstärkte Integration der Bedeutung von Biodiversität für die Anpassung der Gesellschaft an den Klimawandel in die Ausbildung sowie forcierte Öffentlichkeitsarbeit</p> <p>Verkehrsinfrastruktur inklusive Aspekte der Mobilität: <i>3.11.4.10 Verbesserte Öffentlichkeitsarbeit mit dem Ziel:</i> Schaffung von Akzeptanz für notwendige Maßnahmen, Verbreitung von Wissen über Anpassung an den Klimawandel im Verkehrsbereich</p> <p>Klimawandelanpassung-Strategie Steiermark 2050</p> <p>WW-M 6: <i>Bewusstseinsbildung zum Thema Wasser</i></p> <p>KS-M 3: <i>Hebung der Eigenverantwortung (Prävention, Risikobewusstsein, Information)</i></p> <p>LW-M12: <i>Bewusstseinsbildung der breiten Öffentlichkeit zu Klimawandel und Landwirtschaft sowie Integration des Themas in die Beratung und Ausbildung</i></p> <p>NB-M8: <i>Bewusstseinsbildung der breiten Bevölkerung für naturschutzfachliche Themen</i></p> <p>TO-M6: <i>Bewusstseinsbildung und Beratung</i></p> <p>GS-M6: <i>Bildungsoffensive in der breiten Bevölkerung zu Klimawandel und Gesundheit</i></p> <p>BG-M1: <i>Ausbau der Erwachsenenbildung zu Klimawandel, Klimaschutz und Anpassung</i></p>
--	---



Managementstrukturen

Öffentlich-Öffentliche Partnerschaft

Die KLAR! Modellregion wird direkt in das seit 1996 bestehende Natur- und Geoparkmanagement eingegliedert (siehe Abbildung unten). Der Natur- und Geopark Steirische Eisenwurzen ist seit 2019 eine GmbH. Die GmbH ist ein rein öffentlicher Auftraggeber und als Tochtergesellschaft der Regionalmanagement Bezirk Liezen GmbH angegliedert. Das Regionalmanagement ist die Vorfeldorganisation des Landes Steiermark für Regionalentwicklung im Bezirk Liezen (auch in anderen steirischen Regionen vorhanden). Der Regionalvorstand und das Regionalmanagement setzt sich aus allen Gemeinden des Bezirkes zusammen und ist somit ebenfalls öffentlich.

Die Geschäftsführung des Natur- und Geoparks berichtet regelmäßig den vier Natur- und Geoparkmitgliedsgemeinden (Altenmarkt bei Sankt Gallen, Landl, Sankt Gallen, Wildalpen) und setzt nur Projekte und Tätigkeiten in deren Interesse um. Die Basisfinanzierung kommt nur vom Land Steiermark und den 4 Gemeinden. Somit sind die Ziele der Klimawandel-Anpassungsmodellregion bereits beim Antragsteller verankert. Der Geschäftsführer der öffentlichen Natur- und Geopark GmbH hat hier Sorge zu tragen, dass diese dementsprechend umgesetzt werden und hat die Unterstützung aller vier Naturparkgemeinden. Die Eigenmittel und Eigenleistung werden direkt aus dem Natur- und Geoparkbudget bereitgestellt.



Abbildung 42: Schwerpunkte und Struktur Natur- und Geopark Steirische Eisenwurzen (eigene Darstellung)

Des Weiteren gibt es regelmäßige Gespräche mit dem Regionalmanagement und den LEADER-Regionen. Hier ist eine gewisse Herausforderung gegeben, da sich die Gemeinden auf zwei LEADER-Regionen aufteilen. Die Gemeinden Landl und Wildalpen sind derzeit bei der LAG Steirische Eisenstraße und die Gemeinden Altenmarkt bei Sankt Gallen und Sankt Gallen bei der LAG Liezen - Gesäuse. Man befindet sich jedoch in regelmäßiger positiver Abstimmung und die Manager*innen wurden und werden über unsere Vorhaben regelmäßig informiert.



KLAR! Manager

Herr Martin Gebeshuber MA wird mit 1.5.2022 als KLAR! Manager bestellt. Für den zukünftigen KLAR! Manager hat es einen Auswahlprozess mit Bewerbungen im Herbst 2021 gegeben. Die Bewerber*innen wurden nach 5 Ideen zur Klimawandelanpassungsmodellregion gefragt und hier konnte sich Herr Gebeshuber dementsprechend hervortun. Auch im Gespräch selbst konnten einige Punkte positiv hervorgestrichen werden:

- das Studium und die Zusatzqualifikationen (siehe Anhang Lebenslauf)
- guter Einblick in die österreichische Förderlandschaft durch Vorkenntnisse
- Erfahrung im Umgang mit Stakeholdergruppen
- Regionskenntnisse, da wohnhaft in einer KLAR! Gemeinde
- Erfahrungen in der Öffentlichkeitsarbeit
- Erfahrungen zur Zusammenarbeit mit der Politik und andere Stakeholdergruppen

Der Modellregions-Manager Martin Gebeshuber besitzt somit fundiertes Wissen rund um den Bereich Klimaschutz und Klimawandelanpassung, hat hohe Präsentations- und Kommunikationsfähigkeit mit verschiedenen Zielgruppen, regionale Verbundenheit und wird die Aufgaben selbstständig und eigenverantwortlich wahrnehmen. Herr Gebeshuber wird Vollzeit (38,5 h) bei der Natur- und Geopark Steirische Eisenwurzen GmbH angestellt und 30 h pro Woche stehen für die KLAR! zur Verfügung. Die restlichen Stunden werden für klimawandelanpassungsrelevante Projekte zugeteilt. Somit ergeben sich gute Synergien und eine ideale Ergänzung für das Natur- und Geoparkmanagement als auch die 4 KLAR! Gemeinden. Herr Gebeshuber wird den Hauptbürostandort in Hieflau (KLAR! Gemeinde Landl) haben (siehe folgenden Punkt KLAR! Büro).

Darstellung der Managementstrukturen für die geplante Umsetzung nach Konzepterstellung (inkl. möglicher Verankerung in diversen Prozessen und Leitbildern)

Die Trägerschaft wird im obenstehenden Punkt öffentlich-öffentliche Partnerschaft erläutert. Nochmals sei kurz umrissen erwähnt, dass die KLAR! Region als Teil der Natur- und Geopark Steirische Eisenwurzen GmbH zukünftig für die vier KLAR! Gemeinden ergänzende Tätigkeiten umsetzen wird. Hier wird auf etwaige Synergien, Parallelitäten aber auch Multiplikatoren geachtet. Als Teil des Regionalmanagement Bezirk Liezen versteht sich die Natur- und Geopark Steirische Eisenwurzen GmbH als nachhaltige Regionalentwicklungsplattform. Somit ist und bleibt das Hauptziel des Natur- und Geoparks mit KLAR! die Umsetzung nachhaltiger Regionalentwicklung mit Schwerpunkten in Biodiversität, Forschung, Klimawandelanpassung, Bildung und sanften Tourismus (räumlich abgegrenzt auf die vier Gemeinden). Alle Bereiche sind für Anpassung und Klimaschutz relevant und werden dementsprechend zukünftig ausgerichtet.

Im Jahr 2020 wurde die Natur- und Geopark Steirische Eisenwurzen Action Map 2025 mit regionalen Stakeholdern und externer Fachberatung erstellt und dient als Orientierung für das Management und die Gemeinden. Hier wurden Maßnahmen priorisiert, die in den nächsten fünf Jahren umgesetzt werden sollen. Innerhalb der diversen 10 Schwerpunkte hat sich auch der Punkt „Den Naturpark klimafit machen“ herauskristallisiert. Somit fällt auf lokaler Ebene schon ein Anknüpfungspunkt auf unsere zukünftigen Bestrebungen, welche wir auch innerhalb einer KLAR! Modellregion sehen. Zielführend ist daher auch die Integration der KLAR! innerhalb des Natur- und Geoparkmanagement als gefestigte regionale Struktur der vier



Gemeinden Altenmarkt, St. Gallen, Landl und Wildalpen. Wie bereits erläutert kann auf vielfältige Erfahrung zurückgegriffen werden. Zusätzlich wird ab heuer ein Managementplan für den Naturpark erarbeitet (Auftrag vom Naturschutzreferat Land Steiermark). Dieser Plan wird 2022 erarbeitet und geht in die Fläche. Somit werden klimawandelangepasste Vorhaben in Sachen Kulturlandschaften umgesetzt. Somit kann die Action Map mit dem Managementplan als Leitbild für den Natur- und Geopark bis 2027 gesehen werden.

Zusätzlich werden Aktivitäten mit dem Instrument des Regionalen Entwicklungsleitbildes Bezirk Liezen vom zuständigen Regionalmanagement abgestimmt (Version 2014+). Hier wird gerade ein neues Leitbild erarbeitet. In den Prozess ist der Natur- und Geopark involviert. Auch in Betracht gezogen werden die Lokalen Entwicklungsstrategien der zwei LEADER-Regionen, in der sich der Natur- und Geopark befindet. Aufgrund des Startes der neuen LEADER-Periode ist man hier ebenso involviert. Dieser Prozess hat bereits mit den LEADER-Managements begonnen.

Nicht unwesentlich sind auch die Zielsetzungen des etablierten UNESCO Global Geopark. Die UNESCO und das gesamte Geoparknetzwerk weltweit haben sich auch hier den Sustainable Development Goals der UNO verschrieben. Die Steirische Eisenwurzen arbeitet hier seit 2015 an den Zielen.

Zusätzlich zum KLAR! Manager ergänzt der Geschäftsführer des Natur- und Geoparks, Oliver Gulas-Wöhri MSc, die Umsetzungen und Öffentlichkeitsarbeit der Region. Als studierter Gebirgs- und Klimageograph ist Herr Gulas-Wöhri vor allem im Bereich der Betreuung und Organisation des UNESCO Global Geoparks tätig. Zudem übernimmt er als Projektmanager die Umsetzung und Einreichung zahlreicher nationaler und internationaler Förderprojekte. Als Klimageograph hat Herr Gulas-Wöhri das dementsprechende Hintergrundwissen, um mit Klimawandel in alpinen Räumen, Klimawandelanpassungsstrategien, Naturgefahren und Veränderungen in Kulturlandschaftsräumen zu arbeiten. Durch die Masterarbeit „Klimatische Erhebungen und Untersuchungen im Naturschutzgebiet Wildalpener Salzatal – Östlicher Teil“ sowie diverse Praktika unter anderem bei der ZAMG konnte das Fachwissen gefestigt werden und örtliche Gegebenheit sind vertraut.

Mit folgenden externen Stakeholdern ist man im regelmäßigen Austausch um Aktivitäten voranzutreiben: (Auswahl)

- Landwirtschaftskammer Bezirk Liezen
- Land Steiermark – Abteilung 15 Energie, Wohnbau, Technik
- Partner im Netzwerk Naturwald: Nationalpark Gesäuse, Nationalpark Kalkalpen, Wildnisgebiet Dürrenstein, Österr. Bundesforste, Stmk. Landesforste, Forstbetrieb der Stadt Wien in Wildalpen
- Tourismusverband Gesäuse
- Ausgewählte Betriebe im Gesäuse Partner Netzwerk
- Einsatzorganisationen der vier Gemeinden
- Naturparkschulen
- Bewusstseinsbildende Vereine in den Gemeinden: Alpenverein, Naturfreunde
- Angrenzende KLAR! Regionen: KLAR! Zukunftsregion Ennstal, KLAR! Amstetten Süd



KLAR! Büro inkl. fixer Öffnungszeiten

Das KLAR! Büro findet sich somit in der Bürgerservicestelle Hieflau, Hauptstraße 15, 8920 Landl. Die KLAR! Gemeinde Landl hat sich bereit erklärt hier Büroräumlichkeiten mit Office Infrastruktur und Besprechungsraum zur Verfügung zu stellen. Ein zweiter Standort für die KLAR! Region bleibt das Hauptbüro des Natur- und Geoparks im Gemeindeamt St. Gallen (Markt 35, 8933 St. Gallen). Die Öffnungszeiten werden denen in St. Gallen angepasst: Montag bis Freitag 9 bis 12 Uhr. Somit ergeben sich zwei Bürostandorte und Anlaufstellen für Zielgruppen und Bürger*innen. In Hieflau sowie in St. Gallen ist jeweils eine dementsprechende Büroinfrastruktur vorhanden. Eine Sichtbarmachung des Standortes Hieflau ist vorgesehen. Alle genannten Punkte wurden vom Vorstand des Natur- und Geoparks bereits abgesegnet (4 KLAR! Bürgermeister + Geschäftsführung Regionalmanagement Bezirk Liezen).

Praxis einer guten Anpassung

Um sämtliche Maßnahmen aus verschiedenen Blickwinkeln zu betrachten und zu überprüfen ergeben sich vielfältige Vorteile aus der relativen Kleinstrukturiertheit des Natur- und Geoparkmanagements. Im Team sitzen verschiedenste Personen mit unterschiedlichen relevanten Ausbildungs- und Erfahrungsbackground. Jedoch werden auch diverse externe Expertisen regelmäßig eingeholt, welche zusätzliche Sichtweisen und Ideen einbringen. Durch die unterschiedlichsten Anregungen von verschiedensten Seiten werden die Risiken minimiert, dass die Anpassungspraxis nicht den Vorgaben entspricht.

Ein regelmäßiger Austausch mit anderen KLAR! Regionen, die Einbringung ins KLAR! Netzwerk, Abstimmungen mit den zuständigen Stellen wie Umweltbundesamt oder Land Steiermark sind angedacht. Somit wird von der Trägerorganisation garantiert, dass die Maßnahmen nicht nur der heutigen Generation sondern auch zukünftigen Generationen entsprechen und keine nachteiligen Auswirkungen auf die Umwelt oder nachteilige soziale Aspekte mit sich bringen.

Kommunikations- und Bewusstseinsbildungskonzept

Ein erfolgreiches Projekt zeichnet sich auch durch eine professionelle und laufende Projektergebnispräsentation mit Hilfe der Öffentlichkeitsarbeit aus. Mit Hilfe der Öffentlichkeitsarbeit wird Projektinformation für die Allgemeinheit bereitgestellt. Es wird versucht ein Imagebild zu schaffen und den Bekanntheitsgrad zu steigern. Mit steigendem Bekanntheitsgrad steigt auch das Vertrauen und eine Dissemination von Projektergebnissen wird dadurch erleichtert. Im Wesentlichen kann die KLAR! Region auf das Netzwerk der Natur- und Geopark Steirische Eisenwurzten GmbH zurückgreifen und der 4 KLAR! Gemeinden. Folgende Informationsmedien werden seit Jahren verwendet und bespielt:

- Website www.eisenwurzten.com
- Webseiten der Partnerorganisationen (Verband Naturparke Österreichs oder Tourismusverband Gesäuse zB)
- Webseiten der 4 KLAR! Gemeinden
- Social Media Kanäle mit externer fachlicher Begleitung (facebook, Instagram und youtube.com)
- 4 Gemeindezeitungen (mindestens 1x jährlich erscheinend)



- Postwurf
- Plakate in der Region und digital für Veranstaltungen und Exkursionen
- Neu ab 2022: Steirische Eisenwurztenmagazin mit Jahresaus- und rückblick (erscheint im Februar)
- Printmedien regional (zB der Ennstaler, WOCHEN Ennstal)
- Printmedien überregional bis national
- Regionaler Radiosender Freequenns (für Bezirk Liezen)
- Generell eigene Veranstaltungen sowie Veranstaltungen von Dritten (digital oder analog)
- Newsletter digital vom Globalen und Europäischen Geoparknetzwerk sowie deren Social Media Kanäle – mit einmal jährlich erscheinenden Printmedium (Oktober)
- Social Media Kanäle von Partnern (zB Tourismusverband Gesäuse)
- Etwaige Beiträge in Funk- und Fernsehen
- Nationale oder internationale Fachzeitschriften
- Fachvorträge auf Hochschulen
- Newsletteraussendungen von Partnerorganisation analog oder digital (zB Landwirtschaftskammer)
- Einladungen direkt per Mail oder Post

Somit sind die wichtigsten Methodiken aufgelistet, welche zu einer starken Bewusstseinsbildung als auch Öffentlichkeitsarbeit beitragen. Das dementsprechend regionale und überregionale Netzwerk ist vorhanden und somit kann in der KLAR! Region auf bestehende Ressourcen zurückgegriffen werden. Dies wurde bereits parallel zur Erstellung der Anpassungsstrategie im Jahr 2021 gemacht (siehe Bericht). Hier konnten bereits Grundpfeiler von Klimawandelanpassung und der Modellregion in der Bevölkerung gestreut werden. Über 2500 Haushalte wurden erreicht und zusätzlich über 250 Personen bei Veranstaltungen.

Verschiedenste Zielgruppen werden mit der Kommunikation angesprochen:

- Lokale Bevölkerung
- Vereine, Einsatzorganisationen und NGOs
- Öffentliche Institutionen wie Gemeinden, Wildbach- und Lawinenverbauung, Landwirtschaftskammer etc.
- Grundstücksbesitzer in Land- und Forstwirtschaft
- Tourismusbetriebe
- Kindergärten, Schulen und Universitäten
- Touristen

Alle genannten Methodiken werden im Laufe dieser KLAR! Phase angewandt und sollen die verschiedensten Maßnahmen zu den Zielgruppen kommunizieren. Ein zusätzlicher Schwerpunkt wird mit der Maßnahme Öffentlichkeitsarbeit gesetzt (siehe Maßnahme 11). Diese Maßnahme dient als Multiplikator für alle anderen Maßnahmen und gliedert sich in die Schwerpunkte Online, Print sowie Radio. Fachliche externe Expertise wird zur besseren Streuung der Informationen von Dienstleistern zu Social Media, Printmedien sowie Graphik herangezogen. Ein jährlicher Pressespiegel zeigt die erreichten Outputs in Sachen Öffentlichkeitsarbeit. Zum Vergleich wurden im Jahr 2021 37 Pressemitteilungen verschickt, 65 Presseberichte veröffentlicht und auf Social Media 160 Postings (jeweils facebook und Instagram) veröffentlicht. Zusätzlich gab es 3 Radiosendungen an denen man teilnahm.



Somit kann im Natur- und Geoparkteam mit dem KLAR! Manager ein breites Spektrum abgedeckt werden und weiter an einer starken Bewusstseinsbildung gearbeitet werden.

Interne Erfolgskontrolle

Im Natur- und Geoparkmanagement gibt es regelmäßige Planungs- und Evaluierungsworkshops. Für die gesamten Fachbereiche (inkl. KLAR!) gibt es sogenannten Halbjahresworkshops (1. Quartal und 3. Quartal). Hier werden die Ziele und Aktivitäten für die kommenden 5 Monate aus allen Bereichen erarbeitet, definiert und abgestimmt. Zusätzlich gibt es im 4. Quartal noch einen Planungsworkshop für das Folgejahr um ebenso Aktivitäten abzustimmen. Des Weiteren finden zwei Mal jährlich sogenannte Vorstandssitzungen statt (mit Bürgermeister*innen 4 KLAR! Gemeinden, Regionalmanagement Bezirk Liezen). Hier werden Projekte evaluiert, Themen präsentiert und zukünftige Vorhaben diskutiert.

Zusätzlich finden jeweils am Montag Wochen-Jourfix statt um kurzfristige Ziele und Prozesse abzustimmen. In Ergänzung dazu gibt es Projektjourfix zu jedem Schwerpunkt. Dies wird auch künftig monatlich in der KLAR! Region mit dem Management stattfinden (Hauptsächlich KAM + Geschäftsführer). Somit können Maßnahmen geplant und evaluiert werden. Evaluierungen finden sich auch maximal jährlich in den einzelnen Maßnahmen wieder. Für die Evaluierung und Planung diverser Maßnahmen werden auch externe Stakeholder*innen je nach Schwerpunkt regelmäßig involviert (siehe Darstellung Managementstrukturen). Etwaige Abstimmungen mit der KLAR! Betreuungsplattform vom Klima- und Energiefond können auch hier miteinfließen. Somit ist ein engmaschiges Netz an Evaluierungen und Abstimmungen geplant, um den bestmöglichen Output zu generieren.



Referenzen

(2018). BECSI B., LAIMIGHOFER J. (2018). ClimaMap Climate Indizes: Karten Steiermark, Version 2. Vienna, Austria. CCCA Data Centre.

PID: <https://hdl.handle.net/20.500.11756/adeaeab0>. [January 9, 2022]

(2017). BUNDESMINISTERIUM FÜR NACHHALTIGKEIT UND TOURISMUS (BMNT): Österreichische Strategie zur Anpassung an den Klimawandel, Wien, Oktober 2017

https://www.bmk.gv.at/themen/klima_umwelt/klimaschutz/anpassungsstrategie/publikationen/oe_strategie.html (12/21)

(2020). DULLINGER, I, GATTRINGER, A, WESSELY, J, et al.: A socio-ecological model for predicting impacts of land-use and climate change on regional plant diversity in the Austrian Alps. Glob Change Biol. 2020; 26: 2336– 2352. <https://doi.org/10.1111/gcb.14977>

(2020). GSTINIG, K., FRIEDL, B., JANISCH, D., KATZ, N., KIRSCHNER, E., NIEDERL, A., SARCLETTI, S.: Liezen. WIBIS Steiermark https://wibis-steiermark.at/fileadmin/user_upload/wibis_steiermark/regionsprofile/2020-04/B612_PROFIL_1_FactText_24.04.2020.pdf (01/22)

(2021). HIEBL J., ORLIK A., HÖFLER A. (2021): Klimarückblick Steiermark 2020, CCCA (Hrsg.) Wien, 11 S. © Klimastatus Österreich 2020, Klimarückblick Steiermark, Hrsg. CCCA 2021

https://www.technik.steiermark.at/cms/dokumente/12813769_102834231/40df19c7/Klimar%C3%BCckblick_Steiermark_2020.pdf (12/21)

(2021). HÖRMANN, G. (LK Steiermark): Klimawandel – (K)ein Thema in der Steirischen Eisenwurzten? Vortrag im Rahmen des Workshops Wald und Forstwirtschaft, Wildalpen, 23.08.2021, Power Point Präsentation.

(2021). KLIMA- UND ENERGIEFONDS: Österreichisches Netzwerk innovativer Klimawandelanpassung für Praktiker*innen auf regionaler Ebene

<https://anpassungsnetzwerk.at/> (12/21)

(2011 a). LAND STEIERMARK: Energiestrategie Bezirk Liezen. Maßnahmen der Raumplanung und Regionalentwicklung zur Begegnung der Herausforderungen des Klimawandels, Teil A: Die Strategie zum Ziel „energieautarker Bezirk Liezen“. Erstellt im Rahmen des Projekts CLISP – Climate Change Adaptation by Spatial Planning in the Alpine Space. Oktober 2011, 13 S. <https://www.rml.at/component/jdownloads/send/6-rml/321-energiestrategie-bezirk-liezen-strategie> (01/22)

(2011 b). LAND STEIERMARK: Energiestrategie Bezirk Liezen. Maßnahmen der Raumplanung und Regionalentwicklung zur Begegnung der Herausforderungen des Klimawandels, Teil B: Die Analyse. Erstellt im Rahmen des Projekts CLISP – Climate Change Adaptation by Spatial Planning in the Alpine Space. Oktober 2011, 13 S. <https://www.rml.at/component/jdownloads/send/6-rml/322-energiestrategie-bezirk-liezen-analyse> (01/22)

(2017). LAND STEIERMARK, Abteilung 15 Energie, Wohnbau, Technik:

Klimawandelanpassung-Strategie Steiermark 2050, Graz, Oktober 2017, 140 S.

[https://www.umwelt.steiermark.at/cms/dokumente/11919303_125052026/76863340/2017-10-20%20KWA-Strategie%20Steiermark%202050%20\(Web\).pdf](https://www.umwelt.steiermark.at/cms/dokumente/11919303_125052026/76863340/2017-10-20%20KWA-Strategie%20Steiermark%202050%20(Web).pdf) (12/21).

(2018). LAND STEIERMARK, Abteilung 16 Gesamtverkehrsplanung: Regionaler Mobilitätsplan RMP Liezen. Kurzfassung November 2018, 24 S.

<https://www.rml.at/component/jdownloads/send/6-rml/317-regionaler-mobilitaetsplan> (01/22)

- (2019). LAND STEIERMARK, Abteilung 15 Energie, Wohnbau, Technik: Klimawandelanpassung-Strategie Steiermark 2050 1. Fortschrittsbericht, Graz, Oktober 2019, 72 S. www.klimaschutz.steiermark.at
- (2020). LAND STEIERMARK, Abteilung 17 Landes- und Regionalentwicklung: Regionale Bevölkerungsprognose. Steiermark – Bundesland, Bezirke und Gemeindegruppen. Heft 3/2020, 86 S.
https://www.landesentwicklung.steiermark.at/cms/dokumente/12658765_141979497/b6924e0e/Heft%203-2020%20Bev%C3%B6lkerungsprognose%20aktuell.pdf (01/22)
- (2021 a). LAND STEIERMARK: N.3a, N.3b Ennstaler Alpen, Nordalpen; Haller Mauern und Gesäuseberge <https://www.umwelt.steiermark.at/cms/beitrag/10028082/845054/> (12/21)
- (2021 b). LAND STEIERMARK: Unteres Ennstal, Täler
<https://www.umwelt.steiermark.at/cms/beitrag/10029077/845054/> (10/21)
- (2022). LAND STEIERMARK: Klimaregionen der Steiermark
<https://www.umwelt.steiermark.at/cms/ziel/25206/DE/> (01/22)
- (2021). LANDESSTATISTIK STEIERMARK: Gemeinden Altenmarkt bei Sankt Gallen, Landl, Sankt Gallen, Wildalpen (aktualisiert am 10.12.2021)
<https://www.landesentwicklung.steiermark.at/cms/beitrag/12256483/141979478/> (01/22)
- (2021). LEHNER, D. (HBLFA Raumberg-Gumpenstein): KLAR! Natur- und Geopark Steirische Eisenwurzten – Entwicklung von Anpassungsmaßnahmen Workshop Landwirtschaft. Altenmarkt bei Sankt Gallen, 20.09.2021, Power Point Präsentation.
- (2016). ÖKS15 Endbericht | Klimaszenarien für Österreich, Daten, Methoden, Klimaanalyse, Vienna, Austria
https://www.bmk.gv.at/themen/klima_umwelt/klimaschutz/anpassungsstrategie/publikationen/oeks15.html (12/21)
- (2016). ÖKS15 Factsheets: Klimaszenarien für das Bundesland Steiermark, Version 1. Vienna, Austria. CCCA Data Centre. PID: <https://hdl.handle.net/20.500.11756/68ea651f>. (12/21)
- (2019). ÖROK: ÖROK – Regionalprognose. Bevölkerungsveränderung 2018 – 2040 in Prozent – insgesamt <https://www.oerok-atlas.at/> (01/22)
- (2021). NATUR- UND GEOPARK STEIRISCHE EISENWURZEN: Ausflugsziele im Natur- und Geopark <https://www.eisenwurzten.com/>
- (2014). REGIONALMANAGEMENT BEZIRK LIEZEN GMBH: Regionales Entwicklungsleitbild Bezirk Liezen 2014+ <https://www.rml.at/component/jdownloads/send/8-kr-profile/228-leitbild-liezen-2014> (01/22)
- (2020). RML REGIONALMANAGEMENT BEZIRK LIEZEN GMBH: Regionale Mobilitäts-App. LIMO – Liezen Mobil <https://www.rml.at/projekte/infrastruktur/mobapp> (01/22)
- (2021). STANGL M., FORMAYER H., HIEBL J., ORLIK A., HÖFLER A., KALCHER M., MICHL C.: Klimastatusbericht Österreich 2020, CCCA (Hrsg.) Graz, 41 S. © Klimastatusbericht Österreich 2020, Hrsg. CCCA 2021
https://www.technik.steiermark.at/cms/dokumente/12813769_102834231/416a3c0e/Klimastatusbericht%20%C3%96sterreich_2020.pdf (01/22)



(2020). SUSKE, W., DEPISCH, B., HUBER, J. & SCHÜTZ, C.: Multiplikator Naturschutz. Verankerung der Bewusstseinsbildung und der Naturschutzarbeit im Natur- und Geopark Steirische Eisenwurzen. Erarbeitung des naturschutzfachlichen Handlungsbedarfs. Wien, August 2020, 35 S.

(2020). UMWELTBUNDESAMT: KLAR! 2020. Klimawandel-Anpassungsmodellregionen. Fachliches Informationspaket 2020, Wien, 2020, 35 S. https://klar-anpassungsregionen.at/fileadmin/user_upload/Aktuelles/20200928_KLAR-Infopaket_Web.pdf (01/22)

(2021). UMWELTBUNDESAMT, CC-ACT: Ihre Gemeinde im Klimawandel <https://ccact.umweltbundesamt.at/> (10/21)

(o. J.). VEREIN NATURPARKE STEIERMARK: Naturjuwel Nothklamm – Kraushöhle – Pitztenklamm, 5S.

(2021 a). WIKIPEDIA: Altenmarkt bei Sankt Gallen https://de.wikipedia.org/wiki/Altenmarkt_bei_Sankt_Gallen (10/21)

(2021 b). WIKIPEDIA: Landl <https://de.wikipedia.org/wiki/Landl> (10/21)

(2021 c). WIKIPEDIA: Sankt Gallen [https://de.wikipedia.org/wiki/Sankt_Gallen_\(Steiermark\)](https://de.wikipedia.org/wiki/Sankt_Gallen_(Steiermark)) (10/21)

(2021 d). WIKIPEDIA: Wildalpen <https://de.wikipedia.org/wiki/Wildalpen> (10/21)

(2021). ZAMG, UMWELTBUNDESAMT, KLIMA- und ENERGIEFONDS: Klima-Info-Blatt KLAR! Natur- und Geopark Steirische Eisenwurzen (PDF und Berechnungen der Indikatoren in einer Excel Datei durch die ZAMG) © Klima- und Energiefonds



Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Die Steirische Eisenwurzen ist geprägt von Schlucht- und Flusslandschaften 6

Abbildung 2: Almen bilden ein wichtiges landschaftsprägendes Element in der Steirischen Eisenwurzen 7

Abbildung 3: Die KLAR! Natur- und Geopark Steirische Eisenwurzen erstreckt sich über das Gebiet des gleichnamigen Naturparks (VEREIN NATURPARKE STEIERMARK, o. J.) 7

Abbildung 4: Übersicht über die Klimaregionen in der KLAR! Natur- und Geopark Steirische Eisenwurzen 9

Abbildung 5: Übersicht über den Natur- und Geopark Steirische Eisenwurzen (NATUR- und GEOPARK STEIRISCHE EISENWURZEN 2021) 10

Abbildung 6: Trägerstruktur der Energiestrategie des Bezirks Liezen (LAND STEIERMARK 2011 a, S. 12 nach ÖIR 2011) 11

Abbildung 7: Radverkehr - Zielnetz in der Region Liezen (LAND STEIERMARK 2018, S. 8) 12

Abbildung 8: Zielangebot Schienenpersonenverkehr Bezirk Liezen (LAND STEIERMARK 2018, S. 9)... 13

Abbildung 9: RegioBus Zielangebot Bezirk Liezen (LAND STEIERMARK S. 11) 13

Abbildung 10: Landesstraßen Zielnetz Bezirk Liezen (LAND STEIERMARK 2018, S. 13)..... 14

Abbildung 11: Bevölkerungsprognose für den Bezirk Liezen bis 2060 (LAND STEIERMARK 2020, S. 24). 22

Abbildung 12: Prognose der Bevölkerungsveränderung zwischen 2018 - 2040 für die KLAR! Natur- und Geopark Steirische Eisenwurzen (rotes Rechteck) (ÖROK 2019)..... 22

Abbildung 13: Bevölkerungsveränderung nach Gemeindegrößenklassen 2018 – 2040 (LAND STEIERMARK 2020, S. 66) 23

Abbildung 14: Veränderung des Anteils der Senior*innen nach Gemeindezentralität (LAND STEIERMARK 2020, S. 69) 24

Abbildung 15: Anteil der Nächtigungen in der Steiermark 2019 nach Bezirken (GSTINIG et al. 2020, S. 4)..... 25

Abbildung 16: Langfristige Entwicklung der Jahreswerte der Lufttemperatur in Österreich seit Beginn instrumentaler Messungen bis 2020. Die Niveaus der Mittelwerte des Bezugsreitraumes 1961 - 1990 bzw. der letzten 30 Jahre 1991 - 2020 sind als dunkelgraue bzw. hellgraue horizontale Linien eingetragen (STANGL et al. 2021, S. 8)..... 26

Abbildung 17: Langfristige Entwicklung der Jahreswerte der Niederschlagssumme in Österreich seit Beginn instrumentaler Messungen bis 2020. Die Niveaus der Mittelwerte des Bezugsreitraumes 1961 - 1990 bzw. der letzten 30 Jahre 1991 - 2020 sind als dunkelgraue bzw. hellgraue horizontale Linien eingetragen (STANGL et al. 2021, S. 8)..... 27

Abbildung 18: Räumlicher Überblick über bedeutende Wetterereignisse in Österreich 2020 (STANGL et al. 2021, S. 17 nach: <https://www.zamg.ac.at/cms/de/klima/klima-aktuell/unwetterchronik?jahr=2021&monat=11>) 27

Abbildung 19: Oben: Änderung der Jahresmitteltemperatur in der fernen Zukunft des RCP8.5. Mitte: Änderung der Mitteltemperatur in den Sommermonaten der fernen Zukunft des RCP4.5. Unten: Änderung der Mitteltemperatur in den Sommermonaten der fernen Zukunft des RCP8.5 (STANGL et al. 2021)..... 28

Abbildung 20: Oben: Änderung des Jahresniederschlags in der fernen Zukunft des RCP8.5. Mitte: Änderung des Sommer-Niederschlags in der fernen Zukunft des RCP8.5. Unten: Änderung des Winter-Niederschlags in der fernen Zukunft des RCP8.5. (STANGL et al. 2021, S. 52) 29

Abbildung 21: Vergangene und simulierte Entwicklung der mittleren Lufttemperatur bis 2100 in der Steiermark - ÖKS15 (Quelle: ÖKS15 2016) 30

Abbildung 22: Beobachtete Werte und simulierte Änderungen der mittleren Lufttemperatur (in °C) bis 2100 in der Steiermark (Quelle: ÖKS15 2016) 31



Abbildung 23: Beobachtete Lufttemperatur und simulierte Temperaturänderung für das business-as-usual-Szenario RCP8.5 (Quelle: ÖKS15 2016)..... 32

Abbildung 24: Monatswerte Lufttemperatur (HIEBL et al. 2021, S. 2) 32

Abbildung 25: Verlauf der täglichen Lufttemperatur..... 33

Abbildung 26: Beobachteter Niederschlag und simulierte Niederschlagsänderung für das business-as-usual-Szenario; Änderung Modellregion rotes Rechteck links unten (Quelle: ÖKS15 2016)..... 34

Abbildung 27: Rückgang der Tage mit Schneedecke im Bezirk Liezen bis 2050 in Tagen / Jahr (REGIONALMANAGEMENT BEZIRK LIEZEN 2014, S. 88) 35

Abbildung 28: Simulation der möglichen Entwicklung der mittleren Jahreslufttemperatur in der KLAR! Natur- und Geopark Steirische Eisenwurzten (ZAMG et al. 2021) 36

Abbildung 29: ClimaMap, Karten Steiermark, Szenarien Veränderung Vegetationsperiode (BECSI, LAIMIGHOFER 2018)..... 39

Abbildung 30: ClimaMap, Karten Steiermark, Szenarien Veränderung Winterniederschläge (BECSI, LAIMIGHOFER 2018)..... 39

Abbildung 31: ClimaMap, Karten Steiermark, Szenarien Veränderung Starkniederschlagstage (BECSI, LAIMIGHOFER 2018)..... 40

Abbildung 32: ClimaMap, Karten Steiermark, Szenarien Veränderung Niederschlagsintensität (BECSI, LAIMIGHOFER 2018)..... 40

Abbildung 33: Die 2 Säulen der österreichischen Klimapolitik 42

Abbildung 34: Klimawandelanpassung als Querschnittsthema..... 43

Abbildung 35: Behandelte Bereiche und Themencluster der Klimawandelanpassung-Strategie Steiermark 2050 (LAND STEIERMARK 2015, S. 19) 43

Abbildung 36: Vertreter*innen der beteiligten Gemeinden beim internen Kick-off (© Thomas Sattler) 48

Abbildung 37: Verantwortungsbereiche von Gemeinden im Umgang mit Klimafolgen..... 50

Abbildung 38: Vortrag zur Klimawandelanpassung durch Anna Pribil beim Abschlussfest Sommererlebnistage in Altenmarkt (© NUP Eisenwurzten) 52

Abbildung 39: Prozessablauf zur Erarbeitung von Anpassungsmaßnahmen..... 52

Abbildung 40: Anteile verschiedener Baumarten an der Waldfläche des Bezirk Liezen (HÖRMANN 2021)..... 59

Abbildung 41: Mittlere Jahrestemperatur nach ausgewählten Standorten (HÖRMANN 2021; Quelle: ZAMG)..... 60

Abbildung 42: Schwerpunkte und Struktur Natur- und Geopark Steirische Eisenwurzten (eigene Darstellung) 138



Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Kenngrößen der Gemeinden der KLAR! Natur- und Geopark Steirische Eisenwurzen (WIKIPEDIA 2021 a - d)	9
Tabelle 2: Berechnung Klimaindizes für die KLAR! Natur- und Geopark Steirische Eisenwurzen im Referenzzeitraum 2041 - 2070 (ZAMG et al. 2021).....	37
Tabelle 3: Anpassungsoptionen und mögliche Trends.....	50
Tabelle 4: Stakeholderanalyse themenspezifische Workshops	51
Tabelle 5: Terminspiegel	53
Tabelle 6: Übersicht Workshops	54
Tabelle 7: Aktuelle Betroffenheiten durch den Klimawandel im Handlungsfeld Wald- und Forstwirtschaft	58
Tabelle 9: Aktuelle Betroffenheiten durch den Klimawandel im Handlungsfeld Landwirtschaft.....	65



Impressum & offizieller Kontakt

Auftraggeber*in

Natur- und Geopark Steirische Eisenwurzten GmbH

Markt 35

8933 Sankt Gallen

Tel.: 03632 / 77 14

E-Mail: naturpark@eisenwurzten.com

Verfasst von: Natur- und Geopark Steirische Eisenwurzten – Oliver Gulas-Wöhri, MSc.

Landentwicklung Steiermark – Mag.^a Kerstin Dohr

