

Konzept der Anpassungsmodellregion KLAR! Graz-Umgebung Nord



Gemeinsam in eine klimafitte Zukunft

Förderprogramm: Klimawandelanpassungsmodellregion 2019

Deutschfeistritz, Jänner 2020

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	1
1.1	Vorwort KLAR! Manager	1
1.2	Darstellung der Methodik & Dokumentation der Herangehensweise	2
2	Aufzeigen des Status Quo / Ausgangssituation	3
2.1	Beschreibung der KLAR! Graz-Umgebung Nord	3
2.2	Darstellung der demographischen Merkmale in der Region.....	9
2.3	Bildung, Soziales und Wirtschaft.....	13
2.4	Natur und Klima in der KLAR! Graz-Umgebung Nord	15
2.5	Bisherige Aktivitäten der KLAR! Graz-Umgebung Nord im Bereich Klimawandelanpassung	16
2.6	Vision für die KLAR! Graz-Umgebung Nord bis 2050.....	19
3	Aufbereitung der Prognosedaten für 2050	22
3.1	Relevante Klimaszenarien	22
3.1.1	Klimaszenarien für die Steiermark	22
3.1.2	Klimaszenarien für den Bezirk Graz-Umgebung Nord	25
3.2	ZAMG Klimaindizes der KLAR! Graz-Umgebung Nord bis 2050	27
3.3	Auswirkungen des Klimawandels auf die KLAR! Graz-Umgebung Nord	33
4	Rahmenbedingungen für die Erarbeitung der Anpassungsmaßnahmen	34
4.1	Literatur für die Erarbeitung der Anpassungsmaßnahmen.....	34
4.2	Österreichische Anpassungsstrategie	35
4.3	Steirische Anpassungsstrategie.....	43
4.4	Ergebnisse & Erkenntnisse der Erhebungen in der Region.....	51
4.5	Festlegung der Aktivitätsfelder, Handlungsempfehlungen und Maßnahmen der KLAR! Graz-Umgebung Nord.....	54
5	Anpassungsmaßnahmen der KLAR! Graz-Umgebung Nord.....	58
6	Zeitliche und organisatorische Planung der Anpassungsmaßnahmen	88
7	Bewusstseinsbildung.....	92
8	Übersicht der Managementstrukturen.....	93
8.1	Beteiligte Unternehmen und Organisationen.....	94
8.2	Evaluierung & interne Erfolgskontrolle	95
9	Literaturverzeichnis.....	97
9.1	Abbildungsverzeichnis	100
9.2	Tabellenverzeichnis.....	101

1 Einleitung

Der Klimawandel ist mittlerweile auch in Österreich spürbar, bzw. kann er durch Messungen und Beobachtungen belegt werden. Grundsätzlich werden weitreichende Folgen in quasi allen Bereichen erwartet. Um die Folgen zu verringern bzw. vermeiden zu können, sind gezielte Anpassungsmaßnahmen erforderlich. Vor diesem Hintergrund hat der Klima- und Energiefonds das Förderprogramm Klimawandel-Anpassungsmodellregionen (KLAR!) initiiert. Damit sollen interessierte Gemeinden dabei unterstützt werden, sich den Herausforderungen des Klimawandels zu stellen und ihre Region mit geeigneten Umsetzungen auf die Folgen des Klimawandels vorbereiten zu können. Zusätzlich kann dadurch ein wichtiger Beitrag zur Erfüllung der Ziele der #mission2030 sowie der nationalen Anpassungsstrategie geleistet werden.

1.1 Vorwort KLAR! Manager

Der Klimawandel ist Fakt und die Temperaturen auf der Erde steigen global und auch regional an. Die Ursache des von Menschen verursachten Anteils am Klimawandel ist in den zunehmenden Emissionen von Treibhausgasen wiederzufinden. Durch das Nutzen fossiler Energie in den Bereichen Industrie, Haushalte, Mobilität und Ernährung sowie der damit verbundenen Zunahme von Kohlendioxid in unserer Atmosphäre wird der Treibhauseffekt vorangetrieben und der Planet Erde wortwörtlich befeuert.

Daher müssen wir von der Nutzung fossiler Energie absehen und den Klimaschutz mit aktiven Maßnahmen in all unseren Lebensbereichen umsetzen. Dennoch lässt sich ein bestimmtes Maß an Temperaturerhöhung auf Grund der bisherigen Verbrennung fossiler Energie sowie wegen des Flächen- respektive Raumverbrauchs nicht mehr verhindern. Bereits heute ist daher auch die Klimawandelanpassung unserer Systeme dringend im Alltag erforderlich, um sich mit den Folgen und Auswirkungen des Klimawandels zu arrangieren.

Daher muss auf internationaler, nationaler und insbesondere regionaler Ebene intensiv daran gearbeitet werden, die Art und Weise wann, wo und vor allem wie wir mit den irreversiblen Folgen umgehen und eine lebenswerte Zukunft für uns und unsere Nachkommen sichern können.

In diesem Zusammenhang sind die Klimawandel-Anpassungsmodellregionen, als Bindeglied über die verschiedenen Gebietskörperschaften hinweg, der essentielle Schlüssel, um das Tor zu einer an den Klimawandel angepassten Zukunft zu öffnen.

Die Klimawandel-Anpassungsmodellregionen Graz-Umgebung Nord zeigt sich daher mit der Bündelung aller zur Verfügung stehenden Ressourcen sowie der Kräfte aller regionalen Akteure – Politik, Verwaltung, Wirtschaft, BürgerInnen, Vereine, Medien, Forschung – auf der Ebene der Gemeinden als zukunftsorientierte Organisation und interdisziplinäre Plattform der Kooperationen.

Im Zuge der Umsetzungsphase der Klimawandel-Anpassungsmodellregionen Graz-Umgebung Nord werden wir deshalb aktiv Maßnahmen in den Bereichen Bewusstsein, Forstwirtschaft, Landwirtschaft, Gesundheit, Katastrophenschutz, Wasserversorgung, Bauen und Wohnen umsetzen.

In diesem Sinn lade ich Sie herzlich ein, mit mir gemeinsam einen Beitrag zu leisten, um die Welt nachhaltig zu bewegen, zukunftsorientiert zu gestalten sowie innovative Impulse zu setzen.

1.2 Darstellung der Methodik & Dokumentation der Herangehensweise

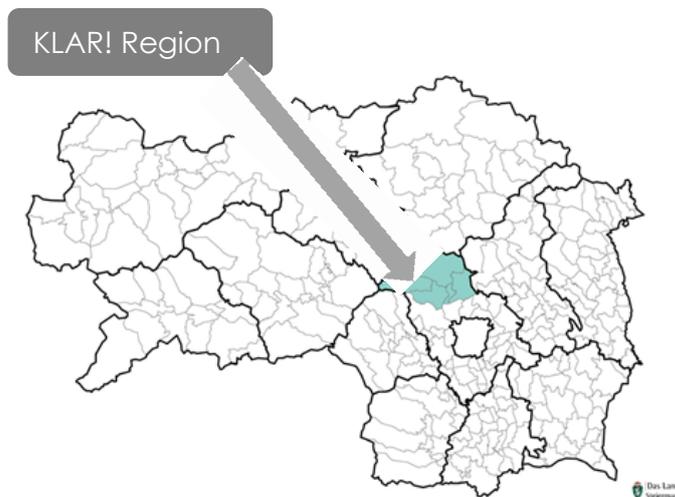
Die Herangehensweise hinsichtlich der Methodik und Dokumentation besteht sowohl aus den besprochenen Inhalten aus der Steuerungsgruppentreffen sowie aus den Resultaten von Befragungen und Vernetzungstreffen. Vor diesem Hintergrund werden darüber hinaus das von der ZAMG erstellte Factsheet und die daraus abgeleiteten Erkenntnisse als Grundlage für die vorangegangenen als auch fortlaufenden Entscheidungsfindungen verwendet. Insbesondere werden bei fortlaufenden Entscheidungen auch die Erkenntnisse aus verschiedenen Vernetzungstreffen miteingebunden, um im Hinblick auf die Erfolge und Misserfolge einen Verbesserungsprozess abzuleiten.

2 Aufzeigen des Status Quo / Ausgangssituation

2.1 Beschreibung der KLAR! Graz-Umgebung Nord

Die KLAR! Region Graz-Umgebung Nord liegt ca. 15 km nördlich der Landeshauptstadt Graz und wird von den Gemeinden Deutschfeistritz, Frohnleiten, Peggau, Übelbach und Semriach gebildet. (siehe Abbildung 1).

Die Region liegt direkt an der Mur (bzw. wird teilweise von ihr durchflossen). Die Mur bildet hier ein Durchbruchstal zwischen den Hochgebirgen der Gleinalpe (2.000 m) und dem Hochlantsch (1.720 m).



Die 5 Gemeinden der KLAR!
Graz-Umgebung Nord:

- Deutschfeistritz
- Frohnleiten
- Peggau
- Semriach
- Übelbach

Abbildung 1: Lage der KLAR! Graz-Umgebung Nord

Quelle: (Land Steiermark, 2018)

Jede der Gemeinden hat wichtige Funktionen für die Modellregion, indem sie hohe Verwaltungskapazität und ein großes Angebot an wirtschaftlichen und soziokulturellen Ressourcen aufweist. Frohnleiten kann als Zentrum mit attraktivem Arbeitsplatzpotenzial im Murtal gesehen werden. Des Weiteren gehören alle Gemeinden dem „Steirischen Zentralraum“ an. Allen fünf Gemeinden wurde im Rahmen des Landesentwicklungsprogrammes 2009 die Zentralitätsfunktion „teilregionales Versorgungszentrum“ zugewiesen, bzw. wurden die Gemeinden Frohnleiten, Peggau, Übelbach und Semriach darüber hinaus auch als „regionaler Industrie- und Gewerbestandort“ festgelegt. Das spielt vor allem bei der Sicherung der Standortvoraussetzungen für bestehende Betriebe eine große Rolle und ist zur langfristigen Sicherung regional bedeutsamer Flächenpotenziale für industriell-gewerbliche Nutzung von regionaler Bedeutung (Land Steiermark, 2016).

In der zukünftigen KLAR! Graz-Umgebung Nord leben aktuell 18.545 Einwohner (gemäß Leistungsverzeichnis) auf einer Fläche von 376,9 km² (Statistik Austria, 2019). Daraus ergibt sich eine Einwohnerdichte von 49,2 Einwohner/km². Die eher disperse Siedlungsstruktur orientiert sich im Wesentlichen an den topographischen Gegebenheiten.

Flächennutzung

Abbildung 2 zeigt die Flächennutzung in der Region auf Gemeindeebene. In allen Gemeinden stellt die Waldnutzung den größten Anteil dar. Konkret sind 74,53% der KLAR! Region Waldflächen, 18,01% landwirtschaftliche Nutzfläche 3,29% fallen in die Kategorie sonst. Flächen, 1,37% sind Gärten, 1,35% Alpen, 0,92% Gewässer und 0,54% sind als Bauflächen ausgewiesen.

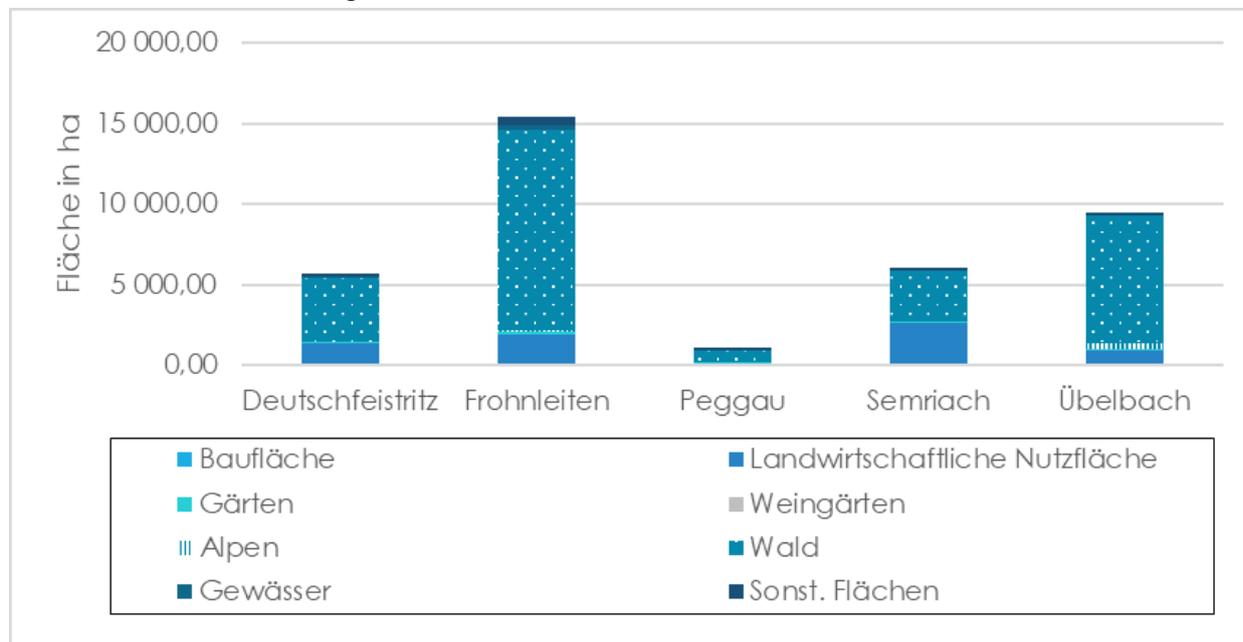


Abbildung 2: Flächennutzung in der KLAR! Region

Quelle: (Statistik Austria, 2019)

Der Vergleich zur Flächennutzung im politischen Bezirk (Graz-Umgebung) und zum Bundesland Steiermark ist in der nachfolgenden Tabelle 1 dargestellt.

Tabelle 1: Gegenüberstellung der Flächennutzung der KLAR! Region zum Bezirk Graz-Umgebung bzw. zur Steiermark

Quelle: (Statistik Austria, 2019)

Flächennutzung	KLAR! Region	Politischer Bezirk	Bundesland
Baufläche	0,54%	1,41%	0,78%
Landwirtschaftl. Nutzfläche	18,01%	31,95%	23,60%
Gärten	1,37%	4,59%	2,02%
Weingärten	-	0,04%	0,30%
Alpen	1,35%	0,49%	5,57%
Wald	74,53%	55,84%	58,10%
Gewässer	0,92%	1,02%	0,96%
Sonst. Flächen	3,29%	4,66%	8,67%
Katasterfläche gesamt	37.696,27 ha	108.459,85 ha	1.639.906,82 ha

Hier wird die Dominanz der Waldflächen in dieser Region deutlich. Die überdurchschnittliche Nutzung für Wald wird vorwiegend durch die verminderte Nutzung von Dauersiedlungsraum und Landwirtschaft ermöglicht.

Aufgrund der großen Bedeutung des Waldes für die Region wird diesem Themenbereich auch bei den Anpassungsmaßnahmen ein entsprechend hoher Stellenwert eingeräumt.

Landwirtschaft

Insgesamt gibt es 551 landwirtschaftlich genutzte Betriebe in der Region, wobei 206 als Haupterwerbsbetriebe bzw. 345 als Nebenerwerb geführt werden. In Semriach gibt es 232 Betriebe, in Frohnleiten 128, in Deutschfeistritz 95 und in Übelbach 85. Die Marktgemeinde Peggau weist lediglich 11 Betriebe (2 Haupterwerb, 9 Nebenerwerb) auf.

Abbildung 3 zeigt die Flächennutzung der Haupt- und Nebenerwerbsbetriebe. Frohnleiten weist hierbei die größte Flächennutzung für Landwirtschaft auf. Wesentlich kleinere Flächen werden in Semriach, Deutschfeistritz und Übelbach genutzt. Es ist ersichtlich, dass in Peggau der Flächenverbrauch durch die Landwirtschaft sehr gering ist.

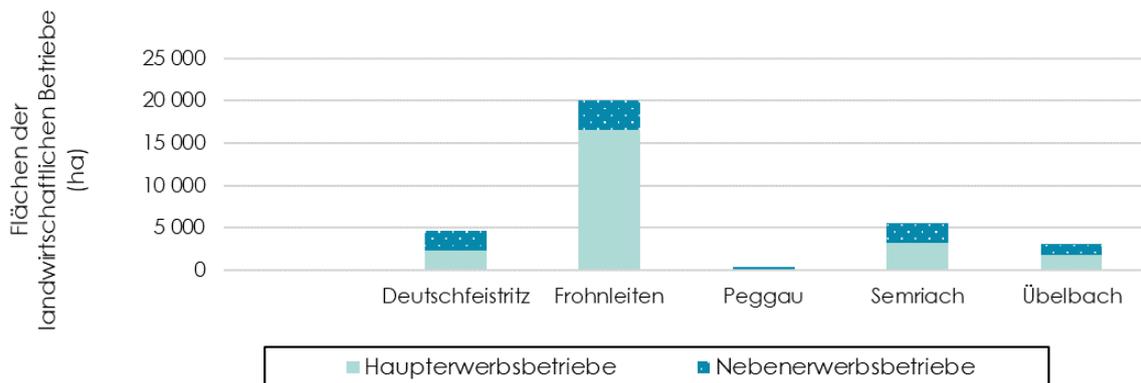


Abbildung 3: Flächennutzung der Haupt- und Nebenerwerbsbetriebe der KLAR! Graz-Umgebung Nord

Quelle: (Statistik Austria, 2019)

Die Viehzucht spielt in der KLAR! Graz-Umgebung eine untergeordnete Rolle. 2010 wurden in der KLAR! Region 8.981 Rinder, 6.586 Stk. Geflügel und 948 Schweine gezählt (siehe Abbildung 4).

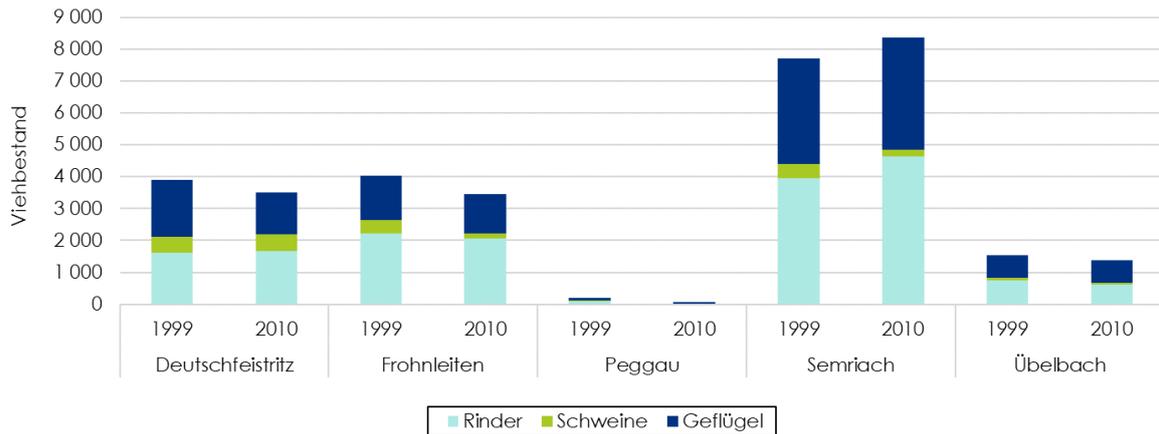


Abbildung 4: Viehbestand in der KLAR! Region

Quelle: (Statistik Austria, 2019)

Analog zur Anzahl der landwirtschaftlichen Betriebe ist auch hier Semriach der Spitzenreiter innerhalb der Region und ist zudem die einzige Gemeinde, die seit 1999 einen Zuwachs in diesem Bereich verzeichnen kann.

Verkehrssituation

Die KLAR! Graz-Umgebung Nord liegt im kleinregionalen Verkehrskorridor Nord (Fallast, K.; Moser, M.; Eder, E. & Tischler, G., 2010). Die Region ist über die S 35 Brucker Schnellstraße und die A9 Pyhrn-Autobahn an das überregionale Verkehrsnetz angebunden. Die A9 verläuft quer durch die Region, die S35 durchquert die Region im Nahbereich der Mur Richtung Norden und Süden (siehe Abbildung 5).

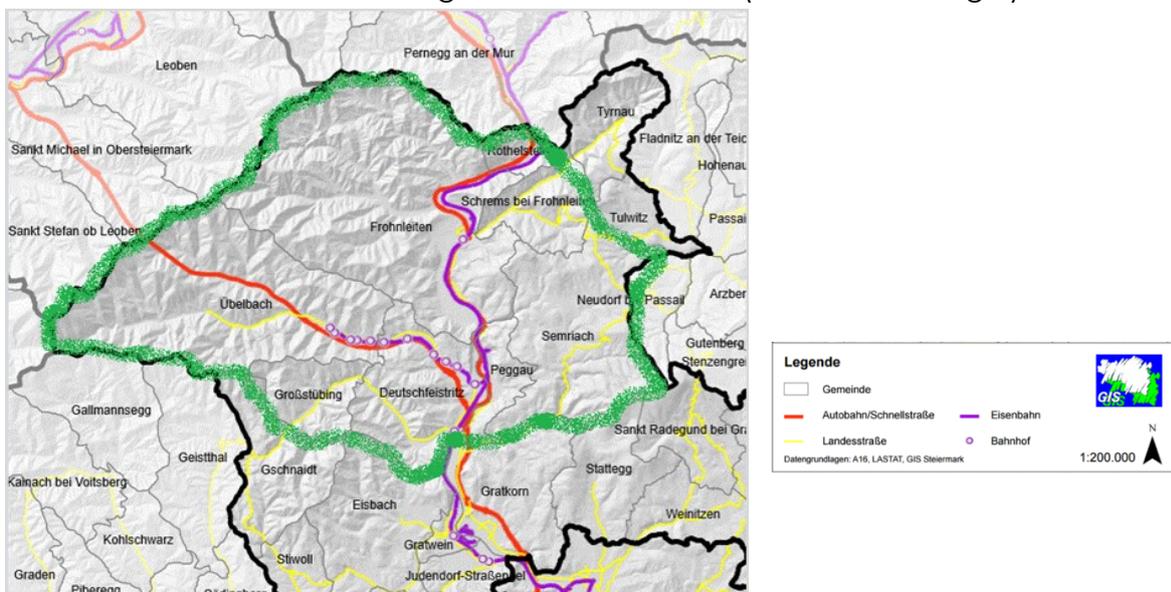


Abbildung 5: Höherrangiges Straßennetz in der KLAR! Graz-Umgebung Nord

Quelle: (Land Steiermark, 2017)

Die Region ist relativ gut mit öffentlichen Verkehrsmitteln (ÖV) erreichbar, da neben zahlreichen Busverbindungen auch eine gut ausgebaute Schieneninfrastruktur (siehe Abbildung 6) besteht.

Zusätzlich bedienen Regionalbuslinien das Hinterland der KLAR! Graz-Umgebung Nord.

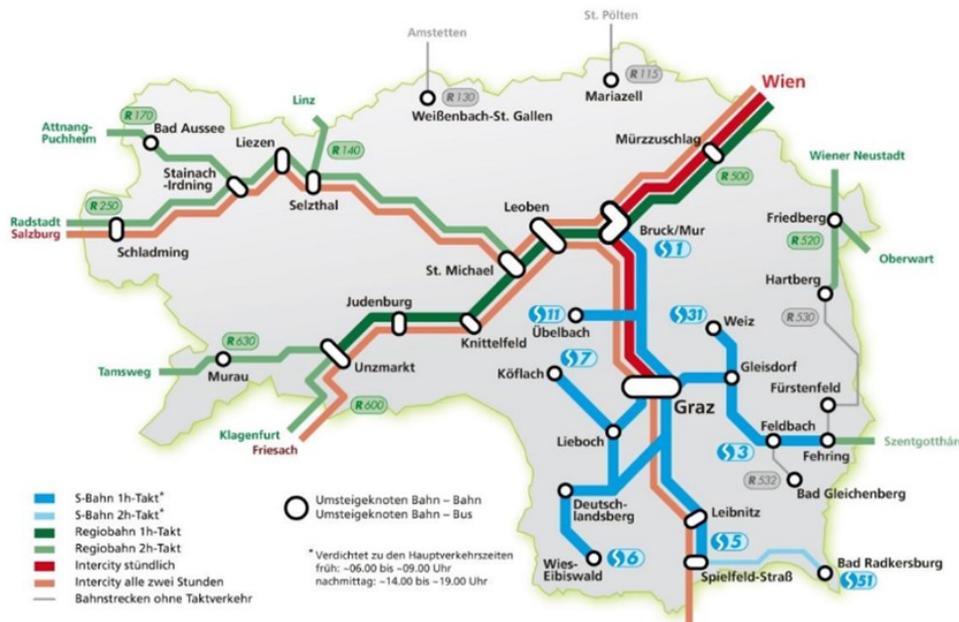


Abbildung 6: S-Bahn Verkehr in der Steiermark und der KLAR! Graz-Umgebung Nord

Quelle: (Fallast, K.; Moser, M.; Eder, E. & Tischler, G., 2010)

In den Gemeinden Frohleiten, Übelbach, Deutschfeistritz und Semriach wird seit Juli 2017 das Mikro-ÖV-System „GUSTmobil“ angeboten, welches insgesamt 29 Gemeinden des Bezirks Graz-Umgebung mobilisiert. In der KLAR! Graz-Umgebung Nord gibt es knapp 400 GUSTmobil Sammelhaltepunkte (<https://istmobil.at/istmobil-regionen/gustmobil/>).

Energieversorgung

Strom: Die Modellregion befindet sich vollständig im Netzgebiet der Energienetze Steiermark GmbH. In der Region sind einige mittelgroße Wasserkraftwerke vorhanden. Weiters sind einige Photovoltaikanlagen (sowohl öffentliche als auch private) in Betrieb. Andere Bereitstellungstechnologien, wie z. B. Windkraft oder Biogas-KWK sind nach aktuellem Kenntnisstand in der Region nicht vorhanden.

Wärme: Die Region verfügt über vier Wärmenetze. In den Gemeinden Übelbach, Deutschfeistritz und Semriach gibt es Wärmenetze, die mit Biomasse (Hackgut) betrieben werden. Das Fernwärmenetz in Frohleiten wird mit der Abwärme eines Industriebetriebes betrieben. Die restliche Wärmeversorgung erfolgt überwiegend mit Öl und Gas.

Wasserversorgung und Wasservorkommen

Die Wasserversorgung in den Gemeinden der KLAR! Region wird durch unterschiedliche Infrastrukturen gewährleistet. Nachfolgend wird kurz auf die Versorgung der einzelnen Gemeinden eingegangen.

Semriach: Hier betreibt das Wasserkonsortium Semriach ein Wasserleitungsnetz mit einer Gesamtlänge von ca. 50 km, welches erst 2019 in Betrieb genommen wurde und zurzeit noch digital erfasst wird. (Equadrat Engineering , 2018)

Übelbach & Deutschfeistritz: Die Gemeinde Übelbach wird zur Gänze durch die gemeindeeigene Ortswasserleitung versorgt. Des Weiteren wird auch die Gemeinde Deutschfeistritz mit Trinkwasser versorgt. (Marktgemeinde Übelbach, 2009)

Frohnleiten: Die Versorgung der Stadtgemeinde erfolgt durch die Zentral-Wasserversorgung Hochschwab Süd, einer überregionalen Trinkwasserversorgung von St. Ilgen in die Landeshauptstadt Graz. Entlang der gesamten Trinkwassertransportleitung wurden mehrere Wasserübergabestationen (für Frohnleiten und 4 weitere Gemeinden) errichtet.

Peggau: Die Marktgemeinde wird vom steirischen Wasserversorgungsverband versorgt. Dieser verfügt über zahlreiche Brunnen und Speicherbehältnisse und beliefert 960.000 EinwohnerInnen (in der Steiermark) mit 58 Mio m³ Wasser pro Jahr.

Die Wasserversorgung der KLAR! Region zeigt, dass es meist mehrere Verbände und Systeme benötigt, um die Wasserversorgung einer Region gewährleisten zu können. Ein ähnliches Bild zeigt sich auch, wenn man die Wasservorkommen näher betrachtet. Es bedarf mehrerer Grundwasserspeicher in verschiedenen Lagen und Tiefen. Diese kann man grundlegend zwischen seichtliegenden und tiefliegenden Vorkommen unterscheiden.

Im Bereich des Murchbruchstals gibt es mehrere Wasservorkommen. Beschränkt durch die schmale Talbreite weist die Grundwasserspeicherung in diesem Bereich, aufgrund der abgelagerten Talsedimente, sehr unterschiedliche Mächtigkeiten auf. Zwischen 0 bis 4 Meter beträgt der Flurabstand im Uferbereich, im Bereich der Terrassen und Hangschuttablagerungen zwischen 4 und 15 Meter. Durch die Enge des Durchbruchstales, Kraftwerksbauten, Verkehrsflächen, Kiesgruben und Siedlungen sind die Möglichkeiten einer Grundwassernutzung weitgehend beschränkt.

Das Murtalbecken im Gebiet zwischen Frohnleiten und Badwand (südlich von Frohnleiten in Richtung Peggau) umfasst eine Fläche von 10 km². Die in diesem Bereich abgelagerten Flussschotter weisen im Allgemeinen eine Mächtigkeit von 15–20 m auf. Die bei Frohnleiten in der Eiszeit Würm abgelagerten Schotterterrassen haben eine Mächtigkeit von 20-25 m. Im Grundwasserfeld Murhof in der Murebene zwischen Rabenstein und der Talenge bei Kugelstein konnte mittels refraktionsseismischer Messungen eine von Norden nach Süden ziehende Tiefenrinne nachgewiesen werden, die keinen Zusammenhang mit dem Verlauf der heutigen Mur hat. Die Breite der Rinne liegt in einer Größenordnung von 400m. Die größten Quartärmächtigkeiten sind im Bereich dieser Tiefenrinne mit 17–25m zu finden. Im südlichsten Teil des Untersuchungsgebietes treten Grundwassermächtigkeiten von ca. 19 m auf.

Aufgrund zahlreicher vorangegangener Untersuchungen mit ca. 30 Bohrungen ist der paläozoische Untergrund des Murtals zwischen Peggau und Eggenfeld geologisch gut bekannt. Es konnte eine ca. 7,5 km lange Tiefenrinne nachgewiesen werden, deren Achse bei Peggau in einer Seehöhe von 390 m und am Südende des Messgebietes in

360 m liegt. Im Bereich zwischen Peggau und Deutschfeistritz betragen die Quartärmächtigkeiten zwischen 8 und 27 m, zwischen Deutschfeistritz und Kleinstübing zwischen 10 und 30 m (Tiefenrinne bei Friesach) und zwischen Kleinstübing und Eggenfeld zwischen 8 und 30 m. Im Bereich zwischen Peggau und Kleinstübing dominiert Tonschiefer als Grundwasserstauer. Nur am Nordostrand reicht der Schöcklkalk etwas unter das Quartär.

Zwischen Peggau und Semriach, im Bereich des Schöcklgebiets und des Weizer Berglands mit beiden Durchbruchstälen (Raabklamm und Weizklamm) befindet sich der Tannebenstock. Zwischen Deutschfeistritz und Frohnleiten, auf der Westseite der Mur, verlaufen der Plabutsch-Buchkogelzug und die Westumrahmung des Köflach-Voitsberger Beckens.

Dem Kaskadenfall unterhalb der Bärenschützklamm kommt aufgrund der Karstentwässerung zum Murtal hin eine besondere Bedeutung zu. Dieser wird vom Gebiet der Teichalm unterirdisch angereichert. Im Süden anschließend folgt das Schöcklkalkgebiet der Tannebene, welches ein typisches Waldkarstgelände darstellt. Das in das Höhlensystem der Lurgrotte entwässernde Semriacher Becken stellt dabei den nichtverkarsteten Teil des Einzugsgebietes dar. (Land Steiermark, 2015)

2.2 Darstellung der demographischen Merkmale in der Region

Im Jahr 1951 wohnten im gesamten Bezirk Graz-Umgebung rund 82.000 Menschen. Heute zählt der Bezirk, der sich von Frohnleiten bis Dobl-Zwaring und von Übelbach bis St. Marein erstreckt, rund 155.000 Menschen. Laut Prognosen werden es im Jahr 2050 mehr als 168.000 Menschen sein - ein Plus von 13.000 gegenüber heute. Allein in den letzten fünf Jahren wuchsen die Umlandgemeinden von Graz in Summe um mehr als 7.000 Menschen. (Kleine Zeitung, 2020)

Die Bevölkerungsentwicklung in der KLAR! Region (siehe Abbildung 7) zeigt, dass Frohnleiten und Übelbach im Gegensatz dazu eine rückläufige Entwicklung (ab 1981) zu verzeichnen haben.

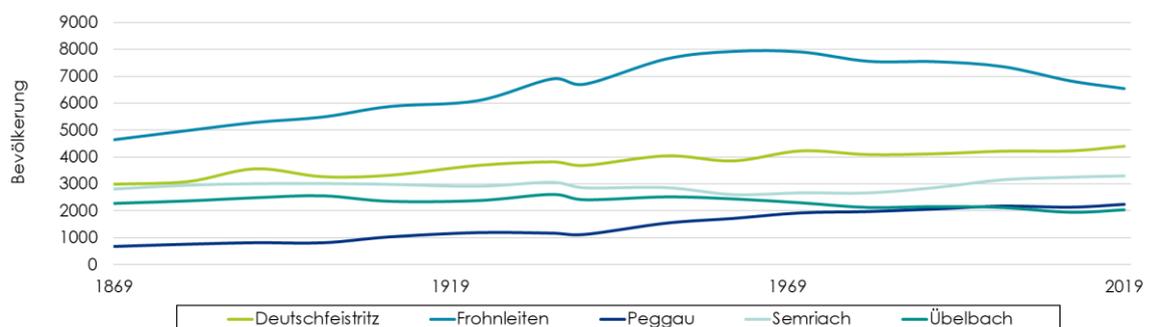


Abbildung 7: Entwicklung der Bevölkerungsstruktur in der KLAR! Graz-Umgebung Nord (Stand 2019)

Quelle: (Statistik Austria, 2019)

Die anderen Gemeinden zeigen stetige, wenn auch kleine Zuwächse. Insgesamt ist die Bevölkerung in der KLAR! Region in den letzten Jahrzehnten annähernd konstant geblieben.

In der nachfolgenden Abbildung 8 wird die Altersstruktur der Region dargestellt. Insgesamt sind 49,10% der Bevölkerung männlich und 50,90% weiblich. In der Altersgruppe der 0 -14-Jährigen sind 51,64% weiblich und 48,36% männlich. Bei den 15 – 64-Jährigen sind 50,71% weiblich und 49,29% männlich. In der Gruppe ab 65 (und älter) sind 58,10% weiblich und 41,90% männlich.

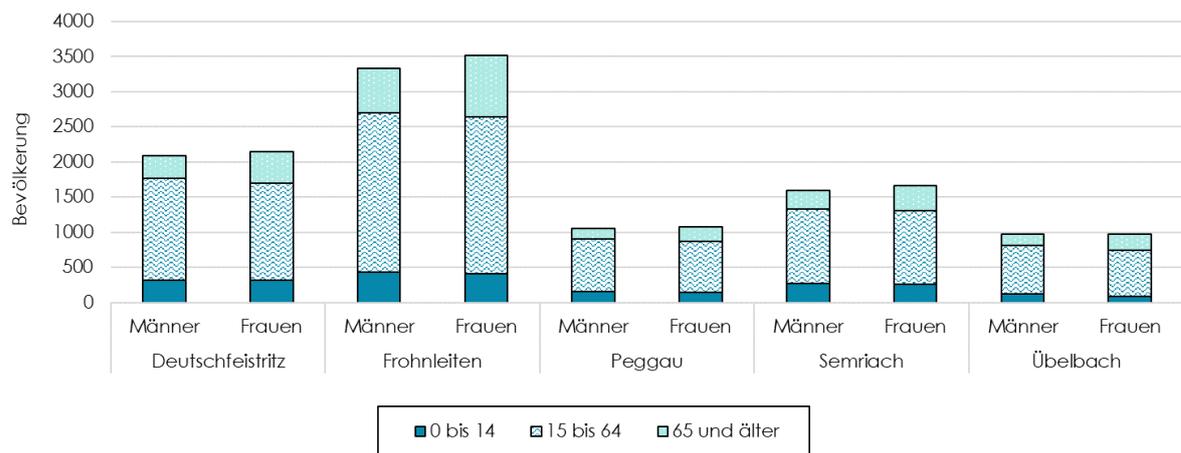


Abbildung 8: Bevölkerungsstruktur der KLAR! Region (Stand 2019)

Quelle: (Statistik Austria, 2019)

Die Bevölkerung der KLAR! Region setzt sich aus 13,71% 0 bis14-Jährigen, 66,58% 15 bis 64-Jährigen und 19,70% über 65-Jährigen zusammen. Damit befinden sich die demographischen Kennzahlen der Region in etwa im Bereich des „Steirischen Zentralraums“ (18,3% unter 20 -Jahre / 63,8% 20-64 Jahre / 17,9% 65 Jahre und älter). In den letzten Jahren zeichnet sich österreichweit ein neuer Trend ab, welchem zufolge sich die Altersstruktur noch weiter von den jüngeren zu den älteren Altersgruppen verschieben wird. Diese Verschiebung führt zu strukturellen Veränderungen und neuen Herausforderungen für die Regionen. Vor allem im Bereich des Sozial- und Gesundheitssystems sowie der Bildungsinfrastruktur werden aufgrund von deutlich mehr Senioren und weniger Kindern und Jugendlichen neue Herausforderungen erwartet.

Bevölkerungsentwicklung Steiermark

Am 1.1.2018 betrug die Einwohnerzahl der Steiermark gemäß einer Erhebung der Landestatistik Steiermark genau 1.240.214 (davon 628.161 oder 50,6% Frauen). Das sind um 2.916 oder 0,2% mehr Bewohner (Frauen +1.142, Männer +1.774) als im Jahresabstand (+36.513 bzw. +3,0% gegenüber 1.1.2008). Entwicklungen und langfristige Analysen zeigen, dass der Zuwachs bereit im Jahr 2001 eingesetzt hat. Die aktuellste Auswertung zeigt, dass mittlerweile sogar der bisherige Bevölkerungshöchststand von 1974 übertroffen wurde, wobei ein Ende der Zuwächse zur Zeit nicht

in Sicht sind. (Land Steiermark , 2018), (Kammer für Arbeiter und Angestellte Steiermark, 2018)

Abbildung 9 **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** zeigt die erwartete Entwicklung der Bevölkerungszuwächse des politischen Bezirks Graz-Umgebung, in welchem sich die KLAR! Graz-Umgebung Nord befindet. Grundsätzlich wird vor allem die Stadt bzw. der Großraum Graz von den prognostizierten Bevölkerungsentwicklungen sehr stark profitieren. Hierbei handelt es sich um einen „Suburbanisierungsprozess“. Dieser Trend kann zurzeit österreichweit beobachtet werden. Der Bezirk Graz-Umgebung kann allerdings auch einen beträchtlichen Bevölkerungsanstieg erwarten, nämlich ein Plus von 12,0% (ca. +17.600 Einwohner).

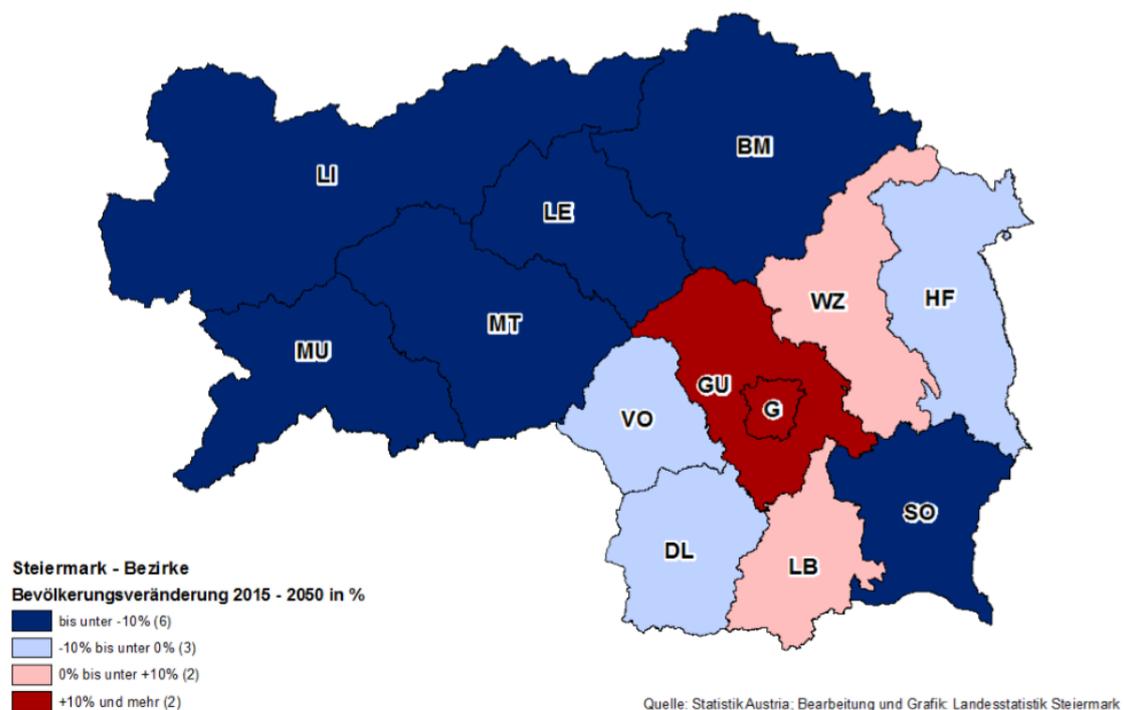


Abbildung 9: Prognostizierte Bevölkerungsveränderung der Steiermark auf Bezirksbasis für den Zeitraum 2015-2050

Quelle: (Land Steiermark , 2018)

Abbildung 10 **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** zeigt die Bevölkerungsentwicklung des Bezirks Graz-Umgebung im Vergleich zur gesamten Steiermark.

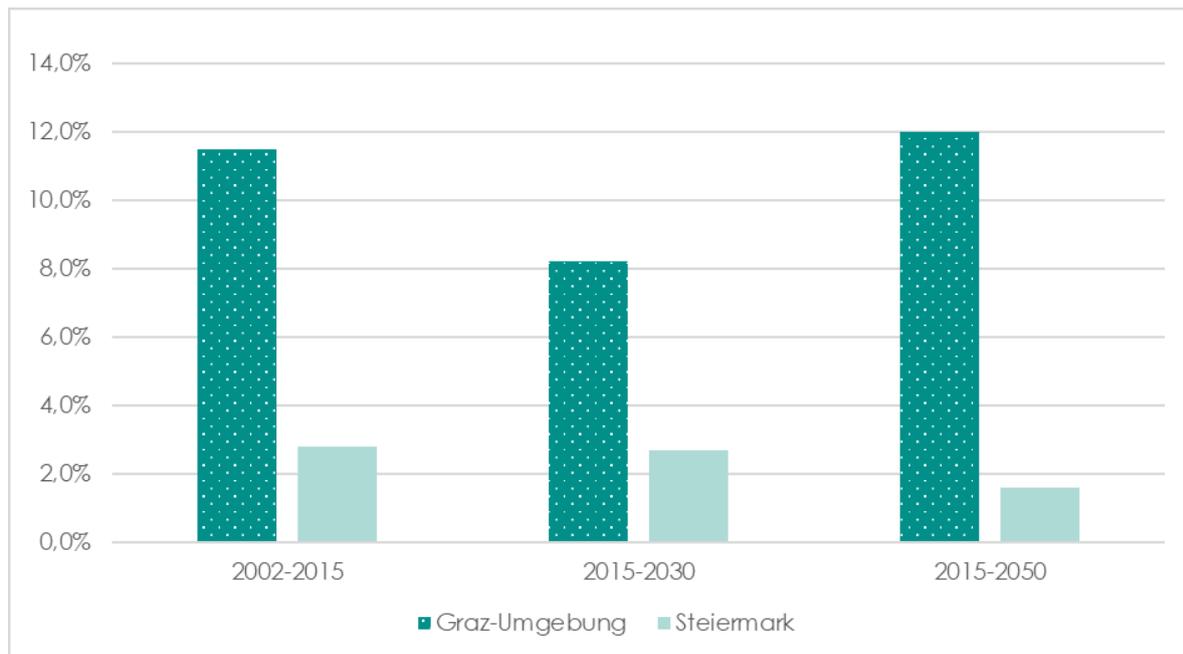


Abbildung 10: Bevölkerungsentwicklung des Bezirks Graz-Umgebung im Vergleich zur Entwicklung der Steiermark gesamt

Quelle: (Land Steiermark , 2018)

Diese Auswertung zeigt deutlich, dass einerseits im Bezirk Graz-Umgebung mit einer signifikant höheren Zuwachsrate als in der gesamten Steiermark zu rechnen ist. (Land Steiermark, 2016)

Wirtschaftliche Entwicklung

Oberstes Ziel der KLAR! Graz-Umgebung Nord ist die Sicherung der Wohn- und Lebensqualität. Durch die Ansiedlung und Unterstützung innovativer, zukunftsorientierter Betriebe kann auch eine Sicherung der Arbeitsplätze in dieser Region garantiert werden. Da die Gemeinden der Region ein sehr hohes Potential an nutzbaren Flächen aufweisen, kann dieser Standort bei entsprechender Entwicklung zu einem national bzw. auch international konkurrenzfähigen Standort gemacht werden.

Aufgrund der positiven Bevölkerungsentwicklung kann in naher Zukunft durchaus mit einem Zuwachs an Arbeitsplätzen gerechnet werden. Zu den wichtigsten und wesentlichsten Potentialen zählen:

- Hochwertige Basisinfrastruktur
- Flexibles, motiviertes und einsatzbereites Arbeitskräftepotenzial
- Hohe Wohn- und Lebensqualität
- Großes Angebot an Arbeitsplätzen v.a. im Pflege- und Therapiebereich

2.3 Bildung, Soziales und Wirtschaft

Abbildung 11 zeigt den jeweils höchsten Bildungsstand der Bevölkerung der einzelnen Gemeinden der KLAR! Graz-Umgebung Nord. In allen fünf Gemeinden dominiert der Lehrabschluss, unabhängig davon ob man die Auswertung der Frauen oder die der Männer betrachtet, wobei auffällt, dass Frauen tendenziell weniger Lehrabschlüsse als Männer zu verzeichnen haben. Bei den Frauen erfreuen sich stattdessen die berufsbildenden mittleren Schulen größerer Beliebtheit als bei den Männern der Region.

Insgesamt haben 27,45% der Bevölkerung (mit Ausbildung) die Pflichtschule, 41,36% den Lehrabschluss, 13,76% die berufsbildende mittlere Schule, 3,99% eine allgemein höhere Schule, 6,70% eine berufsbildende höhere Schule und 6,74% eine Hochschule als höchste abgeschlossene Ausbildung vorzuweisen.

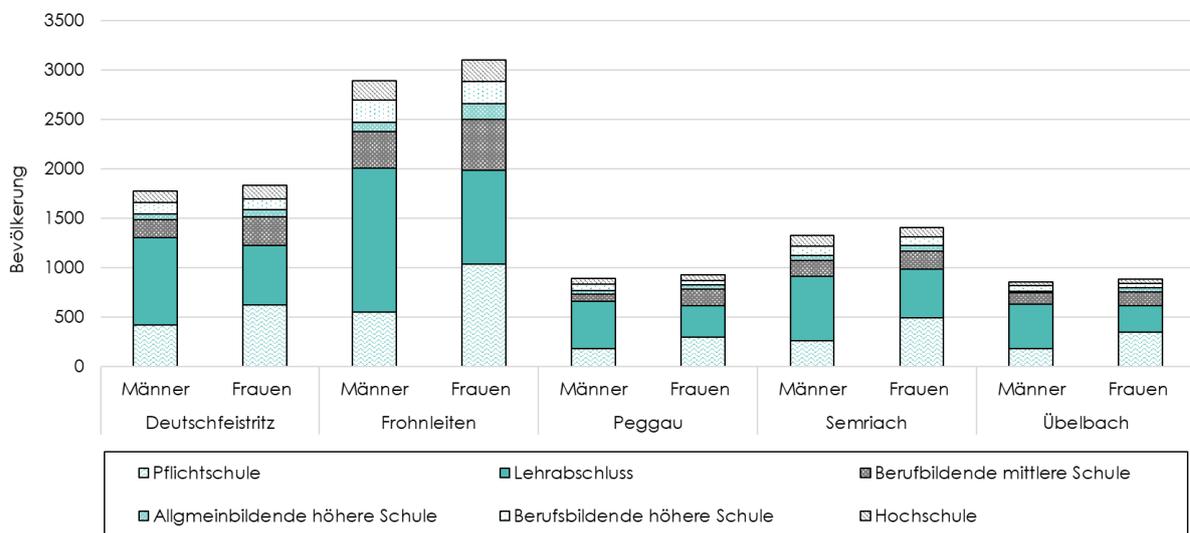


Abbildung 11: Bildungsstand der KLAR! Graz-Umgebung Nord

Quelle: (Statistik Austria, 2019)

Insgesamt verfügt die KLAR! Graz-Umgebung Nord über neun Kindergärten und 13 Schulen. In der Stadtgemeinde Frohnleiten gibt es eine Volksschule, eine Neue Mittelschule, eine Musikschule und eine Fachschule für Gesundheits- und Krankenpflege. Die Gemeinde Deutschfeistritz verfügt über eine Volksschule, eine Hauptschule und ein Polytechnikum und hat sich bereits einen guten Ruf als Schulzentrum erworben. Aufgrund der Beliebtheit in der Region, wird das Schulzentrum aktuell ausgebaut/saniert.

Soziale Infrastruktur

Die KLAR! Graz-Umgebung Nord verfügt über sehr gute soziale Infrastrukturen. Diese sind teilweise in jeder der fünf Gemeinden als auch teilweise gemeindeübergreifend in einer der Gemeinden vorhanden (z.B. Tourismusverband, Polizei, Freibäder, übergreifende Notversorgung, Seniorenpflegeheime, Abwasserverbände etc.) und sorgen für eine hohe Wohnqualität in der Region.

Wirtschaftszweige

Im Hinblick auf die Wirtschaftszweige und die Anzahl der Beschäftigten in der Region erfolgt eine Unterscheidung zwischen primären, sekundären und tertiären Sektor. Die Zuteilung der Branchen und die Ausprägung in die jeweiligen Sektoren wird in Tabelle 2 dargestellt.

Tabelle 2: Anzahl der Beschäftigten in den einzelnen Wirtschaftszweigen in der KLAR! Graz-Umgebung Nord

Quelle: (Statistik Austria, 2019)

Sektor	Wirtschaftszweig	Anzahl der Beschäftigten
Primärer Sektor		582
	Land- und Forstwirtschaft	582
Sekundärer Sektor		2905
	Bergbau	64
	Herstellung von Waren	2076
	Energieversorgung	76
	Wasser- und Abfallentsorgung	73
	Bau	616
Tertiärer Sektor		5609
	Handel	1400
	Verkehr	420
	Beherbergung und Gastronomie	509
	Information und Kommunikation	136
	Finanz- und Versicherungsdienstleistungen	210
	Grundstücks- und Wohnungswesen	110
	Freiberufliche Dienstleistungen	823
	Persönl., soziale und öffentl. Dienstleistungen	2001
Gesamt		9096

Wie in der oben dargestellten Tabelle ersichtlich ist, dass der tertiäre Sektor in allen Gemeinden den größten Anteil hat.

Der **Sektor I (Land- und Forstwirtschaft)** bietet rund 6,40% der Beschäftigten in der Region einen Arbeitsplatz. Ein Problem für die wirtschaftliche Tragfähigkeit der land- und forstwirtschaftlichen Betriebe der Region ist deren geringe Flächengröße. Ein Anteil von 31,94% der Beschäftigten in der Region finden im **Sektor II (Industrie, Gewerbe und Bauwesen)** bei Produktionsbetrieben (Papier, Fenster etc.), Baufirmen und zahlreichen mittleren und kleinen Gewerbebetrieben einen Arbeitsplatz. Der **Sektor III (Handel, Dienstleistungen und Tourismus)** weist mit 61,66% die meisten ArbeitnehmerInnen in der KLAR! Graz-Umgebung Nord auf.

Die Verteilung der Beschäftigten auf die Sektoren je Gemeinde der Region ist in Abbildung 12 dargestellt.

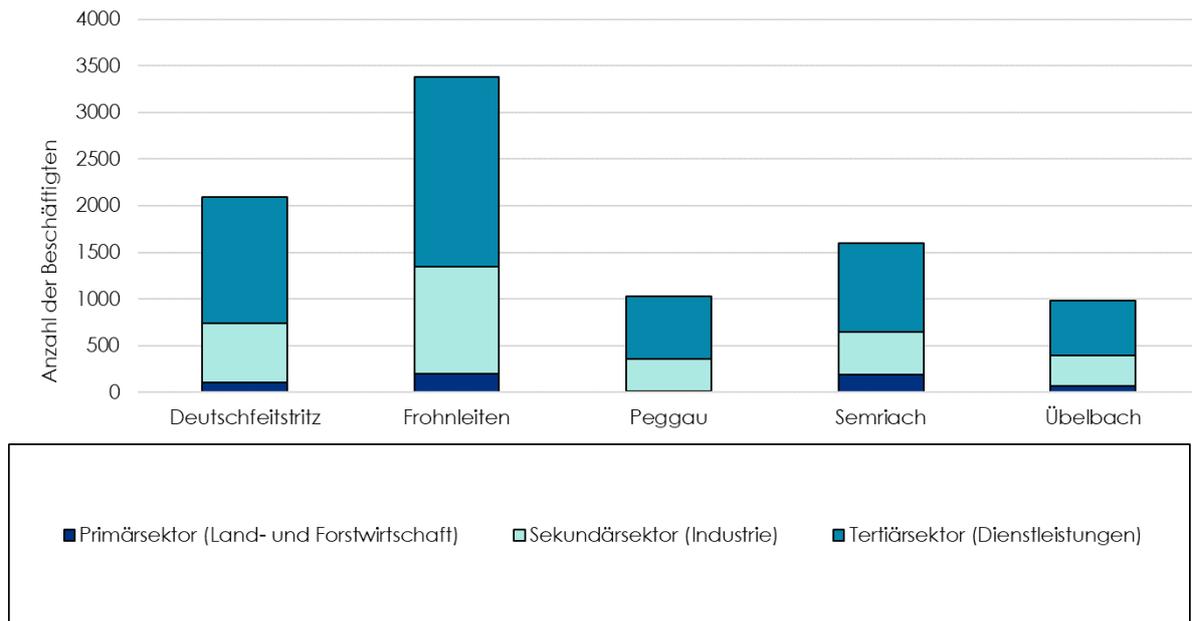


Abbildung 12: Verteilung der Beschäftigten auf die Sektoren je Gemeinde in der KLAR! Graz-Umgebung Nord

Quelle: (Statistik Austria, 2019)

2.4 Natur und Klima in der KLAR! Graz-Umgebung Nord

Die KLAR! Region befindet sich grundsätzlich in zwei Klimaregionen, dem Murdurchbruchstal und dem Semriacher Becken.

Murdurchbruchstal: Diese Klimazone repräsentiert einen gut durchlüfteten Talabschnitt und erstreckt sich von Pernegg (südlich von Bruck/Mur) bis nach Graz/Gösting. Die gute Durchlüftung hängt vorrangig von der idealen Position dieser Zone und der Ausgleichsfunktion zwischen inneralpinem Bereich und südöstlichem Alpenvorland ab. Dieser Ausgleich bezieht sich sowohl auf Druck- als auch auf Temperaturdifferenzen. Insbesondere der Murtalauswind nimmt diese Funktion wahr, wodurch sich auch die nördliche Hauptwindrichtung ergibt; diese wird noch durch die Dominanz der Rückseitenwetterlagen verstärkt (Nordföhn).

- Wind: Der bereits erwähnte Nordföhn und der kräftige Murtalauswind sind für die hohe Durchlüftung dieser Zone verantwortlich. In den daraus resultierenden Düsen-effektabschnitten, erreichen die mittleren Windgeschwindigkeiten 3 bis 3,5m/s, wobei die Kalmenhäufigkeit dabei sehr gering einzuschätzen ist (zumeist unter 10%). Der Taleinwind spielt eine untergeordnete Rolle, nur im Sommerhalbjahr erlangt er eine größere Bedeutung. Weiters bleibt die Gefahr einer Inversion infolge der starken Durchlüftung für Tallagen gering (unter 70%). In dieser Region dominieren zumeist freie Inversionen mit einer Mischungsschicht von 300 bis 500m. Dies ist ebenfalls auf die Struktur des Murtalauswindes zurückzuführen. In Kombination mit den freien Inversionen tritt zumeist auch ein Hochnebel auf, der eine Obergrenze von etwa 900 bis 1000m im Norden und

ca. 700m im Süden aufweist, die Auflösung erfolgt dabei zumeist im Raum Frohnleiten.

Temperatur: die starke Durchlüftung hat positive Auswirkungen auf das thermische Verhalten. Dies zeigt sich unter anderem im Obstbau im Raum Frohnleiten (Jahresmittel der Temperatur bei 8,7°C bis 9,1°C, Jännermittel bei -2°C); bzw. wirkt sich auch auf eine geringe Anzahl an Frosttage aus und die Zahl der Tage mit Nebel ist relativ niedrig.

- Niederschlag: Grundsätzlich herrschen in dieser Klimazone ähnliche Niederschlagsverhältnisse wie im Raum Graz: Kontinental geprägter Jahresgang mit gewitterreichen Sommern, wobei die Bereitschaft zu Unwettern im Vergleich zu anderen Zonen in dieser Region stark erhöht ist. Ein weiteres Merkmal dieser Region sind schneearme Winter. (Land Steiermark, 2020a)

Semriacher Becken: Diese relativ kleine Klimazone zeichnet sich vor allem durch den fehlenden Abfluss aus. Die fehlende Durchlüftung hat beträchtliche Auswirkungen auf die Frost- und Inversionsgefährdung.

- Temperatur: Aufgrund der Beckenlage sind auch die Sommer im Semriacher Becken nicht immer frostfrei (Zahl der Frosttage über 170, absolutes Minimum unter -30°C). Die geringe Vertikalerstreckung der gebildeten Kaltluftschicht führt dazu, dass sich die thermischen Verhältnisse innerhalb weniger Höhenmetern rasch ändern können, speziell nach klaren Nächten mit Schneedecke. Oberhalb von 850 bis 900m Seehöhe wird dann der Einfluss des Murtalauswinds wieder so stark, dass die Durchlüftung und thermische Verhältnisse weitgehend von ihm geprägt werden. Die ungünstigen thermischen Voraussetzungen betreffen vor allem die Beckensohle und die Hangfußlagen. (Land Steiermark, 2020b)

2.5 Bisherige Aktivitäten der KLAR! Graz-Umgebung Nord im Bereich Klimawandelanpassung

In diesem Kapitel wird auf bereits stattgefundenen Aktivitäten im Bereich der Klimawandelanpassung eingegangen.

Veranstaltungen in der Region:

Aktivität	Beschreibung	Gemeinde
Vortrag	„Klimawandelanpassungsstrategien und ihre Herausforderungen, Chancen und Potentiale auf Gemeindeebene“ (Anna-Carina Povoden - Energieregion Oststeiermark)	Semriach

Vortrag	„Klimafitter Wald & naturnaher Waldbau“ Forsttag 2019 → Waldverband Mur-Mürztal	Frohnleiten
Workshop	Klimawandelanpassung in der Forstwirtschaft (DI Krogger Landwirtschaftskammer Steiermark)	Semriach
Vortrag	Präsentation des Wasserversorgungsplans – Strategien & Maßnahmen im Kontext Klimawandel (2015)	Übelbach
Bericht	Klimafitter Wald - Berichterstattung zur im Februar 2019 stattgefundenen Veranstaltung des Waldverbands Mur-Mürztal in Zusammenarbeit mit der Bezirkskammer und dem Naturpark Almenland (Bezirksrevue)	Frohnleiten
Vortrag	Nachhaltige Raumplanung in der Steiermark (Klimawandelanpassung in der örtlichen Raumplanung) als Best-Practice Beispiel	Peggau
Lokale Entwicklungsstrategie LES	In der lokalen Entwicklungsstrategie wird der Climate Proofing Ansatz zur Identifikation und Prävention des Klimawandels angestrebt und v.a. in den Bereichen Hochwasserschutz und Raumordnung mitgedacht.	LEADER Hügelland - Schöcklland
Vortrag	Präsentation im Rahmen der VORSORGE Reihe – Wasser, Klimawandel & Hochwasserschutz (2013)	Übelbach
Vortrag	„Einführung und Maßnahmen zur Klimawandelanpassung“	Peggau
Vortrag & Exkursion	„Wald im Klimawandel“	Deutschfeistritz
Information	KLAR! Schaufenster, Website & Social Media	Deutschfeistritz
Vortrag	„Einführung und Maßnahmen zur Klimawandelanpassung“	Frohnleiten

In diesem Kapitel wird auch auf die in der Konzeptphase durchgeführten Aktivitäten im Bereich der Klimawandelanpassung näher eingegangen. Diese werden im Anschluss kurz beschrieben.

KLAR! Schaufenster & Social Media

Bereits in der Konzeptphase wurde darauf Wert gelegt, ein breites Bewusstsein in der Region hinsichtlich der Herausforderungen und Chancen hinsichtlich des Klimawandels zu schaffen. Ein grundlegendes Verständnis für den Klimawandel und die damit verbundenen Auswirkungen wurden der Bevölkerung in der KLAR! Graz-Umgebung Nord multimedial nähergebracht. Die Bevölkerung wurde in der gesamten Konzeptphase (und weiterhin in der nachfolgenden Umsetzungsphase) laufend und in allgemein verständlicher Weise über den Klimawandel interaktiv informiert. Insbesondere die Auswirkungen hinsichtlich der regionalen Betroffenheit wurden und werden dabei hervorgehoben. Dazu dienen neben den regionalen Printmedien verschiedene Informationskanäle.

Das bestehende KEM-Schaufenster dient seit Beginn der Konzeptphase auch als KLAR!-Schaufenster und informiert Interessierte über die KLAR! als auch die Schwerpunkte des Programms. Dies erfolgt mittels Visualisierungen, die auf einem Bildschirm im Schaufenster des KLAR!-Büros gezeigt werden. Die thematischen Inhalte sind den Zielgruppen entsprechend angepasst, um eine abwechslungsreiche Informationsvermittlung anzubieten. Beispielhaft sei an dieser Stelle das von der 4ward Energy Research GmbH produzierte „Image-Video“ der KLAR! Graz-Umgebung Nord erwähnt (<https://sho.co/1BZ5H>). Dieses adressiert u.a. Topographie, teilnehmende Gemeinden, Aktivitätsfelder sowie Daten zur Kontaktaufnahme.

Die bestehende Website der Region (<https://www.energie-gunord.at/>) wurde um eine KLAR! Rubrik erweitert. Der Bevölkerung stehen Informationsmaterialien zu den Themen Klimawandel und Klimawandelanpassung in Form von Videos, Grafiken sowie Texten zur Verfügung. Unter anderem werden die Experten-Videos des Klima- und Energiefonds verwendet und auch mit Untertitel versehen, um ein Abrufen der gesprochenen Inhalte auch auf Mobilgeräten in der Öffentlichkeit ohne Ton zu ermöglichen. Über die Website wird ebenfalls ein Blog für die Themen der KLAR! Graz-Umgebung Nord betrieben. In diesem Zusammenhang dient die Website auch zur Ankündigung von Informationen als auch von Aktivitäten sowie zur Berichterstattung. Die Website wird in Verbindung mit einem Newsletter sowie verschiedenen Social-Media-Kanälen als CMS (Content Management System) genutzt.

Bereits in der Konzeptphase erfolgte eine Einbindung relevanter KLAR! Themen in den bestehenden Newsletter (der KEM). Dieser Newsletter wird bei allen KLAR! Aktivitäten und auf allen KLAR! Kanälen beworben, um das Interesse der Bevölkerung zu steigern, bzw. zusätzliche Abonnenten zu gewinnen. Darüber hinaus wird verstärkt auf moderne Kommunikation und Social Media gesetzt. Der Newsletter ist den Zielgruppen angepasst und wird regelmäßig mit aktuellen Inhalten verteilt.

Vortrag und Experten-Waldspaziergang

Im Herbst 2019 wurde die Bevölkerung der KLAR! Graz-Umgebung Nord eingeladen, Vorträge von Wald- sowie Naturschutzexperten zu besuchen sowie Fragen und Anliegen zu diskutieren. Im Anschluss an die Expertenvorträge wechselte man von der

Theorie hin zur Praxis und begab sich in den Wald, um die Herausforderungen des Klimawandels vor Ort und in der Natur zu diskutieren.

Vortrag zum Thema Klimawandelanpassung in Peggau

Im Zuge einer Gemeindeversammlung in der Marktgemeinde Peggau wurden der breiten Bevölkerung die Inhalte der Klimawandel-Anpassungsmodellregion nähergebracht. Der Vortragende, Roman Mühl, ging auf die Ursachen des Klimawandels sowie auf die nötigen Anpassungen ein und erklärte auch die Unterschiede zum Klimaschutz.

Vortrag zum Thema Klimawandelanpassung in Frohnleiten

Der Umweltausschuss des Frohnleitner Gemeinderates hatte um einen entsprechenden Vortrag gebeten. Daher wurde auch in der Stadtgemeinde Frohnleiten das Thema Klimawandelanpassung mit seinen Ursachen sowie den von der KLAR! adressierten Aktivitätsfeldern vorgetragen. In diesem Zusammenhang wurde auch das von der ZAMG erstellte „Fact-Sheet“ an den Ausschuss übermittelt.

2.6 Vision für die KLAR! Graz-Umgebung Nord bis 2050

Für die Beschreibung der Vision der Regionalentwicklung wurden die Inhalte folgender Dokumente gesichtet und kompakt zusammengeführt:

- Strategiepapier der Planungsregion „Steirischer Zentralraum“
- örtl. Entwicklungskonzepte der 5 beteiligten Gemeinden
- Entwicklungsleitbild Frohnleiten 2025+
- Sachbereichskonzept Semriach

Visionen für 2050

Das Leitbild der Planungsregion „Steirischer Zentralraum“ - als Vision vom Land Steiermark – ist gekennzeichnet durch 4 übergeordnete Ziele:

- Zusammenarbeit auf regionaler Ebene
- Wirtschafts- und Forschungsstandorte stärken
- Mobilität lenken – Umwelt denken
- Lebensqualität und Gemeindewohl sichern

In Tabelle 3 werden die Aktionsfelder und Strategien des Leitbildes vorgestellt.

Tabelle 3: Aktionsfelder & Strategien des „Steirischen Zentralraums“

Quelle: (Land Steiermark , 2018)

Zusammenarbeit auf regionaler Ebene	
Aktionsfelder & Strategien	
Regional Governance	Regionalmanagement Steirischer Zentralraum
Interregionale Kooperation	Kooperative Raumentwicklung Innerregionaler Lastenausgleich

	Bilaterale Kooperationen	Kooperationsprojekte
	Transnationale Kooperationen	Interreg Projekte z.B. Alpine Space
	Raummonitoring	Regionale Raubeobachtung und -evaluierung
Wirtschafts- und Forschungsstandort stärken		
	Standortentwicklung und Management	Regionale Standortpolitik Zielgebiete
	Forschung & Innovation	Entwicklung von Kompetenzzentren
	Überregionale Erreichbarkeit	Intermodaler Knoten Großraum Graz
	Nachhaltige Stadtregionentwicklung	Intelligente Städte und Quartiere Flächenkreislaufwirtschaft
	Regionale Ausbildungs- und Beschäftigungspolitik	Regionaler Beschäftigungspakt Dezentrale Bildungsstandorte
Mobilität lenken – Umwelt denken		
	Regionale Mobilität	Regionales Verkehrsmanagement Zweckbezogene ÖV-Finanzierung Attraktivierung S-Bahn/Regionalbus/Mikro ÖV
	Naturraummanagement	Regionale Freiflächen Urbane Landwirtschaft
	Energie, Klima	Energieraumplanung Regionale Klimawandelanpassungsstrategie
Lebensqualität & Gemeinwohl verbessern		
	Demographischer Wandel	Bevölkerungsdynamik
	Diversität /Demographie	Zu- und Abwanderung
	Gesundheit/Lebensqualität	Gesundheit / Sport Kulinarik / regionale Produkte
	Regionale Identität	Gemeinsamer Außenauftritt Weltkulturerbe Tourismus / Kultur / Brauchtum

Ergänzend zu den Strategien des steirischen Zentralraums wurden und werden klimarelevante Ziele bereits in allen örtlichen Entwicklungskonzepten sowie regionalen Strategiepapieren berücksichtigt und mitgedacht. Einige davon werden in Tabelle 4 genannt.

Tabelle 4: Ausgewählte Ziele / Maßnahmen der örtlichen Entwicklungskonzepte der KLAR! Region

Quelle: (Land Steiermark, 2016)

Maßnahme / Ziel	Bereich
Nutzung von Synergien durch die Kooperation innerhalb der KLAR! Gemeinden	alle

Nachhaltige Energie- und Klimapolitik in allen beteiligten Gemeinden	Energie
Sicherung regionaler Ressourcen an erneuerbaren Energien – Emissionsarme und nachhaltige Energieversorgung durch regionale Energiebereitstellung	Energie
Vermehrter Einsatz von Erneuerbaren Energien zur langfristigen Sicherstellung der Energieversorgung	Energie
Eignungszonen für Energiegewinnung & Rohstoffgewinnung	Energie
Unterstützung der Direktvermarktung	Landwirtschaft
Erzeugung von Alternativkulturen in der Landwirtschaft	Landwirtschaft
Sicherung von Naherholungsfreiland	Forstwirtschaft /Wald
Schutz & Erhaltung der Waldflächen	Forstwirtschaft /Wald
Erhalt der Wald- und Baumgürtel	Forstwirtschaft /Wald
Sicherung naturräumlich wertvoller Waldbiotope	Forstwirtschaft /Wald
Berücksichtigung der Schutzwaldflächen gemäß Waldentwicklungsplan	Forstwirtschaft /Wald
Erhaltung von Grünräumen aus lufthygienischen Gründen	Raumplanung
Forcierung & Schutz natürlicher Retentionsflächen	Raumplanung
Verhinderung von Zersiedelung	Raumplanung
Definition von Schongebieten für die Sicherung des künftigen Trinkwasserbedarfs	Wasserversorgung & Wasserwirtschaft
Sicherung und Schutz der Wasserversorgung	Wasserversorgung & Wasserwirtschaft
Schutz der Grund- und Oberflächengewässer vor Verunreinigung	Wasserversorgung & Wasserwirtschaft
Verbesserter Hochwasserschutz sowie hochwassersichere Entwicklung der Siedlungsräume	Wasserversorgung & Wasserwirtschaft

3 Aufbereitung der Prognosedaten für 2050

Die weltweite Veränderung des Klimasystems hat bereits vor einiger Zeit begonnen und ist auch in der KLAR! Graz-Umgebung Nord deutlich spürbar, wobei sich die verschiedenen Auswirkungen in unterschiedlicher Intensität zeigen. Die für Österreich charakteristischen, regionalen Unterschiede ergeben sich durch die kleinräumigen Topographien, sowie unterschiedlichen Klimaräume.

In diesem Kapitel werden die für die Steiermark entwickelten Klimaszenarien den ZAMG Indizes der KLAR! Graz-Umgebung gegenübergestellt und die Auswirkungen auf die Region dargestellt, wobei sowohl auf mögliche Problemfelder als auch etwaige positive Auswirkungen eingegangen wird.

3.1 Relevante Klimaszenarien

Aufgrund der zahlreichen Wechselwirkungen der einzelnen Komponenten ist die tatsächliche Klimaentwicklung nur teilweise vorhersehbar. Die Unsicherheit kann als natürliche Variabilität bezeichnet werden und wird grundsätzlich in allen Klimamodellen berücksichtigt, um sogenannte chaotische Systeme abzubilden. Diese Systeme zeichnen sich vor allem dadurch aus, dass relativ geringfügige Änderungen in den Anfangsbedingungen zu durchaus sehr unterschiedlichen Resultaten führen können. Daher können die Ergebnisse dieser Modelle immer nur im Rahmen einer gewissen Bandbreite dargestellt werden, wobei diese Bandbreite in weiterer Folge als natürliche Variabilität interpretiert werden kann.

Als Basis der regionalen Klimasituation in der Steiermark wurden mehrere hochaufgelöste Klimamodelle (8 globale und 16 regionale Modelle) herangezogen, welche im Rahmen eines transnationalen und eines nationalen Projekts entwickelt wurden, wobei das nationale Modell hochaufgelöste Daten für jeweils 10 km x 10 km große Raster liefert.

Grundsätzlich gilt es zu beachten, dass anhand der Ergebnisse nicht unmittelbar auf die Eintrittswahrscheinlichkeit geschlossen werden kann, bzw. diese lediglich unter der Annahme gewisser Emissionsszenarien Gültigkeit besitzen.

3.1.1 Klimaszenarien für die Steiermark

Die im Zuge der Studie „Klimaszenarien für die Steiermark bis 2050“ betrachteten Klimaindizes werden nachfolgend näher betrachtet.

Mittlere Lufttemperatur

In der nachfolgenden Abbildung ist die erwartete Änderung der mittleren Jahrestemperatur 2021 – 2050 im Vergleich zur Referenzmessung von 1971 – 2000 dargestellt. Analog zur Skala stellen dunkelrote Bereiche Erhöhungen der Jahresmitteltemperatur von bis zu 1,95°C dar.

2021 - 2050

1971 - 2000

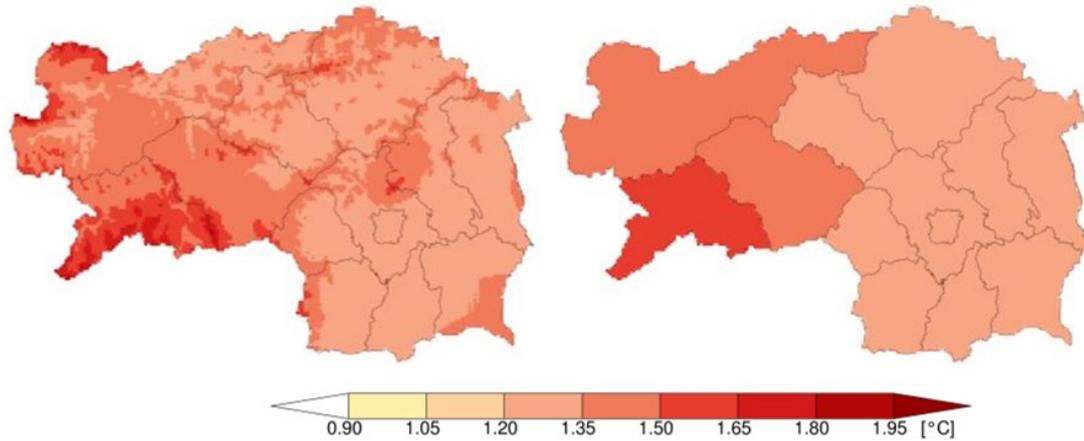


Abbildung 13: Erwartete Änderung der Jahresmitteltemperaturen (5% Signifikanzniveau)
Quelle: (Land Steiermark, 2013)

Ein Blick auf die saisonal erwarteten Änderungen im Zeitraum 2021 – 2050 offenbart eine signifikante Erhöhung der Temperatur in den Wintermonaten (mit Ausnahme des Bezirks Leoben) bzw. in den Sommermonaten für den Bezirk Murau.

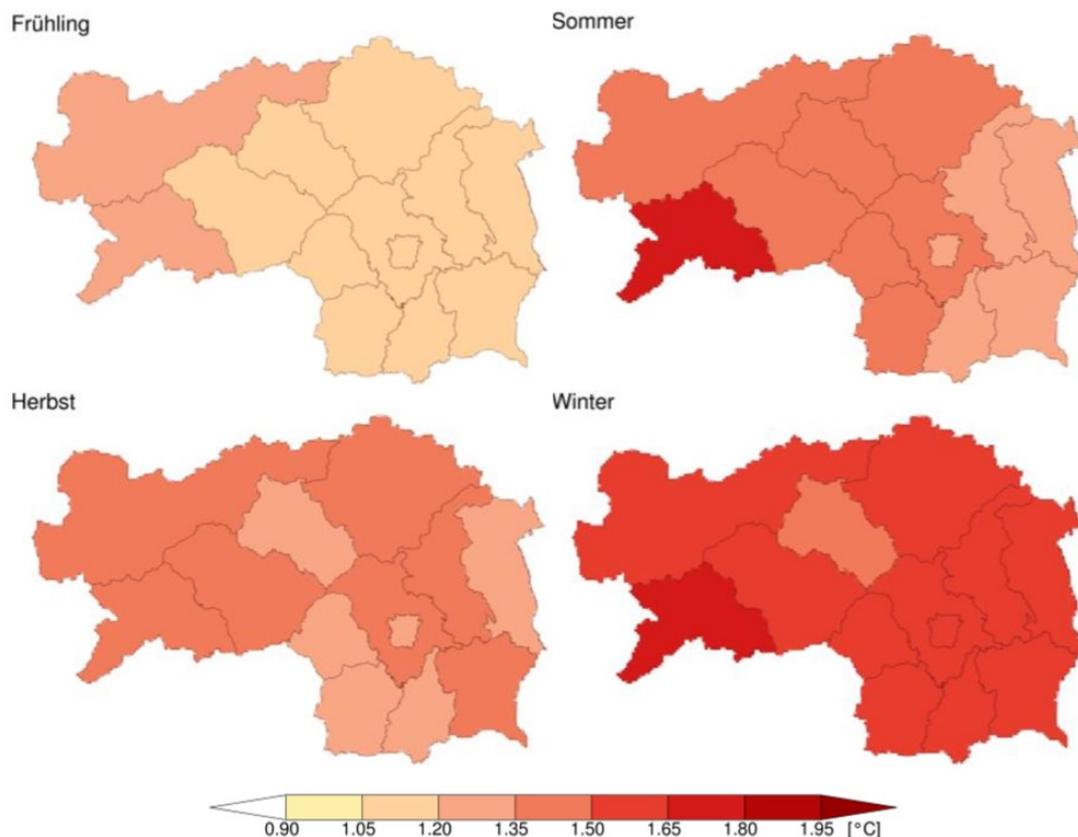


Abbildung 14: Erwartete saisonale Temperaturänderung (5% Signifikanzniveau)
Quelle: (Land Steiermark, 2013)

Prinzipiell ist in der gesamten Steiermark zu allen Jahreszeiten mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit mit einer Erhöhung der Temperaturen zu rechnen.

Summe des Jahresniederschlags

Die Auswertung dieses Klimaindizes gestaltet sich wesentlich komplexer. Hier sind die Szenarien weniger ausgeprägt und lassen daher keine zuverlässigen Aussagen zu.

Es kann lediglich davon ausgegangen werden, dass im Süden der Steiermark auch trockenere Verhältnisse möglich sind.

2021 – 2050

1971 - 2000

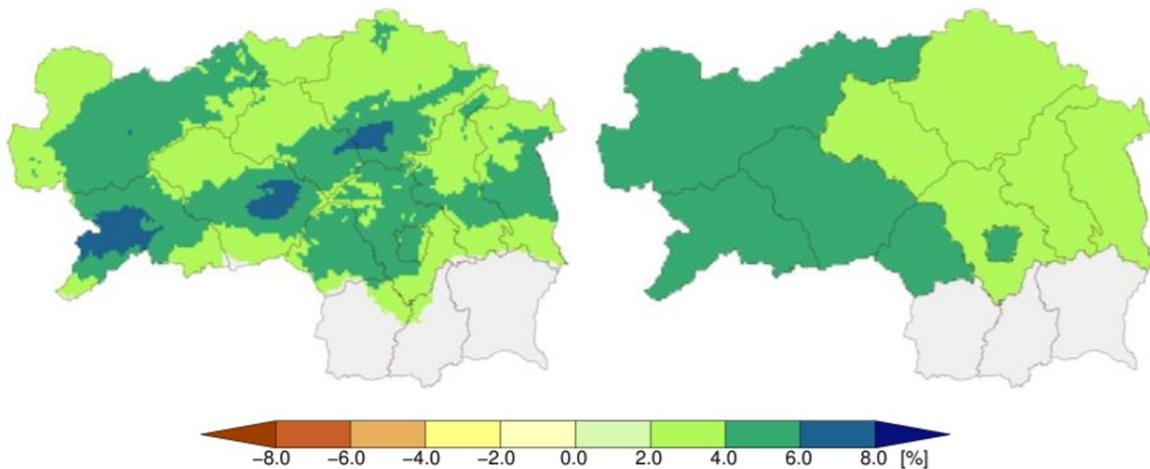


Abbildung 15: Erwartete Änderung der jährlichen Niederschlagssumme (5% Signifikanzniveau)

Quelle: (Land Steiermark, 2013)

Zur Info: Graue Bereiche bilden nicht signifikante Änderungen ab. Des Weiteren erwarten die ExpertInnen von Herbst bis Frühling heftigere Niederschläge - eine Häufung konnte nicht identifiziert werden. Ganz im Gegenteil: im Sommer ist mit einer signifikanten Abnahme der Niederschlagshäufigkeit zu rechnen, von einer Steigerung der Intensität wird in allen Jahreszeiten ausgegangen.

Weitere Kenngrößen des Klimawandels können von einfachen Klimavariablen, wie etwa Temperatur und Niederschlag abgeleitet werden und beschreiben die Auswirkungen auf bestimmte Sektoren (Energie, Tourismus, Katastrophenschutz und Landwirtschaft)

Kühlgradtage

- Resultieren aus der Summe von Temperaturdifferenzen (Tagesmittel minus 18,3°C – an Tagen mit einem Tagesmittel > 18,3° C)
- Stellen eine wichtige Kenngröße für den Energieverbrauch dar.
- Vor allem im Südosten der Steiermark aber auch in der KLAR! Region ist mit einer deutlichen Steigerung der Kühlgradtage zu rechnen. Im Vergleich zum Referenzszenario (1971 – 2000) verdoppelt sich die Anzahl der Kühlgradtage bis zum Jahr 2050.

Schneetage

- Diese bezeichnen Tage mit einer Schneehöhe von über 30 cm (ohne jegliche künstliche Erzeugung).
- Im Norden bzw. Nordwesten der Steiermark ist ein Rückgang von bis zu 15 Tagen pro Jahr prognostiziert, was einem Rückgang von nahezu 50 % entspricht. Die KLAR! Region hat mit einem Rückgang von 5-6 Schneetagen pro Jahr zu rechnen.

Extremniederschläge / Starkniederschläge

- Als Starkniederschläge werden Niederschlagsereignisse mit über 30 mm Niederschlag verstanden.
- Diese werden als Kenngröße für Naturgefahren (insbesondere Überschwemmungen) für den Sektor Landwirtschaft bezeichnet.
- Wie bereits beim Jahresniederschlag erwähnt, werden Starkregenereignisse tendenziell zunehmen.
- Prinzipiell sind die Unsicherheiten bei diesem Klimaindizes sehr groß, was eine präzise und endgültige Aussage in diesem Bereich unmöglich macht.

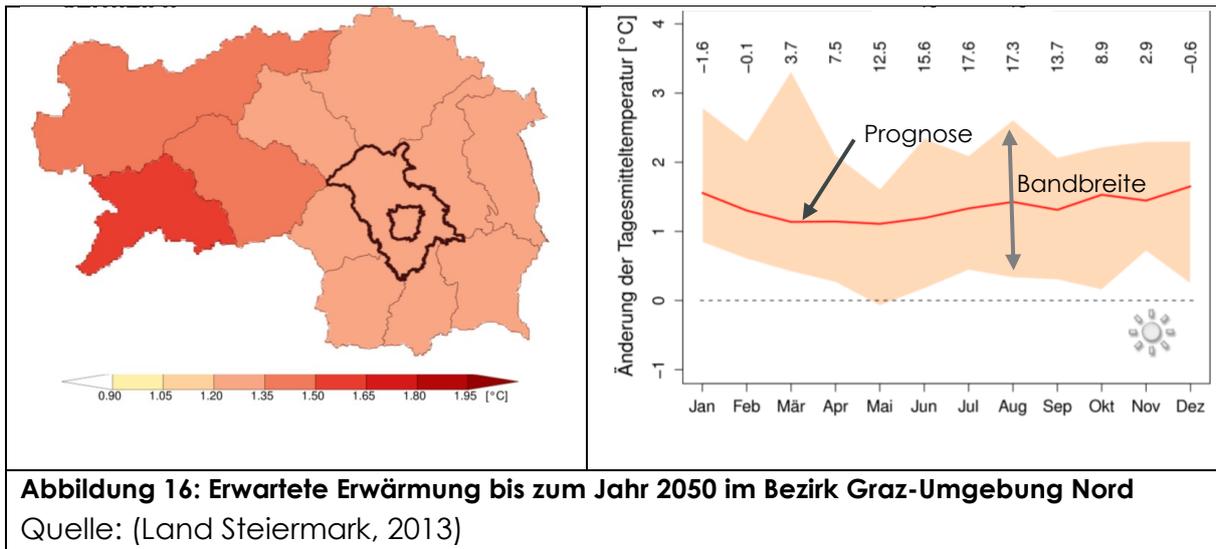
Max. Länge an Trockenperioden

- Eine Trockenperiode beschreibt ein mehrtägiges Ereignis ohne nennenswerten Niederschlag.
- Diese Klimavariablen stellen eine wichtige Kenngröße für die Wasserversorgung und der Landwirtschaft dar.
- Längere Trockenperioden sind nach heutigem Wissenstand zwar möglich, aber nicht besonders wahrscheinlich. Eine Verlängerung dieser Perioden ist, wenn überhaupt, am ehesten im Norden möglich (um ca. 1,1 Tage pro Jahr).

3.1.2 Klimaszenarien für den Bezirk Graz-Umgebung Nord

Auf Basis der bereits erwähnten, bestehenden Klimasimulationen wurde die zu erwartende Klimaänderung (inkl. der resultierenden Unsicherheiten) auf Bezirksebene ausgewertet, wobei von einem moderaten Anstieg der Treibhausgase (um ungefähr 60 % bezogen auf das Jahr 2000) ausgegangen wurde.

In Abbildung 16 wird die erwartete Erwärmung bis zum Jahr 2050 im Bezirk Graz-Umgebung Nord dargestellt.



Die Auswertung zeigt, dass in der Region im Steiermarkvergleich lediglich mit einer vergleichsweise moderaten Erwärmung zu rechnen ist. Die konkreten Prognosen im Jahresverlauf werden in Tabelle 5 dargestellt.

Tabelle 5: Erwartete saisonale Änderung der mittleren Temperaturen

Quelle: (Land Steiermark, 2013)

	Frühling	Sommer	Herbst	Winter	Jahr
von	0,5	0,6	0,5	0,8	0,8
Mittel	1,1	1,4	1,4	1,6	1,3
bis	2,3	2,1	2,0	2,3	2,0

Im Jahresmittel ist mit einer Temperaturzunahme von +1,3°C zu rechnen, wobei eine stärkere Zunahme im Winter zu erwarten ist.

Im Vergleich zum steirischen Schnitt (+1,4°C) liegt der Bezirk Graz-Umgebung mit 1,3°C knapp darunter.

Niederschlag

Analog zur mittleren Jahrestemperatur wurde auch der erwartete Niederschlag für den Bezirk Graz-Umgebung analysiert. Im Jahresmittel wird eine Erhöhung von +5,1 % bis zum Jahr 2050 erwartet.

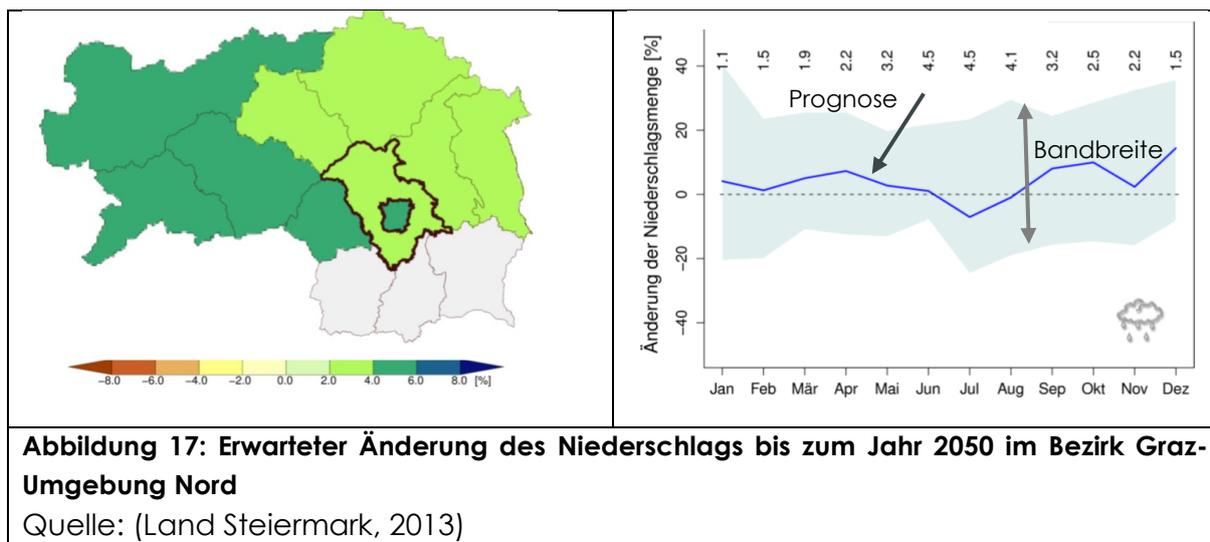


Abbildung 17 zeigt die erwartete Erhöhung des Niederschlags im Jahresmittel bis zum Jahr 2050 (links) bzw. den Jahresverlauf der prognostizierten Erhöhung (rechts).

Tabelle 6: Erwartete saisonale Änderung des mittleren Niederschlags

	Frühling	Sommer	Herbst	Winter	Jahr
von	-5,8	-12,2	-7,0	-3,6	-0,5
Mitte	4,7	1,2	6,9	7,7	5,1
bis	17,1	15,2	21,8	20,4	15,7

Im Jahresmittel liegt die Bandbreite zwischen -0,5% und +15,7%. Die Zunahme in Graz-Umgebung liegt im Vergleich über dem steirischen Schnitt von +3,8%. (Land Steiermark, 2012)

3.2 ZAMG Klimaindizes der KLAR! Graz-Umgebung Nord bis 2050

Die grundsätzlich am besten berechenbare Kenngröße für den Klimawandel ist die Temperatur. Der Grund dafür ist die Trägheit des Systems - das Klima reagiert auch bei großen Anstrengungen im Klimaschutz erst 20 bis 30 Jahre nach Beginn dieser Bemühungen spürbar. Daraus resultiert, dass markante Unterschiede erst ab etwa 2050 und vor allem in der fernen Zukunft (2071-2100) auftreten.

Mittlere Jahrestemperatur

Im Zeitraum von 1971 – 2000 lag die mittlere Jahrestemperatur in der KLAR! Region bei 7,1 °C. Messdaten zeigen einen kontinuierlichen Temperaturanstieg. Im Jahr 2018 lag die durchschnittliche Temperatur bereits 1,8 °C über diesem langjährigen Mittelwert. Die mögliche Entwicklung der Temperatur bis zum Ende des 21. Jahrhunderts wird anhand der roten und grünen Linie veranschaulicht.

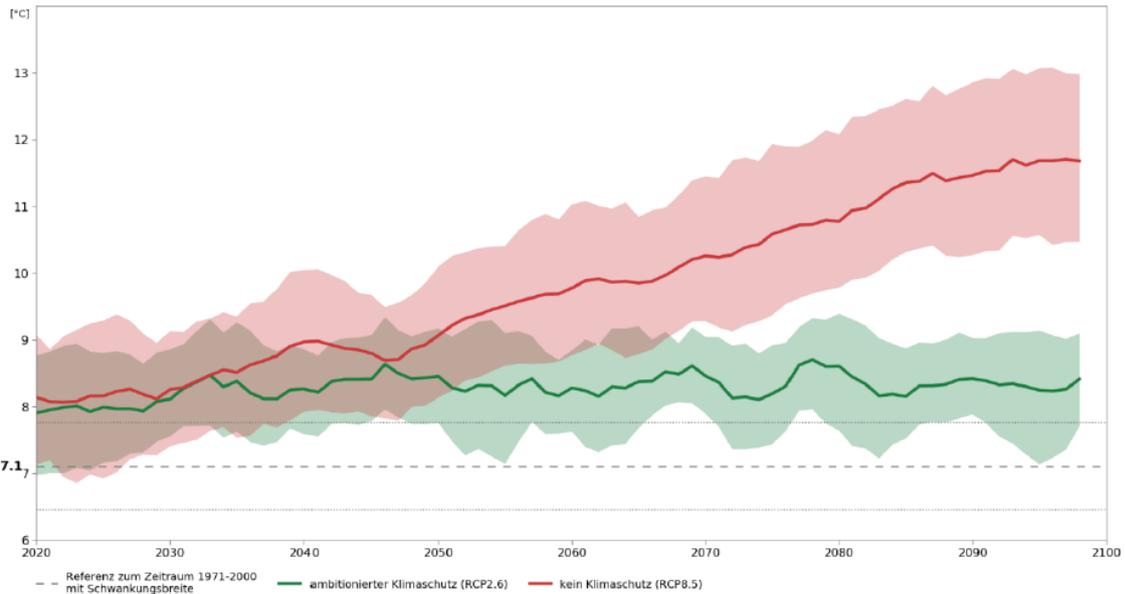


Abbildung 18: Entwicklung der mittleren Jahrestemperatur in der KLAR! Graz-Umgebung Nord
Quelle: (ZAMG, 2019)

Konkret bedeutet das, dass wir ohne Anstrengungen im Klimaschutz den roten Pfad folgen, auf dem wir uns derzeit befinden. Dieser Pfad bedeutet einen weiteren Temperaturanstieg um etwa 4 °C. Mit Hilfe von ambitioniertem Klimaschutz schlagen wir den grünen Pfad ein, der die weitere Erwärmung langfristig auf etwa 1 °C begrenzen könnte.

Für die Erarbeitung der Anpassungsmaßnahmen wurde von der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik (ZAMG) für jede KLAR! Region im Vorfeld ein FactSheet erstellt, welches relevante Klimaindizes enthält und die Auswirkungen auf die Region in der nahen Zukunft (2021 – 2050) abbildet. Jede Region konnte aus 20 verschiedene Kenngrößen (siehe in Tabelle 7) die für die Region relevantesten auswählen.

Tabelle 7: Mögliche Klimaindizes zur Bewertung der KLAR! Region

Quelle: (ZAMG, 2019)

Klimaindex	Einheit	Definition
Hitzetage	Tage	Tageshöchsttemperatur erreicht mehr als +30 °C (pro Jahr)
Tropennächte	Tage	Tagesminimumtemperatur sinkt nicht unter +20 °C (pro Jahr)
Vegetationsperiode	Tage	beginnt mit dem Überschreiten des Tagesmittels der Lufttemperatur von +5 °C an mindestens 6 aufeinanderfolgenden Tagen

Beginn der Vegetationsperiode	Datum	Tag des Jahres, an dem die Vegetationsperiode beginnt
Niederschlagssumme	mm	jährliche Niederschlagssumme
Max. Tagesniederschlag	mm	jährlich größte Tagesniederschlagssumme
Max. 5-Tagesniederschlag	mm	jährlich größte Niederschlagssumme fünf aufeinanderfolgender Tage
Kühlgradtagzahl	°C	jährliche Summe der Differenz zwischen Raum- (+18,3 °C) und Außentemperatur an Tagen mit einer Tagesmitteltemperatur über +18,3 °C
Heizgradtagzahl	°C	jährliche Summe der Differenz zwischen Raum- (+20 °C) und Außentemperatur an Tagen mit einer Tagesmitteltemperatur unter +12 °C
Frosttage	Tage	Lufttemperatur sinkt unter 0 °C im Frühling (März-Mai)
Lufttemperatur	°C	mittlere Lufttemperatur im Sommer (Juni-August)
Mittleres Tagesmaximum	°C	mittlere Tageshöchsttemperatur im Sommer (Juni-August)
Trockenheitsindex	Jährlichkeit	Jährlichkeit eines Trockenereignisses im Sommer (Juni-August)
Niederschlagssumme 9 Monate	mm	Niederschlagssumme von Dezember bis August
Wandertage	Tage	Tageshöchsttemperatur liegt zwischen +15 °C und +25 °C und Tagesniederschlagssumme beträgt weniger als 1 mm im Sommer (Juni-August)
Tagesniederschlag	mm	mittlere tägliche Niederschlagssumme (pro Jahr)
Tagesniederschlag in der Vegetationsperiode	mm	mittlere tägliche Niederschlagssumme in der Vegetationsperiode
Spätfrost in der Vegetationsperiode	Tage	Lufttemperatur sinkt unter 0 °C in der Vegetationsperiode
Niederschlagstage	Tage	jährliche Niederschlagstage
Niederschlagstage in der Vegetationsperiode	Tage	Niederschlagstage in der Vegetationsperiode

Für die KLAR! Graz-Umgebung Nord wurden folgende Klimaindizes ausgewählt:

- Mittlere Jahrestemperatur
- Mittleres Temperaturmaximum (Sommer)
- Hitzetage (Jahr)
- Kühlgradtagzahl (Jahr)
- Heizgradtagzahl (Jahr)
- Max. Tagesniederschlag (Jahr)
- Trockenheitsindex (Jährlichkeit)

Da einzelne Jahre stark vom Mittelwert abweichen können, wird die mögliche Bandbreite der Änderung für das Szenario ohne Klimaschutz angegeben. Extremwerte wurden bei dieser Darstellung nicht berücksichtigt.

Mittleres Temperaturmaximum (Sommer)	
Vergangenheit	Änderung für die Klimazukunft
 22,2 °C	kein Klimaschutz Max +2,0 °C +1,1 °C Min +1,0 °C
	ambitionierter Klimaschutz +0,9 °C
1971-2000	2021-2050

In Zukunft wird sich das bereits seit den letzten Jahren spürbar hohe Temperaturniveau noch weiter erhöhen. Auch die täglichen Temperaturmaxima im Sommer werden um mehr als 1 °C ansteigen.

Abbildung 19: Mittleres Temperaturmaximum (Sommer) der KLAR! Region

Quelle: (ZAMG, 2019)

Ambitionierter Klimaschutz würde in der nahen Zukunft eine Steigerung von +0,9°C bedeuten. Findet kein Klimaschutz statt, sind Steigerungen im Bereich von 1,0°C - 2,0°C möglich. Diese zunehmende sommerliche Überhitzung bringt viele neue Herausforderungen für Mensch, Tier und Pflanzen mit sich. Vor allem im Hinblick auf die Schaffung eines angenehmen Klimas im öffentlichen Raum werden in Zukunft größere Anstrengungen notwendig werden.

Hitzetage (Jahr)	
Vergangenheit	Änderung für die Klimazukunft
 2 Tage	kein Klimaschutz Max +8 Tage +4 Tage Min +4 Tage
	ambitionierter Klimaschutz +3 Tage
1971-2000	2021-2050

Mit den steigenden Temperaturen steigt auch die Anzahl der Hitzetage pro Jahr stark an, auf etwa 6 Tage. Dies führt zu einer Erhöhung der Hitzebelastung in den Tallagen der Region Graz-Umgebung Nord.

Abbildung 20: Hitzetage (pro Jahr) in der KLAR! Region

Quelle: (ZAMG, 2019)

Findet kein Klimaschutz statt könnten bis zu 10 Hitzetage (2+8 Tage) pro Jahr auftreten. Bei ambitioniertem Klimaschutz würden max. 5 Hitzetage pro Jahr möglich sein. Das zum Glück eher seltene Auftreten von Tropennächten bietet somit auch künftig nächtliche Erholung von der Tageshitze. Grundsätzlich führt die Zunahme an

Hitzetagen zu vermehrter Hitzebelastung mit Auswirkungen auf die Gesundheit der Bevölkerung.

Kühlgradtagzahl (Jahr)	
Vergangenheit	Änderung für die Klimazukunft
 53°C	kein Klimaschutz Max +200 % +117 % Min +84 %
	ambitionierter Klimaschutz +81 %
1971-2000	2021-2050

Das höhere Temperaturniveau geht mit einer deutlichen Erhöhung der Kühlgradtagzahl von 84% bis 200% einher. Diese signifikante Steigerung führt zu einer nicht vernachlässigbaren Steigerung des Kühlbedarfs bzw. des daraus resultierenden zusätzlichen Energiebedarfs.

Abbildung 21: Kühlgradtagzahl in der KLAR! Region

Quelle: (ZAMG, 2019)

Selbst bei ambitioniertem Klimaschutz erhöht sich die Kühlgradtagzahl um 81%. Der steigende Energiebedarf für die Kühlung von ca. 50% bis Mitte des Jahrhunderts (Herrmann, A. et.al, 2016) kann durch den abnehmenden Energiebedarf für das Heizen im Winter mehr als kompensiert werden.

Heizgradtagzahl (Jahr)	
Vergangenheit	Änderung für die Klimazukunft
 4023°C	kein Klimaschutz Max -16 % -11 % Min -7 %
	ambitionierter Klimaschutz -8 %
1971-2000	2021-2050

Das wesentlich höhere Temperaturniveau führt zu einer deutlichen Abnahme der Heizgradtagzahl von -7% bis -16%. Absolut betrachtet entsprechen diese Werte einem wesentlich höheren Energierückgang als dem zukünftigen Bedarf an Kühlenergie.

Abbildung 22: Heizgradtagzahl in der KLAR! Region

Quelle: (ZAMG, 2019)

Der Heizbedarf wird bis Mitte des Jahrhunderts um ca. 25% sinken, bis 2100 um ca. 30%. (Herrmann, A. et.al, 2016) Bei ambitioniertem Klimaschutz wird ein Rückgang der Heizgradtagzahl von -8% erwartet. Insgesamt wird der Energiebedarf für das Heizen und Kühlen demnach geringer. Dies kommt nicht nur der Bevölkerung, sondern vor allem auch dem Klimaschutz zugute.

Maximaler Tagesniederschlag (Jahr)	
Vergangenheit	Änderung für die Klimazukunft
 54 mm	kein Klimaschutz Max +27 % +16 % Min +3 %
	ambitionierter Klimaschutz +13 %
1971-2000	2021-2050

In der nahen Zukunft (2021 – 2050) werden extreme Niederschläge häufiger und intensiver, wobei diese Prognose im Bereich der bekannten Schwankungen liegt. Dies betrifft einerseits großflächige Ereignisse, wie beispielsweise den aus früheren Jahren bekannten Landregen.

Abbildung 23: Max. Tagesniederschlag in der KLAR! Region

Quelle: (ZAMG, 2019)

Der max. Tagesniederschlag erhöht sich um mindestens +3% bzw. maximal um +27%. Bei ambitioniertem Klimaschutz wäre eine Erhöhung von +13% zu erwarten. Zukünftig werden aller Voraussicht nach auch Gewitter inkl. ihrer negativen Folgen wie Hagel, Hangwässer, Bodenerosion, Vermurungen und Windwurf häufiger vorkommen.

Trockenheitsindex (Sommer)	
Vergangenheit	Änderung für die Klimazukunft
 alle 10 Jahre	kein Klimaschutz Max 4 6 Min 12
	ambitionierter Klimaschutz 8
1971-2000	2021-2050

Eingangsgrößen wie Niederschlag und Verdunstung bilden den Bodenwasserhaushalt ab und sind in weiterer Folge (vereinfacht) als Trockenheitsindex abbildbar. Bekannte Dürreereignisse aus der Vergangenheit dienen als Referenz.

Abbildung 24: Trockenheitsindex der KLAR! Region

Quelle: (ZAMG, 2019)

Statistisch gesehen kommen diese aktuell in etwa alle 10 Jahre vor. Findet kein Klimaschutz statt, kann dieser Index im schlimmsten Fall eine Jährlichkeit von 4 erreichen. Im Fall von ambitionierten Klimaschutz wird eine Jährlichkeit von 8 prognostiziert.

3.3 Auswirkungen des Klimawandels auf die KLAR! Graz-Umgebung Nord

Die Prognosen für die Region bringen einige Veränderungen sowie große Herausforderungen mit sich.

Negative Auswirkungen

Die Folgen vermehrter Extremwetterereignisse wie Vermurungen, Windwurf etc. belasten vor allem die Forstwirtschaft in der Region. Diese wird zusätzlich durch häufiger auftretende Dürreereignisse belastet. Allgemein steht die Forstwirtschaft vor großen Herausforderungen. In der KLAR! Region Graz-Umgebung Nord wird dieser Themenbereich einen Schwerpunkt bilden.

Die Dürreereignisse sowie Extremwetterereignisse mit negativen Folgen wie etwa Hagel & Bodenerosion belasten auch die Landwirtschaft. Die Unterstützung der Landwirte auf dem Weg zu einer klimafitten Bewirtschaftung ist ebenfalls im Maßnahmenpaket berücksichtigt.

Die prognostizierten Extremwetterereignisse werden auch die Bevölkerung treffen. Eine Sensibilisierung und das Informieren in den Bereichen Bauen & Wohnen sowie Katastrophenschutz soll die Bevölkerung darauf vorbereiten.

Positive Auswirkungen (für „betroffene“ Sektoren)

Aufgrund der steigenden Temperaturen, vor allem im Winter, wird die Heizgradtagzahl künftig abnehmen und damit der Energiebedarf fürs Heizen im Winter sinken. Der steigende Bedarf für die Kühlung von Gebäuden ist wesentlich geringer einzustufen. Insgesamt wird der Nutzenergiebedarf um ca. 10% sinken. (Herrmann, A. et.al, 2016)

Die Region kann sich in Zukunft als „Zufluchtsort“ für Sommerfrische etablieren. Diese Möglichkeit soll auch der Bevölkerung der Region aufgezeigt werden. Prioritär sollen vulnerable Gruppen motiviert werden, sich in der Natur zu erfrischen, um neue Kraft für Hitzetage zu tanken

Gesundheitliche Auswirkungen

Die Bevölkerung wird vor allem in den Tallagen der Region mit einer erhöhten Hitzebelastung konfrontiert werden. Durch nachhaltige Beschattung und den Einsatz grüner Infrastruktur kann der Hitzebelastung entgegengewirkt werden. Dadurch wird ein angenehmes Klima im öffentlichen Raum erreicht.

Wirtschaftliche/Volkswirtschaftliche Auswirkungen

Die bereits genannte „Sommerfrische“ könnte in der Region einen neuen Wirtschaftszweig entstehen lassen. In der Umsetzungsphase soll in diese Richtung sondiert werden, um eventuelle Kooperation mit regionalen Tourismusverbänden bzw. touristischen Betrieben für die Weiterführung anzubahnen.

4 Rahmenbedingungen für die Erarbeitung der Anpassungsmaßnahmen

4.1 Literatur für die Erarbeitung der Anpassungsmaßnahmen

Für die Entwicklung geeigneter Anpassungsmaßnahmen ist die Sichtung und Einbeziehung einschlägiger Fachliteratur unumgänglich. Nachfolgend werden die verwendeten Publikationen aufgelistet.

Tabelle 8: Verwendete Fachliteratur

Quelle: [Eigene Darstellung]

Titel	Jahr	Herausgeber
Die österreichische Strategie zur Anpassung an den Klimawandel Teil 1- Kontext	2017	<ul style="list-style-type: none"> Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus (BMNT)
Die österreichische Strategie zur Anpassung an den Klimawandel Teil 2 - Aktionsplan	2017	<ul style="list-style-type: none"> Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus (BMNT)
Anpassung an den Klimawandel in Österreich Erster Fortschrittsbericht	2015	<ul style="list-style-type: none"> Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (BMLFUW)
Österreichischer Special Report Gesund, Demographie und Klimawandel	2018	<ul style="list-style-type: none"> Haas, W.; Mooshammer, H. & Muttarak, R.
Klimawandelanpassung Strategie Steiermark 2050	2017	<ul style="list-style-type: none"> Amt der Steiermärkischen Landesregierung Fachabteilung Energie & Wohnbau
Klimawandelanpassung Strategie Steiermark 2050 1. Fortschrittsbericht	2019	<ul style="list-style-type: none"> Amt der Steiermärkischen Landesregierung Fachabteilung Energie & Wohnbau

ÖKS 15 – Klimaszenarien für Österreich Factsheet Steiermark	2016	Amt der Steiermärkischen Landesregierung Fachabteilung Energie & Wohnbau
Klimawandel in der Steiermark Szenarien für den Bezirk Graz- Umgebung	2012	Amt der Steiermärkischen Landesregierung
Klimastatusbericht - Österreich 2018	2019	Stangl M., et al
Auswirkungen des Klimawandels auf den Energiebedarf von Gebäude	2016	A. Herrmann, A. Mädlow, U. Gross und H. Krause

Vor allem im Hinblick auf die zu evaluierenden Sektoren wurden die österreichische bzw. die steirische Strategie zur Anpassung an den Klimawandel herangezogen.

4.2 Österreichische Anpassungsstrategie

Immer deutlichere Auswirkungen des Klimawandels konnten in den letzten Jahren auch in Österreich belegt werden. Beobachtungen und Messungen zeigen, dass man sich auf die Folgen des Klimawandels vorbereiten, bzw. entsprechende Anpassungsmaßnahmen treffen muss. Um alle möglichen Folgen des Klimawandels in allen Planungs- und Entscheidungsprozessen rechtzeitig mit berücksichtigen zu können, wurde die österreichische Anpassungsstrategie entwickelt.

Dieses gliedert sich in zwei Teile, in ein strategisches Rahmenwerk („Kontext“) und in einen Aktionsplan. Im Rahmenwerk werden strategische Grundfragen behandelt bzw. wird die Einbettung der Strategie und der kausale Gesamtzusammenhang erklärt. Der Aktionsplan stellt konkrete Handlungsempfehlungen zur Umsetzung in allen 14 definierten Aktivitätsfeldern (Energie – Fokus Elektrizitätswirtschaft, Katastrophenmanagement, Forstwirtschaft, Landwirtschaft, Naturgefahren, Tourismus, Ökosysteme, Gesundheit, Wirtschaft etc.) vor.

Die österreichische Strategie unterscheidet sich in nachfolgenden Punkten von der europäischen Strategie:

- Gemeinsame Strategie für Bund und Länder
- Parallele Erarbeitung von strategischem Werk und Aktionsplan mit umfassenden Handlungsempfehlungen in allen Bereichen
- Berücksichtigung sozialer Aspekte des Klimawandels (BMNT, 2017)

Die österreichische Strategie zielt vor allem auf die Vermeidung nachteiliger Auswirkungen des Klimawandels auf Umwelt, Gesellschaft und Wirtschaft durch gezielte Anpassungsmaßnahmen ab, wobei diese weder soziale Nachteile noch Risiken für die Demokratie, Gesundheit und Sicherheit darstellen sollen.

Grundsätzlich sind von der Notwendigkeit zur Anpassung unterschiedliche Handlungsebenen bzw. Sektoren betroffen. Daher stellt diese Anpassung eine gesamtgesellschaftliche Aufgabe dar, welche einer gut aufeinander abgestimmten Vorgehensweise bedarf.

Um negative Auswirkungen und mögliche Konflikte bei der Umsetzung zu vermeiden, werden für jedes Aktivitätsfeld geeignete Handlungsempfehlungen sowie Schnittstellen zu anderen Bereichen aufgezeigt. Einen sehr großen Stellenwert nimmt die Vermeidung von Fehlanpassung ein. Diese bezeichnet kurzfristig erfolgreiche Symptombekämpfer, welche sich langfristig als äußerst kontraproduktiv und in keinsten Weise als zielführend erweisen. Damit sollen die sogenannten Kriterien der guten Anpassung auf lange Sicht gewahrt bleiben.

Grundsätzlich versteht man unter Anpassung Maßnahmen oder Initiativen, die die Empfindlichkeit menschlicher oder natürlicher Systeme gegenüber den erwarteten Auswirkungen verringern soll, um die Verwundbarkeit zu reduzieren bzw. die Resilienz des Systems zu erhöhen. Mit dieser proaktiven Vorgehensweise kann auf Klimafolgen reagiert werden. Insgesamt steht eine sehr breite Palette an möglichen Anpassungsmöglichkeiten in diversen Aktivitätsfeldern zur Verfügung, die sich grob in drei Kategorien gliedern lässt:

- Graue Maßnahmen
Rein technische Maßnahmen (z.B. Hochwasserschutzanlagen, techn. Anlagen zur Hangstabilisierung)
- Grüne Maßnahmen
Zum Erhalt bzw. zur Verbesserung der natürlichen Funktionen von Ökosystemen sowie zur Erhöhung der Resilienz von Ökosystemen.
- Softe Maßnahmen
Alle Aktivitäten, die auf einen Wissenszuwachs bzw. die Bewusstseinsbildung abzielen sowie Schaffung ökonomischer Anreize und institutioneller Rahmenbedingungen für die Anpassung in den Regionen.

Die Auswahl und Festlegung der Aktivitätsfelder erfolgte auf Empfehlung der Wissenschaft im Rahmen eines breiten Beteiligungsprozesses, bei welchem insgesamt rund 100 Organisationen (Interessensvertretungen, Umweltorganisationen, Ministerien, Bundesländer) mitgewirkt haben. Im Zuge dieses Prozesses wurden 14 Aktivitätsfelder identifiziert, siehe Tabelle 9.

Tabelle 9: Aktivitätsfelder der österreichischen Strategie zur Anpassung an den Klimawandel

Quelle: (BMNT, 2017)

Aktivitätsfelder	
Landwirtschaft	Katastrophenmanagement

Forstwirtschaft	Gesundheit
Wasserhaushalt und Wasserwirtschaft	Ökosysteme/Biodiversität
Tourismus	Verkehrsinfrastruktur & ausgewählte Aspekte zur Mobilität
Energie – Fokus Elektrizitätswirtschaft	Raumordnung
Bauen & Wohnen	Wirtschaft/Industrie/Handel
Schutz vor Naturgefahren	Stadt - Urbane Frei- und Grünräume

Nachdem die Aktivitätsfelder der österreichischen Strategie festgelegt werden konnten, wurden in einem zweiten Schritt die zu erwartenden Auswirkungen auf das jeweilige Aktivitätsfeld untersucht. Direkte und indirekte Auswirkungen des Temperatur- und Niederschlagsverlaufs führen mitunter zu einer Vielzahl an möglichen Betroffenheiten innerhalb der Aktivitätsfelder.

Diese werden in den nachfolgenden Tabellen dargestellt, wobei es in manchen Bereichen zu ähnlichen Betroffenheiten kommt, welche jedoch in weiterer Folge andere Auswirkungen mit sich ziehen. Es werden jeweils 4 Betroffenheiten für die relevanten Aktivitätsfelder vorgestellt.

Aktivitätsfeld Land- und Forstwirtschaft

Mögliche Auswirkungen des Klimawandels auf die Landwirtschaft betreffen vor allem Ertragseinbußen bzw. kann die zunehmende Trockenheit auch zu Qualitätseinbußen der landwirtschaftlichen Produkte führen. Die verlängerte Vegetationsperiode könnte sich jedoch positiv auf das Ertragspotential auswirken.

Im Bereich der Forstwirtschaft werden erhöhte Temperaturen und saisonal veränderte Niederschlagsverhältnisse bestehende Waldökosysteme und die Waldbewirtschaftung stark betreffen. Indirekt besteht zusätzlich ein erhöhtes Risikopotenzial durch (pathogene) Schadorganismen und mögliche Waldbrände.

Tabelle 10: Selektierte Betroffenheiten des Aktivitätsfelds Land- und Forstwirtschaft
(BMNT, 2017)

Aktivitätsfeld Land- und Forstwirtschaft
Verlängerung der Vegetationsperiode
Zunahme der Niederschlagsvariabilität im Sommer
Zunahme der Häufigkeit von Trockenperioden
Veränderung der Artenzusammensetzung inklusive neuer invasiver Arten

Aktivitätsfeld Wasserhaushalt und Wasserwirtschaft

Aufgrund der hohen Abhängigkeit von klimatischen Einflussfaktoren zählen der Wasserhaushalt und die Wasserwirtschaft mit zu den am stärksten vom Klimawandel betroffenen Aktivitätsfeldern. Zwar stehen zur Trinkwasserversorgung in weiten Teilen auch in Zukunft ausreichend Ressourcen zur Verfügung, jedoch laufen durch

steigende Temperaturen verschiedene Prozesse im Übergang von Oberflächen- zu Grundwasser anders ab. Daraus resultieren Änderungen im Chemismus. Generell wirken sich die höheren Temperaturen auch auf die Gewässerökologie und Biozönose aus.

Tabelle 11: Selektierte Betroffenheiten vom Wasserhaushalt und Wasserwirtschaft

Quelle: (BMNT, 2017)

Aktivitätsfeld Wasserhaushalt und Wasserwirtschaft
Verschiebung des Hochwasserrisikos in den Winter und Frühling
Zunahme der Winterniederschläge
Rückgang der Gletscher
Anstieg der Wassertemperaturen

Aktivitätsfeld Tourismus

In diesem Bereich sind die regionalen Auswirkungen der Klimaänderung je nach Gebiet und Tourismussegment sehr unterschiedlich. Grundsätzlich kann man davon ausgehen, dass der Wintertourismus mit Einbußen zu rechnen hat und der Sommertourismus einen Zugewinn erwarten kann. Durch die Initiierung des alpinen Sommertourismus können die Einbußen des Wintertourismus zumindest teilweise kompensiert werden.

Tabelle 12: Selektierte Betroffenheiten im Tourismus

Quelle: (BMNT, 2017)

Aktivitätsfeld Tourismus
Anstieg der Jahresmitteltemperatur
Abnahme der Eis- und Frosttage
Verstärkte Hitzeperioden bzw. Anstieg der Hitzetage im Sommer
Mögliche Belastung der Wasserqualität von Seen

Aktivitätsfeld Energie – Fokus Elektrizitätswirtschaft

Angebot und Nachfrage werden unmittelbar von den Auswirkungen des Klimawandels (z.B. extreme Wetterereignisse, Änderungen der Niederschlagsverteilung, Schäden an der Infrastruktur etc.) beeinflusst. Vor allem die Energiebereitstellung durch erneuerbare Energieträger wird mit geänderten Bedingungen konfrontiert werden.

Tabelle 13: Selektierte Betroffenheiten des Aktivitätsfelds Energie

Quelle: (BMNT, 2017)

Aktivitätsfeld Energie – Fokus Elektrizitätswirtschaft
Mögliche Änderung des Winddargebots
Mögliche Veränderung der Solareinstrahlung
Abnahme des Heizenergiebedarfs / Zunahme des Kühlenergiebedarfs
Mögliche Veränderung im Dargebot biogener Stoffe zur energetischen Nutzung

Aktivitätsfeld Bauen & Wohnen

Im Bereich Bauen & Wohnen stellt der fortschreitende Klimawandel veränderte Ansprüche an Planung, Errichtung, Bewirtschaftung und Nutzung von Gebäuden (z. B. Innenraumklima) sowie die dazugehörige Infrastruktur. Vor allem länger andauernde Hitzeperioden und zunehmende Extremwetterereignisse stellen die Beanspruchung von Gebäuden auf eine harte Probe.

Tabelle 14: Selektierte Betroffenheiten im Bereich Bauen & Wohnen

Quelle: (BMNT, 2017)

Aktivitätsfeld Bauen & Wohnen
Erhöhung der temperaturbedingten physikalischen Beanspruchung von Gebäuden
Zunahme der Hitzebelastung bzw. Verstärkung von Wärmeinseleffekten
Erhöhtes Risiko von Wald- und Flächenbränden infolge von Hitzewellen
Zunahme der nächtlichen Temperaturminima von über 20°C.

Aktivitätsfeld Gesundheit

Eine Reihe wichtiger Faktoren, welche einen Einfluss auf die Gesundheit haben - wie beispielsweise Luft, Wasser, Nahrung oder Unterkunft - werden vom Klima beeinflusst. Veränderungen in diesem Bereich treffen prioritär vulnerable Gruppen, wobei die signifikanteste direkte Belastung des menschlichen Organismus von längerdauernden Hitzewellen ausgeht - pro 1°C Temperaturanstieg nimmt die Mortalität um 1–6 % zu.

Tabelle 15: Selektierte Betroffenheiten im Bereich Gesundheit

Quelle: (BMNT, 2017)

Aktivitätsfeld Gesundheit
Zunahme der Hitzebelastung durch verstärkte Wärmeinseleffekte
Zunahme der Mortalitätsrate bei Hitzeperioden, insbesondere bei vulnerablen Gruppen

Veränderung der Ausbreitungs- und Übertragungsbedingungen von Krankheitserregern
Mögliche verstärkte Ausbreitung allergener Pflanzen und Tiere

Aktivitätsfeld Ökosysteme/Biodiversität

Die Gefährdung in diesem Bereich ist schon seit Langem existent. Bestehende Ökosysteme bzw. ihre darin vorherrschende Biodiversität wird durch 3 wesentliche Faktoren beeinflusst: Lebensraumveränderung, Lebensraumzerschneidung (v. a. durch Straßen) und Lebensraumverlust. Generell wird eine höhere Generationenanzahl bei Wirbellosen, wie etwa dem Borkenkäfer, bzw. werden deutliche Veränderungen im Bereich der Phänologie erwartet.

Tabelle 16: Selektierte Betroffenheiten im Bereich

Quelle: (BMNT, 2017)

Aktivitätsfeld Ökosysteme/Biodiversität
Hitzebelastung von Pflanzen speziell in Kombination mit Trockenheit
Veränderung in der Artenzusammensetzung
Erhöhtes Risiko zur Verringerung der Artenvielfalt
Verlust von Lebensräumen und Arten

Aktivitätsfeld Verkehrsinfrastruktur

Klimawandelbedingte Extremtemperaturen und -niederschläge werden zusätzlich zum Verkehrsfluss vor allem die Infrastruktur selbst beeinträchtigen. Die stärkere Beanspruchung durch vermehrte Extremwetterereignisse resultiert in einer kürzeren Lebensdauer und damit einhergehenden erhöhten Erhaltungskosten von Verkehrsinfrastruktur.

Tabelle 17: Selektierte Betroffenheiten im Bereich Verkehrsinfrastruktur

Quelle: (BMNT, 2017)

Aktivitätsfeld Verkehrsinfrastruktur
Material- und Strukturschäden aufgrund der steigenden Hitzebelastung
Erhöhtes Ausfallrisiko der elektronischen Ausstattung (Signalanlagen) bei Hitze
Erhöhung des Erhaltungsaufwands durch verlängerte Vegetationsperioden
Gefährdung der Stabilität (Gleisbett, Straßen) durch Erosion und Unterspülungen

Aktivitätsfeld Wirtschaft/Industrie/Handel

Abhängig von der Branche sind die Wirtschaftsbetriebe in Österreich auf vielfältigste Weise vom Klimawandel betroffen. Der Klimawandel eröffnet aber auch die Chance auf Produktinnovationen und die Initiierung neuer Geschäftsfelder.

Tabelle 18: Selektierte Betroffenheiten im Bereich Wirtschaft/Industrie/Handel

Quelle: (BMNT, 2017)

Aktivitätsfeld Wirtschaft/Industrie/Handel
Erhöhter Kühlbedarf bei der Lagerung bzw. beim Transport verschiedener Produkte
Veränderung im Konsumverhalten durch steigende Temperaturen und Hitzeperioden
Beeinflussung der betriebsinternen Logistik durch vermehrte Extremereignisse
Schäden der betrieblichen Infrastruktur durch Extremereignisse

Aktivitätsfeld Stadt - Urbane Frei- und Grünräume

Die tatsächliche Ausprägung der klimawandelbedingten Beeinflussung ist stark von der baulichen Nutzung, der Stadtstruktur sowie der Einbindung des Stadtkörpers in die Umgebung abhängig. Hitzewellen, steigende Luftverschmutzung sowie vermehrte Extremwetterereignisse werden die grüne Infrastruktur zunehmend belasten.

Tabelle 19: Selektierte Betroffenheiten im Bereich Urbane Frei- und Grünräume

(BMNT, 2017)

Aktivitätsfeld Urbane Frei- und Grünräume
Verstärkung des thermischen Stadtklimaeffekts durch erhöhten Strombedarf bei Hitzewellen
Abnahme der Verdunstungsleistung der Vegetation
Erhöhte Anfälligkeit der Vegetation bei Trockenperioden
Begünstigung der Luftverunreinigung bei sommerlichen Hochdruckwetterlagen

Aktivitätsfeld Schutz vor Naturgefahren

Die Alpen gelten als eines der sensibelsten Ökosysteme Europas. Der Klimawandel wird ökologische und ökonomische Veränderungen mit sich bringen. Aufgrund der natürlichen, räumlichen Begrenztheit im Hinblick auf den möglichen Siedlungs- und Wirtschaftsraum sind hohe Ansprüche an die Sicherheit zur Wahrung der Lebensqualität gefordert.

Strategien und Maßnahmen zur Wahrung der Sicherheit im alpinen Raum sind erforderlich, um das Hab und Gut der Bevölkerung zu schützen.

Tabelle 20: Selektierte Betroffenheiten im Bereich Schutz vor Naturgefahren

Quelle: (BMNT, 2017)

Aktivitätsfeld Schutz vor Naturgefahren
Wetterbedingte Wald- und Flächenbrände
Gefahren im Zusammenhang mit Schnee (direkt klimasensitiv: Lawinen, Eislawinen, Gletschervorstoß, Schneedruck (Schneelast))
Relevanten (alpinen) Naturgefahren eingegrenzt: Hochwasser ohne/mit Sedimenttransport, Muren, Rutschungen, Steinschläge und Felsstürze

Aktivitätsfeld Raumordnung

Aufgrund der unterschiedlichen Eignung für klimasensitive Flächennutzen und die räumlich differenzierte Auswirkung des Klimawandels ergeben sich verschiedensten Handlungsempfehlungen zur Anpassung des Aktivitätsfelds Raumordnung. Im Zuge der Raumordnung definierte Flächen wirken langanhaltend und schaffen längerfristig gültige Raumstrukturen. Die zukünftige Verwundbarkeit der Gesellschaft hängt demnach unmittelbar von den planerischen Entscheidungen auf Basis der klimawandelbedingten Veränderungen ab.

Tabelle 21: Betroffenheiten im Bereich Raumordnung

Quelle: (BMNT, 2017)

Aktivitätsfeld Raumordnung
Qualität und Kontinuität von Ökosystemleistungen
Veränderte Eignung von Flächen für klimasensitive Raumnutzungen mit unterschiedlichen sozio-ökonomischen Auswirkungen
Hohe Hitzebelastung durch zunehmende Hitzetage und Hitzeperioden → insbesondere in dicht verbauten Gebieten

Aktivitätsfeld Katastrophenmanagement

Das auftretende Ausmaß von Naturgefahren und das Katastrophenmanagement stehen in einem engen kausalen Zusammenhang. Eine durch den Klimawandel mögliche bedingte Zunahme von Naturgefahren wird in Änderungen der Bewältigung der Katastrophenereignissen resultieren.

Tabelle 22: Betroffenheiten im Bereich Katastrophenmanagement

Quelle: (BMNT, 2017)

Aktivitätsfeld Katastrophenmanagement
Veränderungen von gravitativen Massenbewegungen (z.B. Muren, Rutschungen, Felsstürze)
Zunahme der Intensität von extremen Wetterereignissen

Änderungen für die Bewältigung von Katastrophenergebnissen

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass Hitzewellen, erhöhte Jahresmitteltemperaturen und vermehrte Extremwetterereignisse in Zukunft alle Aktivitätsfelder stark betreffen werden. Daher wurden für alle Bereiche Handlungsempfehlungen entwickelt, die geeignete Anpassungsmaßnahmen aufzeigen. Der erste Fortschrittsbericht der österreichischen Strategie zur Klimawandelanpassung zeigt, dass in einigen Bereichen schon sehr viel passiert ist, der Weg bis zur „vollständigen“ Anpassung jedoch noch ein weiter ist. Die KLAR! Graz-Umgebung Nord wird ihren Teil zur Anpassung beitragen.

4.3 Steirische Anpassungsstrategie

Im Herbst 2013 hat die Steiermärkische Landesregierung die Wichtigkeit des Themas erkannt und mit der Erarbeitung der „Klimawandelanpassung-Strategie Steiermark 2050“ gestartet. Die steirische Strategie verfolgt das Ziel sich bestmöglich auf die zukünftigen klimatischen Bedingungen anzupassen. So sollen negative Klimawandelfolgen auf natürliche, wirtschaftliche und soziale Systeme in der Steiermark vermindert bzw. vermieden werden. Ergänzend hierzu können Chancen, die sich durch den Klimawandel ergeben, genutzt werden.

Die steirische Anpassungsstrategie wurde ergänzend zum bestehenden Klimaschutzplan im Sinne einer ganzheitlichen Klimapolitik auf Landesebene erstellt. Eine Gruppe von verwaltungsinternen ExpertInnen hat gemeinsam mit externen Akteuren in mehreren Themenworkshops 5 Themencluster (siehe Abbildung 25) erarbeitet, welche insgesamt 13 Bereiche zur Anpassung beinhalten.



Abbildung 25: Themencluster der steirischen Klimawandelanpassungsstrategie

(Land Steiermark, 2017)

Bei der Auswahl der Themenbereiche wurde vor allem darauf geachtet, dass in weiterer Folge alle entwickelten Maßnahmen so weit geclustert werden, dass diese in Anzahl und Inhalt in eine operative Umsetzung einfließen können.

Die selektierten Themenbereiche zur Entwicklung der Maßnahmen sind in Tabelle 23 aufgelistet.

Tabelle 23: Themenbereiche der steirischen Anpassungsstrategie

Quelle: (Land Steiermark, 2017)

Themenbereiche der steirischen Anpassungsstrategie
Wasserhaushalt & Wasserwirtschaft
Energieversorgung
Katastrophenschutz
Raumplanung und urbane Räume
Bauen & Wohnen
Verkehrsinfrastruktur
Landwirtschaft
Forstwirtschaft
Naturschutz & Biodiversität
Wirtschaft (inkl. Versicherungen)
Tourismus
Gesundheit & Soziales
Bildung & globale Verantwortung

Kommunikation & Bewusstseinsbildung sind in nahezu allen Bereichen enthalten und sind notwendig, um die steirische Bevölkerung auf die Veränderungen aufmerksam zu machen, bzw. um in weiterer Folge die notwendigen Kompetenzen für die individuelle Anpassung aufbauen zu können.

In den nachfolgenden Tabellen werden die Chancen und Risiken der selektierten Themenbereiche aufgezeigt.

Wasserhaushalt & Wasserwirtschaft

Das übergeordnete Ziel dieses Themenbereichs ist die flächendeckende Versorgung der Bevölkerung mit einwandfreiem Trinkwasser in ausreichender Menge – auch in Notsituationen. Ergänzend soll die Infrastruktur ausreichend vor Naturgefahren geschützt werden.

Tabelle 24: Chancen & Risiken des Themenbereichs Wasserhaushalt & Wasserwirtschaft

Quelle: (Land Steiermark, 2017)

Wasserhaushalt & Wasserwirtschaft	
Chancen	Risiken
Gesicherte Wasserversorgung	Nutzwasserknappheit bei Trockenperioden
Optimiertes Wassermanagement	Beeinflussung der Wasserqualität durch Niederwasserstände
Ausbau der Wasserinfrastruktur	Negative ökologische/hygienische Folgen durch erhöhte Wassertemperaturen
Sicherung Wasserkreislauf	Belastung der Oberflächenwässer durch Pestizideinbringung bei Starkregenereignissen

Energieversorgung

Das Ziel im Energiebereich ist die Anpassung der Energieversorgung und der dazu erforderlichen Infrastruktur. Energiesysteme sollen widerstandsfähiger gestaltet und eine höhere Flexibilität in Bezug auf unterschiedliche Energieversorgungseinheiten erreicht werden.

Tabelle 25: Chancen & Risiken des Themenbereichs Energieversorgung

Quelle: (Land Steiermark, 2017)

Energieversorgung	
Chancen	Risiken
Innovationen – Entwicklung neuer Technologien	Schäden durch Extremwetterereignisse
Verschränkung zu intelligenten Steuerungen	Niederwasserperioden beeinflussen Laufwasserkraftwerke
Erhöhte Flexibilität bei der Energieversorgung	Erhöhung der Energiepreise
Verbesserung der Leitungsinfrastruktur	Veränderung der Energiebereitstellung von erneuerbaren Energien

Katastrophenschutz

Hier soll nicht nur das Bewusstsein der Einsatzkräfte sondern vor allem auch jenes der Bevölkerung geschärft werden, um in weiterer Folge die Etablierung von vorausschauendem und selbstverantwortlichem Handeln zu ermöglichen bzw. zu stärken.

Tabelle 26: Chancen & Risiken des Themenbereichs Katastrophenschutz

Quelle:(Land Steiermark, 2017)

Katastrophenschutz	
Chancen	Risiken
Verbesserung & Erweiterung von Unwetterwarnsystemen	Zunahme der Intensität und Häufigkeit von Wetterextremen, die zu
Weiterentwicklung von Katastrophenplänen	
Stärkung der Einsatzorganisationen	

Stärkung der Freiwilligenarbeit	vermehrten Einsätzen führen
---------------------------------	-----------------------------

Raumplanung & urbane Räume

Das zentrale Ziel dieses Themenbereichs besteht in der konsequenten Anwendung bestehender und Weiterentwicklung relevanter Planungsinstrumente sowie dem Erhalt von Ökosystemdienstleistungen.

Tabelle 27: Chancen & Risiken des Themenbereichs Raumplanung & urbane Räume

Quelle: (Land Steiermark, 2017)

Raumplanung & urbane Räume	
Chancen	Risiken
Erhaltung der Wirksamkeit von Schutzwäldern	Veränderung der Naturgefahrenpotenziale – Gefährdung von Siedlungsgebieten
Vermeidung weiterer Zersiedelung und Bodenversiegelung	Verstärkung städtischer Wärmeinseln
Ressourcenschonende Raumplanung	Beeinträchtigung der Daseinsvorsorge durch steigenden Trinkwasserbedarf

Bauen & Wohnen

In diesem Themenbereich liegt der Fokus darauf, zu erwartende Schäden an Gebäuden zu verhindern bzw. abzumildern, indem bereits bei der Planung, dem Bau bzw. in der Nutzung entsprechende Maßnahmen gesetzt werden. Ziel ist es dabei die Ausgestaltung, Bauform, Technik und das eingesetzte Baumaterial an die klimatische Situation der Region anzupassen. Eine große Bedeutung hat in diesem Zusammenhang die Sensibilisierung der GebäudeeigentümerInnen hinsichtlich mögliche Effekte des Klimawandels.

Tabelle 28: Chancen & Risiken des Themenbereichs Bauen & Wohnen

Quelle: (Land Steiermark, 2017)

Bauen & Wohnen	
Chancen	Risiken
Entwicklung neuer klimaangepasster Baustoffe	Erhöhte thermische Belastung der Gebäude
Planung standortoptimierter Objekte	Zunehmende Schäden durch Extremwetterereignisse
Etablierung neuer Standards der Verarbeitung	Erhöhter Kühlbedarf in Gebäuden (Bestand & Neubau)
Erhöhter Wissenstransfer im Bereich Qualität	Gesundheitliche Belastung durch hohe Innenraumfeuchtigkeit

Verkehrsinfrastruktur

Im Bereich der Verkehrsinfrastruktur hat das Land Steiermark drei übergeordnete Ziele gesetzt:

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

Tabelle 29: Chancen & Risiken des Themenbereichs Verkehrsinfrastruktur

Quelle: (Land Steiermark, 2017)

Verkehrsinfrastruktur	
Chancen	Risiken
Erhöhung der Flexibilität der Bevölkerung	Beeinträchtigung der Verkehrsinfrastruktur durch Extremwetterereignisse
Platz für neue Innovationen (Materialien, Technologien)	Hitzebedingte Materialschäden der Infrastruktur
Bereitstellung einer sicheren Verkehrsinfrastruktur	Überhitzung öffentlicher Haltestellen
Ausbau des öffentlichen Verkehrs	Erhöhte Gefahr von Massenbewegungen

Landwirtschaft

Durch eine dem Klimawandel angepasste Bewirtschaftungsweise sollen die Erhaltung der Produktion bzw. der gesellschaftlichen Leistungen der Landwirtschaft sichergestellt werden.

Tabelle 30: Chancen & Risiken im Themenbereich Landwirtschaft

Quelle: (Land Steiermark, 2017)

Landwirtschaft	
Chancen	Risiken
Längere Vegetationsperiode	Erhöhte Gefahr der Bodenerosion
Mögliche Ertragssteigerungen durch CO ₂ -Düngeeffekt	Geringere Infiltration durch abnehmende Schneemengen
Veränderung von Wachstumszyklen	Geringere Grundwasserbildung durch abnehmende Schneemengen
Erschließung neuer Anbaugelände für bestimmte Arten	Qualitätseinbußen durch Hitzestress & Trockenheit

Forstwirtschaft

Das übergeordnete Ziel dieses Themenbereichs ist der Erhalt der multifunktionalen Wirkungen des Waldes. Nachhaltige Bewirtschaftungsmethoden sollen klimawandelbedingte Veränderungen berücksichtigen.

Tabelle 31: Chancen & Risiken im Themenbereich Forstwirtschaft

Quelle: (Land Steiermark, 2017)

Forstwirtschaft	
Chancen	Risiken
Längere Vegetationsperiode	Veränderung der Diversität (genetisch, strukturell)
	Erhöhte Waldbrandgefahr
Mögliche Ertragssteigerungen durch CO ₂ -Effekt	Gefährdung der Waldfunktionen
	Verschiebung der Waldgrenzen

Naturschutz & Biodiversität

Das übergeordnete Ziel dieses Themenbereichs ist es, die Biodiversität auf verschiedenen Ebenen zu fördern. Drei grundsätzliche Handlungsziele wurden in diesem Zusammenhang definiert:

- Genetische Vielfalt als Grundlage für die Anpassungsfähigkeit der Arten
- Artensterben stoppen
- Bewahrung & Sicherung der ursprünglichen Naturlandschaften

Tabelle 32: Risiken des Themenbereichs Naturschutz & Biodiversität

Quelle: (Land Steiermark, 2017)

Naturschutz & Biodiversität
Risiken
Veränderte Lebenszyklen bei Pflanzen und Tieren
Anstieg der Wassertemperaturen mit Auswirkungen auf Lebensgemeinschaften
Beeinträchtigung der Ökosystem-leistungen wie in etwa der Schutz-funktion
Veränderte Zusammensetzung der Ökosysteme
Verstärkte Austrocknung von Feuchtgebieten und Mooren
Vermehrter Trocken- und Hitzestress bei Pflanzen und Tieren im Sommerhalbjahr

Wirtschaft

Eines der übergeordneten Ziele dieses Themenbereichs ist die Sicherung der Steiermark als leistungsfähigen Wirtschaftsstandort. Daher werden folgende Handlungsziele verfolgt

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

Tabelle 33: Chancen & Risiken des Themenbereichs Wirtschaft

Quelle: (Land Steiermark, 2017)

Wirtschaft	
Chancen	Risiken

Innovationen im Produkt- und Verfahrensbereich	Beeinträchtigung von betrieblichen Infrastrukturen
Steigende Nachfrage nach klimaverträglichen Produkten und Lösungen	Unterbrechung von Lieferketten in Österreich
Steigende Nachfrage nach anpassungsfreundlichen Produkten und Lösungen	Verringerte Produktivität durch zunehmende Hitzewellen
	Erschwerte Arbeitsbedingungen für MitarbeiterInnen

Tourismus

Als zentrales Ziel soll der Ausbau der Steiermark als attraktive Ganzjahrestourismus-Destination forciert werden. Daran angelagert sollen klimawandelbedingte Potenziale zur Schaffung neuer Angebote genutzt werden, bzw. sollen durch die frühzeitige Anpassung der touristischen Infrastruktur Schäden vermieden werden.

Tabelle 34: Chancen & Risiken des Themenbereichs Tourismus

Quelle: (Land Steiermark, 2017)

Tourismus	
Chancen	Risiken
Verlängerung der Badesaison	Schneemangel
Schaffung neuer alternativer Freizeitangebote	Zunahme von Wetterextremen
Renaissance der Sommerfrische in kühleren Regionen der Steiermark	Beeinträchtigung der Wasserqualität durch erhöhte Wassertemperaturen
Längere Wärmeperioden	Erhöhte Naturgefahren im Alpenraum

Gesundheit & Soziales

Der Klimawandel beeinflusst die Gesellschaft der Steiermark (soziale Strukturen, Gesundheitszustand) sowie den Alltag der Menschen auf unterschiedlicher Weise. Ein höheres Bewusstsein hinsichtlich des Gefährdungspotentials soll der Bevölkerung helfen, sich mit den neuen Gegebenheiten zu arrangieren bzw. sich in weiterer Folge daran anzupassen.

Tabelle 35: Chancen & Risiken des Themenbereichs Gesundheit & Soziales

Quelle: (Land Steiermark, 2017)

Gesundheit & Soziales	
Chancen	Risiken
Reduktion der Anzahl an Kältetoten auf Grund der Abnahme von Eistagen	Auftreten neuer Krankheiten
	Vermehrte Hitzebelastung – vor allem für vulnerable Gruppen
	Hygieneproblematik
	Ausbreitung allergener Pflanzen

Bildung & globale Verantwortung

Zur Erreichung der Ziele in diesem Bereich wurden 4 Handlungsziele definiert.

- Verstärkte Kommunikation der Relevanz des Themas Klimawandel
- Mitwirken jedes Einzelnen, um die Auswirkungen gemeinsam bewältigen zu können.
- Wissenstransfer zur Bevölkerung, damit sich diese besser einbringen kann
- Klimawandelaspekte in allen Bereichen mitdenken und adressieren.

Tabelle 36: Chancen & Risiken des Themenbereichs Bildung & globale Verantwortung

Quelle: (Land Steiermark, 2017)

Bildung & globale Verantwortung	
Chancen	Risiken
Aktivierung zum selbständigen Handeln	Panik statt Information
Bessere Risikoeinschätzung	Konflikte durch Verknappung der Ressourcen
Konfliktprävention	Desinteresse der Bevölkerung
Verständnis für globale Zusammenhänge	

Eine Gegenüberstellung der nationalen und der steirischen Strategie zur Anpassung an den Klimawandel zeigt, dass es große Überschneidungen gibt. Ergänzend zu den Themen der nationalen Strategie wurde in der steirischen Strategie der Themenbereich „Bildung und globale Verantwortung“ als relevant erachtet. Um im Anpassungskonzept der KLAR! Graz-Umgebung Nord dieses wichtige steirische Themenfeld aufzugreifen, wird der Themenbereich in allen Maßnahmen mitgedacht bzw. gibt es eine eigene Maßnahme, die sich mit der Bewusstseinsbildung über verschiedene Kanäle beschäftigt, um möglichst viele Zielgruppen zu erreichen und in weiterer Folge abzuholen.

Alle für die KLAR! Region relevanten Felder wurden im Einklang mit der steirischen und der nationalen Strategie ausgewählt und für die Region sinnvolle Anpassungsmaßnahmen entwickelt. In einem weiteren Schritt wurden 10 konkrete Konzepte zur Umsetzung der Anpassungsmaßnahmen für die Region entwickelt. Für die ausgewählten Anpassungsmaßnahmen wurde Feedback von der Serviceplattform des Umweltbundesamts sowie von Frau Gössinger-Wieser (Klimaschutzkoordinatorin vom Land Steiermark) eingeholt. Dieses wertvolle Feedback der Expertinnen wurde in den Anpassungsmaßnahmen eingearbeitet.

4.4 Ergebnisse & Erkenntnisse der Erhebungen in der Region

In der Konzeptphase wurde eine Umfrage im Rahmen des Förderprogramms „KLAR! – Klimawandelanpassungsmodellregionen“ durchgeführt.

Ziel dieser Umfrage war es, die lokale Bevölkerung der KLAR! (ab einem Alter von 16 Jahren) zur Teilnahme zu motivieren (Zeitfenster – Ende August bis Ende Oktober 2019)

Für eine regionsspezifische Auswertung der Umfrage wären 400 vollständig ausgefüllte Fragebögen notwendig gewesen. Die wurde leider nicht erreicht. Aufgrund des zu geringen Stichprobenumfangs wurde daher eine Auswertung auf Bundesländerebene durchgeführt.

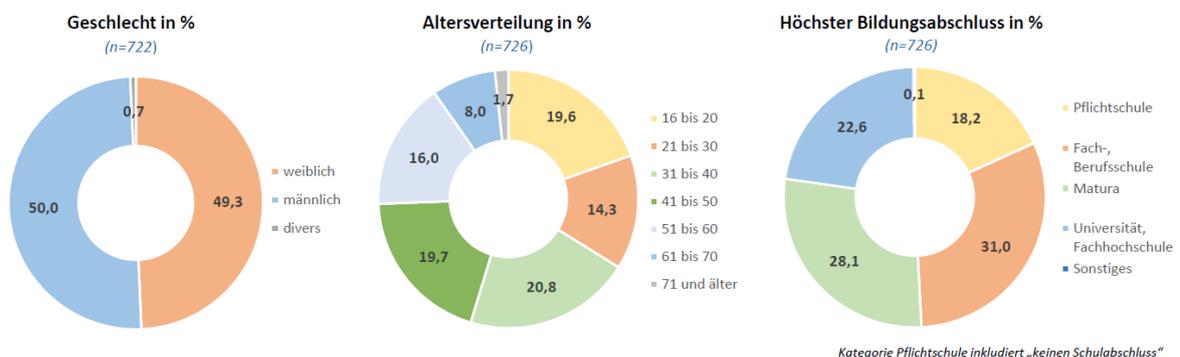
Die Ergebnisse der Auswertung beziehen sich auf die in der Steiermark teilnehmenden Regionen (Steirischer Semmering, Klimafittes oberes Feistritztal, Netzwerk Südost, Dechantskirchen-Vorau, Graz-Umgebung Nord, Anger-Floing) (Universität für Bodenkultur Wien, 2019)

Zur Info: die Antworten der Befragten aller Regionen sind zwar zusammengefasst dargestellt, aber die Fragestellung bezog sich immer auf die jeweilige Region.

Stichprobenumfang: 809

Max. Schwankungsbreite der Ergebnisse +/- 3,4%

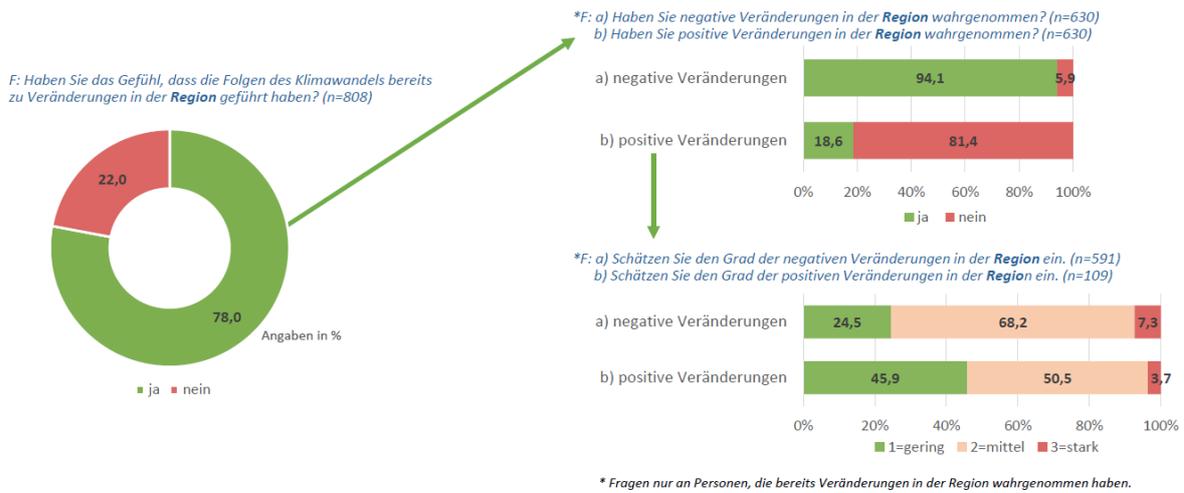
Charakteristika der Befragten



Das Geschlechterverhältnis ist sehr ausgeglichen. Die Altersgruppe der 31-40Jährigen war mit 20,8% am stärksten vertreten, gefolgt von den 41-50-Jährigen mit 19,7%. Nur 1,7% der Altersgruppe ab 71 nahm an der Umfrage teil.

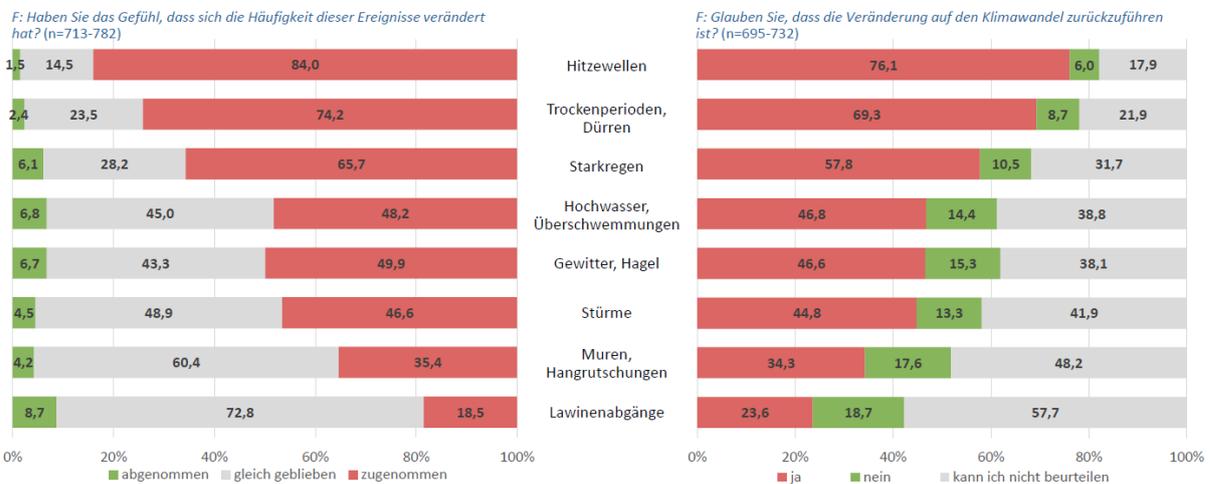
31,0% der Befragten habe eine Fach-/Berufschulabschluss, 28,1% die Matura, bzw. verfügen 22,6% der Befragten über eine akademische Ausbildung. (Universität für Bodenkultur Wien, 2019)

Wahrnehmung von bisherigen Veränderungen der REGION durch den Klimawandel



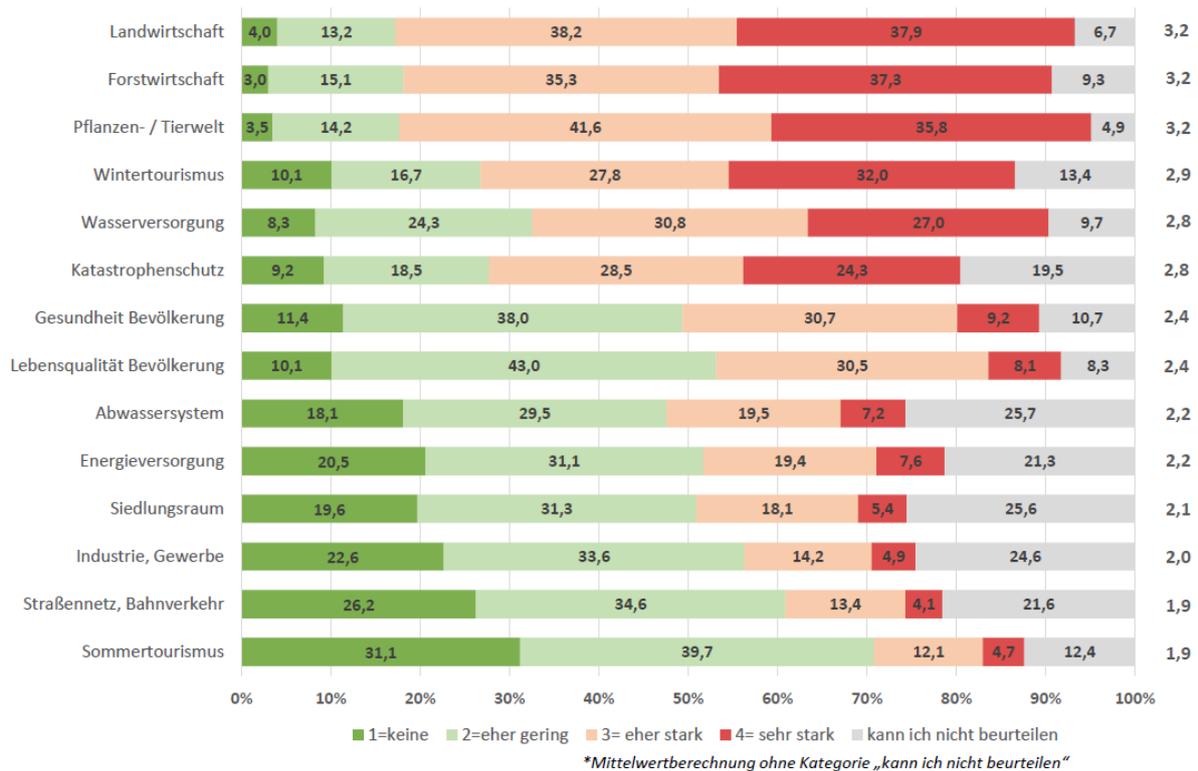
78,0% der Bevölkerung haben das Gefühl, dass die Folgen des Klimawandel bereits zu Veränderungen in der Region geführt haben, wobei 94,1% der Veränderungen als negativ eingestuft wurden. Im Gegensatz dazu glauben nur 18,6% positive Veränderungen in ihren REGIONEN wahrgenommen zu haben. (Universität für Bodenkultur Wien, 2019)

Einschätzung zur Veränderung von Wetterereignissen



Gefühlsmäßig haben Hitzewellen für 84,0% der Befragten zugenommen, wobei 76,1% diese auf den Klimawandel zurückführen. Ähnlich verhält es sich mit Trockenperioden und Dürren. 74,2% der Befragten nahmen bereits einen Anstieg in diesem Bereich wahr, wobei 69,3% davon einen Zusammenhang mit dem Klimawandel sehen. (Universität für Bodenkultur Wien, 2019)

Auswirkungen des Klimawandels auf verschiedene Bereiche



Die stärksten Auswirkungen werden auf die Bereiche, Land- und Forstwirtschaft, Pflanzen- und Tierwelt, Wasserversorgung, Katastrophenschutz und Gesundheit erwartet. Der Tourismus ist bei dieser Befragung auch mehrfach genannt (Sommertourismus, Wintertourismus) spielt für die KLAR! Graz-Umgebung Nord aber keine wesentliche Rolle.

Mehr als die Hälfte der Befragten (56,4%) schätzte ihren Wissenstand zum Thema Klimawandel mittel ein. Immerhin noch 26,3% schätzten ihr Wissen als eher hoch ein. Daraus resultiert eine gute Wissensbasis bei mehr als 80% der Bevölkerung. (Universität für Bodenkultur Wien, 2019)

Präferierte Informationsmedien zur Kommunikation von Klimawandelfolgen



Aufgrund der teilnehmenden Zielgruppe wenig überraschend wurden die Gemeindezeitung (42,4%), regionale Medien (34,4%) und Vorträge (29,0%) als interessanteste Medien zur Wissensweitergabe genannt. Als weitere beliebte Formate wurden Exkursionen (23,96%), soziale Medien (22,3%) und Broschüren (16,4%) genannt. Nicht so gut kamen Newsletter (12,6%) bzw. Stammtischabende (8,9%) bei den Befragten an. (Universität für Bodenkultur Wien, 2019)

4.5 Festlegung der Aktivitätsfelder, Handlungsempfehlungen und Maßnahmen der KLAR! Graz-Umgebung Nord

Das von der ZAMG für die KLAR! Region erstellte Factsheet und die Charakteristik der Region stellten die Grundlagen für die Selektion der Aktivitätsfelder sowie der daran angelagerten Erarbeitung von Handlungsempfehlungen für die Region dar. Die Betroffenheiten der Region wurden im Rahmen eines Workshops mit der Steuerungsgruppe evaluiert und bei der Auswahl der relevanten Aktivitätsfelder ebenfalls berücksichtigt.

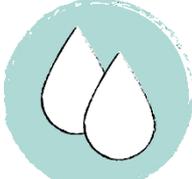
Im Rahmen eines weiteren Workshops mit Multiplikatoren aus der Region wurden schlussendlich die relevanten Aktivitätsfelder sowie die Anpassungsmaßnahmen definiert. Input zum Workshop stellten ExpertInnenvorträgen der ZAMG sowie des BFW dar, deren Inhalte anschließend diskutiert wurden. Darüber hinaus wurde die Bevölkerung zur ehrenamtlichen Unterstützung bei der Umsetzung der Maßnahmen eingeladen. Alle im Rahmen dieses Workshops gewonnenen Erkenntnisse und Anregungen wurden zusammengeführt und aufbereitet.

Nachfolgende Vieraugengespräche mit den Mitgliedern der Steuerungsgruppe ermöglichten es einerseits, weitere Anregungen auf Basis der Workshopergebnisse zu berücksichtigen. Andererseits stellten diese sicher, dass die festgelegten Aktivitätsfelder und Maßnahmen von allen Mitgliedern der Steuerungsgruppe mitgetragen werden.

Insgesamt wurden 7 Aktivitätsfelder im Rahmen eines Workshops mit Multiplikatoren identifiziert und festgelegt (siehe Tabelle 37). Die festgelegten Anpassungsmaßnahmen je Aktivitätsfeld sind in Tabelle 38 zu finden.

Tabelle 37: Aktivitätsfelder in der KLAR! Region

Quelle: [Eigene Darstellung]

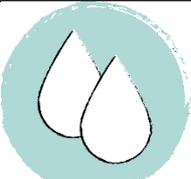
Aktivitätsfelder	
 Forstwirtschaft	 Landwirtschaft
 Gesundheit	 Katastrophenschutz
 Wasserhaushalt & Wasserwirtschaft	 Urbane Frei- und Grünräume



Innerhalb dieser Aktivitätsfelder wurden je nach Priorität eine oder mehrere Maßnahmen zur Anpassung der Region zur Vorbereitung auf den Klimawandel entwickelt. Diese sind in Tabelle 38 aufgelistet und werden im Kapitel 5 näher erläutert.

Tabelle 38: Selektierte Maßnahmen der KLAR! Region

Quelle: [Eigene Darstellung]

Selektierte Maßnahmen der KLAR! Region	
 Forstwirtschaft Bildung & globale Verantwortung*	Klimafitte Waldbewirtschaftung
	Auszeit im Wald
	Zukunft des Waldes
 Gesundheit Grünräume*	Umgang mit der Hitzebelastung
	Klimafitte Pflege
 Wasserhaushalt & Wasserwirtschaft	Nachhaltiger Einsatz von Trinkwasser / Möglichkeiten der Brauchwassernutzung
 Landwirtschaft Urbane Frei- und Grünräume*	Landwirtschaft im Wandel
	Resiliente Sorten - ein Blick in die Zukunft / Bienenwiesen
 Katastrophenschutz	Stärkung der Eigenverantwortung & Sensibilisierung hinsichtlich Extremwetterereignisse

*sektorübergreifendes Aktivitätsfeld		
	<p>Urbane Frei- & Grünräume</p>	<p>Grüne Infrastruktur</p>
	<p>Bildung & globale Verantwortung</p>	<p>KLAR! Schaufenster / KLAR! Website (für Wissenstransfer)</p>

5 Anpassungsmaßnahmen der KLAR! Graz-Umgebung Nord

Die Maßnahmen basieren auf den Erkenntnissen der Workshops und bilateralen Gespräche und berücksichtigen die Fact Sheets der ZAMG zur maßgeschneiderten Anpassung der Region auf die Folgen des Klimawandels.

Titel	Klimafitte Waldbewirtschaftung		Nr.1
Zeitplan	Start: 06/20	Ende: 05/22	
Beschreibung & Bedeutung der Maßnahme	<p>Waldflächen nehmen einen Großteil der Fläche der KLAR ein – knapp 75 % der Region sind von Wald bedeckt. Wald ist nicht nur ein wichtiger Kohlenstoffspeicher, er ist die Grundlage für die Holzwirtschaft, die einen hohen wirtschaftlichen Stellenwert einnimmt. Darüber hinaus übernimmt der Wald eine Schutzfunktion, die nur von gesunden Waldbeständen geleistet werden kann. Diese Schutzfunktion wird aufgrund der Folgen des Klimawandels (Hangrutschungen etc.) zukünftig noch an Stellenwert gewinnen. Nicht zuletzt ist Wald auch Erholungsraum für den Menschen und Lebensraum für unzählige Pflanzen und Tiere, wobei diese den Wald mitunter auch auf eine harte Probe stellen. Hohe Wildbestände verursachen mitunter große Schäden, besonders die Tanne – eine vielversprechende Baumart als teilweiser Ersatz der vom Klimawandel in Mitleidenschaft gezogenen Fichte - , ist davon betroffen.</p> <p>Deshalb ist es für die Region unumgänglich, den Wald klimafit zu machen, um seine Resilienz zu erhöhen. Nur klimafitter Wald wird auch zukünftig alle wichtigen Funktionen erfüllen können.</p> <p>Im Anschluss werden die 4 Tasks dieser Maßnahme näher erläutert-.</p> <p>TASK 1.1 VORBEREITUNG EXPERTINNENVORTRAG</p> <p>Im Zuge dieses Tasks wird ein ExpertInnenvortrag vorbereitet und durchgeführt. In einem ersten Schritt wird eine geeignete forstwirtschaftliche Veranstaltung in der Region gesucht, die üblicherweise stark frequentiert ist, da man möglichst viele WaldbesitzerInnen und Forstwirte erreichen möchte. Das KLAR! Projektteam bzw. der KAM-Manager stehen aus diesem</p>		

	<p>Grund bereits in einem ständigen Austausch mit dem Waldverband. Die tatsächliche thematische Ausrichtung wird mit den VeranstalterInnen festgelegt, wobei Themen wie z.B. klimaresistente Baumarten, bzw. klimafitte Waldbewirtschaftung angestrebt werden.</p> <p>TASK 1.2 PLANUNG DER EXKURSION ZU „BEST PRACTICE“ WALD Im Zuge dieser Maßnahme ist eine Exkursion zu einem Best-Practice Wald geplant, also einem Wald, in dem bereits Erfahrungen im Bereich der klimafitten Waldbewirtschaftung gesammelt wurde. Als Teilnehmer dieser Exkursion sollen vorwiegend WaldbesitzerInnen und ForstmitarbeiterInnen motiviert werden.</p> <p>TASK 1.3 WORKSHOP (WALD & WILD) Dieser Task dient der Vorbereitung und Durchführung eines Workshops. Der Workshop soll an eine forstwirtschaftliche Veranstaltung anknüpfen und den Fokus auf die Wald- & Wildthematik legen. Als Vortragende sind ExpertInnen vom Jagdverband angedacht. Im Zuge des Workshops sollen mögliche Lösungen zur Reduktion der Betroffenheit erarbeitet werden. Interessante Lösungsansätze werden auf der Website und in branchenrelevanten Medien veröffentlicht.</p> <p>TASK 1.4 INFORMATION NEOPHYTENMONITORING Im Zuge der Umsetzungsphase sollen die Stakeholder über aktuell verfügbare Frühwarn – bzw. Monitoringssysteme und die steigende Bedeutung in Zeiten des Klimawandels informiert werden. Damit sollen die WaldbesitzerInnen dazu angeregt werden, in ihren Wäldern Monitoringsysteme zu installieren. Dieses kann dann für die weiterführende Bewusstseinsbildung und den kontinuierlichen Wissenstransfer genutzt werden. Die Ergebnisse der Monitorings werden auf der Website veröffentlicht und der Öffentlichkeit zur Verfügung gestellt werden.</p>
Anknüpfung an bereits bestehende Instrumente	<ul style="list-style-type: none"> • Waldentwicklungsplan <ul style="list-style-type: none"> ○ Waldfachplan ○ Gefahrenzonenplan
Ziele der Maßnahme	<ul style="list-style-type: none"> • Das Bewusstsein der WaldbesitzerInnen sowie der Beschäftigten in der Holzwirtschaft hinsichtlich

	<p>des Stellenwerts eines klimafitten Waldes ist gestärkt.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ein Wissenstransfer bezüglich klimafitter Waldbewirtschaftung zu den relevanten Zielgruppen ist erfolgt. • Die Waldbewirtschaftung in der Region erfolgt in einer Art, die gesunde Bestände trotz der Folgen des Klimawandels ermöglicht. 		
Meilensteine	<ul style="list-style-type: none"> • Exkursion durchgeführt • Expertenvortrag Vortrag durchgeführt • Neophytenmonitoring ist eingeführt 		
Mittel bis langfristige notwendige Schritte	<ul style="list-style-type: none"> • Laufende / regelmäßige Abstimmungsgespräche mit VertreterInnen des Waldverbandes sowie Vernetzung mit Experten • Langfristige Verankerung des Themas durch jährliche Informationsveranstaltungen (wechselnde Zielgruppen) • Langfristige Verankerung des Neophytenmonitorings 		
Leistungsindikatoren	<ul style="list-style-type: none"> • 1 Vortrag zum Thema klimafitte Waldbewirtschaftung • 1 Workshop zum Thema Wald & Wild • 1 Exkursion • 3 mediale Beiträge 		
Art der Maßnahme	Grüne Maßnahme <input type="checkbox"/>	Graue Maßnahme <input type="checkbox"/>	Smarte Maßnahme <input checked="" type="checkbox"/>
Erläuterung zur Art der Maßnahme	Bei dieser Maßnahme handelt es sich um eine smarte Maßnahme. Zahlreiche schwerpunktmäßige Aktivitäten zielen auf ein erhöhtes Bewusstsein sowie, Wissenstransfer ab.		
Betroffenes Aktivitätsfeld	Forstwirtschaft	Art der Betroffenheit	Dürre, Trockenheit
Mögliche Barrieren	Zugänglichkeit der Zielgruppen / betroffenen Akteure		
Auswirkung auf andere Sektoren	Die Umsetzung dieser Maßnahme hat langfristig positive Auswirkungen auf die Holzwirtschaft.		
Betroffene Akteure/Bereiche	<ul style="list-style-type: none"> • WaldbesitzerInnen und FörsterInnen • Beschäftigte in der Waldwirtschaft 		

	<ul style="list-style-type: none"> • JägerInnen • Waldverband <p>In weiterer Folge:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wirtschaft (Holzwirtschaft)
--	---

Titel	Bedeutung des Waldes		Nr.2
Zeitplan	Start: 06/20	05/22	
Beschreibung & Bedeutung der Maßnahme	<p>Diese Maßnahme bringt der Bevölkerung die Bedeutung des Waldes näher. Diesbezüglich sind vor allem die Schutzfunktion sowie die wirtschaftliche Relevanz aber auch die positiven Auswirkungen des Waldklimas auf die Gesundheit zu nennen. Der Wald liefert – neben dem Holz für verschiedenste Verwendungszwecke – vor allem auch sauberes Wasser und wirkt somit ausgleichend auf das regionale Klima. Ökologisch bzw. nicht bewirtschaftete Wälder sind meist die Heimat seltener Tier- und Pflanzenarten.</p> <p>Der österreichische Wald zählt zum beliebtesten Erholungsraum der Bevölkerung. Er fördert nachweislich die Gesundheit. Zusätzlich gilt der Wald als einer der größten Kohlenstoffspeicher. Das Treibgas CO₂ wird der Atmosphäre entzogen und in den Bäumen, im Totholz und im Waldboden gespeichert.</p> <p>Ungefähr 20 % des heimischen Waldes sind Schutzwald. Schutzwälder bewahren Menschen, Gebäude, Straßen oder Bahntrassen vor Lawinen, Muren und Steinschlag. Aufgrund des fortschreitenden Klimawandels gibt es jedoch immer mehr überalterte, „gestresste“ Schutzwälder, die sich nach Störungen (z. B. Windwurf) nur langsam erneuern. Dieser Entwicklung muss man mit erhöhter Pflege und nachhaltiger Bewirtschaftung entgegenwirken. Insgesamt kann sich Österreich aber mehr als glücklich schätzen, denn im Gegensatz zum weltweiten Rückgang der Waldflächen, sind diese in Österreich auf dem Vormarsch. Mittlerweile ist fast die Hälfte Österreichs mit Wald bedeckt. (4 Mio. Hektar oder rund 3,4 Milliarden Bäume.) bzw. wächst pro Sekunde ein ca. Kubikmeter Holz nach. (Grinzinger, U., 2018). In der KLAR! sind mehr als 70% der Fläche</p>		

bewaldet, daher sind die Waldthemen für die Region von besonderer Bedeutung.

Diese Maßnahme besteht aus 3 Tasks:

TASK 2.1 BEWUSSTSEINSBILDUNG & INFORMATIONSVERMITTLUNG

Über den gesamten Zeitraum der Umsetzungsphase werden ein Wissenstransfer und die Bewusstseinsbildung der Bevölkerung durchgeführt. Alle relevanten Informationen, rund um den hohen Stellenwert des Waldes, seiner Bedeutung als Kohlenstoffspeicher und der Schutzfunktion werden der Bevölkerung näher gebracht. Diese sind auf der Website der Region verfügbar, bzw. werden die Themen auf allen Social Media Kanälen sowie im KLAR-Schaufenster verbreitet. Zusätzlich ist ein eigener Lehrpfad für den Wissenstransfer geplant.

TASK 2.2 WANDERTAG MIT EXPERTINNEN

Zur Forcierung der Bewusstseinsbildung und der Kommunikation mit der Bevölkerung ist ein Wandertag in den Wäldern der Region geplant. Unterstützt wird der KAM-Manager bei diesem Event von einer ExpertIn des Themenbereichs, mit der die interessierte Bevölkerung während der Wanderung wichtige Fragen in Bezug auf den Klimawandel und die Auswirkungen auf den Wald diskutieren kann.

Der Wandertag wird auf allen Social Media Kanälen, der Website und in den Gemeinden beworben.

TASK 2.3 DURCHFÜHRUNG VON WALDSCHNUPPERKURSEN

Im Rahmen dieses Tasks werden Waldschnupperkurse für die angeboten. Diese vereinen den waldpädagogischen Ansatz, der das Verständnis für den Wald und sein Ökosystem schärfen soll mit dem sogenannten „Wald-Baden“, bei dem man sich gehend, liegend oder „schwebend“ an der Waldluft erfrischt und sich so von den Strapazen des Alltags erholen kann. Insgesamt sollen 2 dieser Kurse durchgeführt werden.

Bereits bestehende Instrumente	<ul style="list-style-type: none"> Waldentwicklungsplan <ul style="list-style-type: none"> Waldfachplan Gefahrenzonenplan 		
Ziele der Maßnahme	<ul style="list-style-type: none"> Das Bewusstsein der Bevölkerung hinsichtlich des Stellenwerts eines klimafitten Waldes ist gestärkt. Wissenstransfer zur Bevölkerung findet statt. Die Bevölkerung hat eine gesteigerte Wertschätzung für Wald und Holz. 		
Meilensteine	<ul style="list-style-type: none"> Informationsveranstaltung durchgeführt Lehrpfad eröffnet 		
Mittel bis langfristige notwendige Schritte	<ul style="list-style-type: none"> Etablierung von Waldschnupperkursen in der Region (ev. auch als Tourismusaktivität) Laufende und regelmäßige Bewusstseinsbildung durch Informationsvermittlung Erweiterung des Lehrpfads 		
Leistungsindikatoren	<ul style="list-style-type: none"> 1 Informationsveranstaltung zum Thema Wald 2 Waldschnupperkurse 1 Lehrpfad 		
Art der Maßnahme	Grüne Maßnahme <input type="checkbox"/>	Graue Maßnahme <input type="checkbox"/>	Smarte Maßnahme <input checked="" type="checkbox"/>
Erläuterung zur Art der Maßnahme	Diese smarte Maßnahme zielt darauf ab, der Bevölkerung den hohen Stellenwert und die Bedeutung der Funktionen des Waldes aufzuzeigen.		
Betroffenes Aktivitätsfeld	Forstwirtschaft	Art der Betroffenheit	Trockenheit, Dürre
Mögliche Barrieren	Keine Barrieren identifiziert		
Auswirkung auf andere Sektoren	Mittel- bis langfristig können sich positive Auswirkungen auf den Tourismus ergeben.		
Betroffene Akteure/Bereiche	<ul style="list-style-type: none"> Bevölkerung WaldbesitzerInnen Waldverband In weiterer Folge <ul style="list-style-type: none"> Tourismus 		

Titel	Wald der nächsten Generation		Nr.3
Zeitplan	Start: 06/20	Ende: 05/22	
Beschreibung & Bedeutung der Maßnahme	<p>Waldbewirtschaftung bzw. das Erhalten gesunder, klimafitter Waldbestände müssen langfristig und generationenübergreifend angelegt werden. Eine diesbezügliche Bewusstseinsbildung muss bei Kindern beginnen. Diesen muss die Bedeutung des Waldes sowie der Waldwirtschaft nähergebracht werden, denn nur wer sich mit der Natur verbunden fühlt und gerne Zeit im Grünen verbringt, hat keinen Zweifel, dass die Menschen die Natur brauchen. (Zamut, M., 2018)</p> <p>Waldpädagogik hat zum Ziel, die Kinder zum verantwortungsbewussten und vernetzten Handeln zu ermutigen. Durch praxis- und erlebnisbezogene Lebens- bzw. Freizeitgestaltung will die Waldpädagogik Kontrapunkte zur Konsumorientierung setzen und die Verbindung zur Natur in der heute vorherrschenden technologie- und medienorientierten Gesellschaft wiederherstellen.</p> <p>Weitere relevante Ziele der Waldpädagogik sind, die Vielfalt der Funktionen des Waldes zu erklären, die Vernetztheit der Kreisläufe und Lebensvorgänge im Wald aufzuzeigen, die Kinder für den verantwortungsvollen Umgang in der Natur zu sensibilisieren, ein Verständnis für die nachhaltige Waldbewirtschaftung zu wecken, sowie den positiven Zugang zum Holz zu verstärken. (Christl, D. , 2018)</p> <p>Diese Maßnahme besteht insgesamt aus 3 Tasks, die sich mit dem Wald der nächsten Generation beschäftigen.</p> <p>TASK 3.1 PFLANZAKTION KLIMARESISTENTER BÄUME MIT KINDERN</p> <p>In diesem Zusammenhang ist eine Pflanzaktion mit klimaresistenten Bäumen (verschiedenste Sorten) in Wäldern der Gemeinden geplant. Durch diese Aktion soll den Kindern der KLAR! die hohe Relevanz neuer Sorten im Wald verdeutlicht werden. Da in Zukunft mehrere etablierte Sorten mit geänderten Bedingungen zu kämpfen haben werden, kann durch die Forcierung der Diversität das Risiko großflächiger Ausfälle reduzieren.</p>		

	<p>TASK 3.2 ERKUNDUNG DER WÄLDER MIT WALDPÄDAGOGINNEN</p> <p>In der Umsetzungsphase sind 2 Waldschnupperkurse zur Erkundung der Wälder geplant. Diese Schnupperkurse vereinen den kindgerechten waldpädagogischen Ansatz, der das Verständnis für den Wald und sein Ökosystem schärfen soll mit dem sogenannten „Wald-Baden“, bei dem man sich gehend, einfach an der Waldluft erfreut und evtl. neue Schätze im Wald entdecken kann.</p> <p>TASK 3.3 VORBEREITUNG UND DURCHFÜHRUNG PUNKTUELLER AKTIVITÄTEN ZUM THEMA HOLZ (KOOPERATION MIT PROHOLZ)</p> <p>Dieser Task dient der Vorbereitung diverser Aktivitäten, die in Kooperation mit pro:Holz durchgeführt werden.</p> <p>Pro:Holz Steiermark bietet unter dem Titel „Holz macht Schule“ ein vielfältiges Programm an Workshops und Ausgängen zum Thema Wald, Holz, Klima und Papier.</p> <p>Eine mobile Holzwerkstatt lädt zum Mitmachen ein. Ein besonders spannendes Lernerlebnis bringen auch die Geocaching-Pfade rund um die Papierfabriken Sappi (Gratkorn) und Zellstoff Pöls. (pro:Holz, 2020) Zusätzlich sollen innovative Techniken zur Holzverarbeitung unter Berücksichtigung möglicher Veränderungen in der Holzqualität bzw. der Baumarten mitgedacht werden. Alle diese interessanten Themen sind von pro:Holz kindgerecht aufbereitet und können dadurch einen nachhaltigen Eindruck bei den Kindern hinterlassen bzw. eine nachhaltige Bewusstseinsbildung durch den spielerischen Wissenstransfer herbeiführen.</p>
<p>Anknüpfung an bereits bestehende Instrumente</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Waldentwicklungsplan <ul style="list-style-type: none"> ○ Waldfachplan ○ Gefahrenzonenplan
<p>Ziele der Maßnahme</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Das Bewusstsein der Kinder hinsichtlich des Stellenwerts eines klimafitten Waldes ist gestärkt. • Wissenstransfer zu Kindern findet statt. • Die Kinder haben eine gesteigerte Wertschätzung für Wald und Holz.
<p>Meilensteine</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Pflanzaktion durchgeführt

	<ul style="list-style-type: none"> • Waldschnuppern durchgeführt 		
Mittel bis langfristige notwendige Schritte	<ul style="list-style-type: none"> • Weiterführung der bewusstseinsbildenden Aktivitäten • Erweiterung der Outdooraktivitäten mit WaldpädagogInnen 		
Leistungsindikatoren	<ul style="list-style-type: none"> • 1 Pflanzaktion • 1 Schulprojekt • 2 mal Waldschnuppern 		
Art der Maßnahme	Grüne Maßnahme <input checked="" type="checkbox"/>	Graue Maßnahme <input type="checkbox"/>	Smarte Maßnahme <input checked="" type="checkbox"/>
Erläuterung zur Art der Maßnahme	Diese Maßnahme ist die Kombination einer grünen bzw. einer smarten Maßnahme mit Fokus auf Bewusstseinsbildung und Wissenstransfer.		
Betroffenes Aktivitätsfeld	Forstwirtschaft	Art der Betroffenheit	Dürre, Trockenheit
Mögliche Barrieren	Keine Barrieren identifiziert		
Auswirkung auf andere Sektoren	In weiterer Folge positive Auswirkungen auf die Wirtschaft (Holzwirtschaft)		
Betroffene Akteure/Bereiche	<ul style="list-style-type: none"> • Kinder & Jugendliche der Region • Schulen • Waldverband 		

Titel	Klimafitte Frei- und Grünräume		Nr.4
Zeitplan	Start: 07/20	Ende: 05/22	
Beschreibung & Bedeutung der Maßnahme	<p>Grün- und Freiräume tragen durch ihre vielfältigen Funktionen wesentlich zur Steigerung der Lebensqualität bei.</p> <p>Grünräume können durch eine lokale Kühlwirkung, durch Ausbildung von Frischluftschneisen sowie durch Sicherung der Wasserressourcen bzw. der Wasserqualität einen wichtigen Beitrag zur Klimawandelanpassung liefern. Freiräume dienen als Basis zur Schaffung von Rückzugsräumen für Tier- und Pflanzenarten, vor allem für seltene und gefährdete</p>		

Arten. Sie tragen wesentlich zur Verbesserung des Lokalklimas in besiedelten Gebieten bei und ermöglichen die Erhöhung des Wasserrückhalts (als Retentionsflächen).

Der Klimawandel wird bei der Planung und Gestaltung von Freiflächen (öffentlich, privat) derzeit noch kaum berücksichtigt. Die Auswirkungen der veränderten klimatischen Bedingungen auf die Bevölkerung können durch die Umsetzung nachfolgender Strategien kompensiert bzw. zumindest reduziert werden:

- Verwendung ungenutzter Brachen als Rückzugsräume
- Naturschutzgemäße Gestaltung von Grünflächen,
- Entsiegelung von Flächen zur Erhöhung der Versickerungsfähigkeit der Böden,
- Erweiterung des Baumbestandes im öffentlichen Bereich (z. B. als Allee oder auf geeigneten Plätzen etc.);
- Forcierung hitze- und trockenheitsresistenter Gehölze für Bepflanzungen in der Region (BMNT, 2017)

Durch eine frühzeitige Berücksichtigung des Klimawandels bei der Gestaltung von öffentlichen und privaten Freiräumen können zudem langfristig Kosten (für die Pflege) reduziert werden, wobei kurzfristig aufgrund der neuen Gestaltung und zahlreicher Umsetzung mit höheren Kosten zu rechnen ist.

Weiters ist ein bewusster Umgang mit Ruderalflächen wichtig. Ruderalflächen bezeichnen nicht mehr vom Menschen genutzte Flächen und sind oft ökologisch interessante Lebensräume. Arten, die ursprünglich auf Schotter- und Kiesbänken entlang von Flüssen und an Schutthängen vorkommen, finden hier von Menschen gemachte Ersatzlebensräume. Auch Ackerbegleitarten, für die in der intensiven Landwirtschaft kein Platz mehr ist, besiedeln Ruderalstandorte. Sogar Industriebrachen mit belasteten Böden können vereinzelt als neue Lebensräume für z.B. salzertragende Pflanzen oder schwermetallresistente Arten dienen. (UMG Umweltbüro Grabher, 2008)

TASK 4.1 ERHEBUNG DES STATUS QUO (GRÜNFLÄCHEN / BESCHATTUNGEN IM ÖFFENTLICHEN RAUM) SOWIE IDENTIFIKATION DER BEVÖLKERUNGSWÜNSCHE

In einem ersten Schritt wird der aktuelle Stand hinsichtlich der Grünflächen sowie die Beschattung öffentlicher Räume in der Region erhoben, bzw. werden im Zuge der Erhebung mögliche Potentialflächen identifiziert. Daran werden die Bevölkerungswünsche für diesen Bereich erhoben. Dies wird durch einen Workshop mit der Bevölkerung umgesetzt. Grundsätzlich eignet sich diese Maßnahme hervorragend für die Partizipation der Bevölkerung, da diese ihre Region am besten kennt und die Identifikation geeigneter Flächen vereinfacht wird. Der erhobene Status Quo stellt die Basis für Task 4.3 dar, in welchem Erweiterungskonzepte für grüne Infrastruktur in der KLAR! Region erstellt werden.

TASK 4.2 BEWUSSTSEINSBILDUNG UND WISSENSTRANSFER (ZIELGRUPPEN: BEVÖLKERUNG, BAUTRÄGER, KOMMUNALER VERWALTUNG ETC.)

Dieser Task befasst sich mit der kontinuierlichen Bewusstseinsbildung der Bevölkerung. Zusätzlich dazu wird ein Wissenstransfer in Richtung aller bereits im Vorfeld identifizierten Zielgruppen mithilfe diverser Aktivitäten sowie der Bereitstellung spezifischer Informationen durchgeführt. Für die Bevölkerung ist eine Informationsveranstaltung hinsichtlich Grünraum, Freiflächen sowie Beschattung geplant. Weiters ist der Wissenstransfer zum bewussteren Umgang mit Ruderalflächen geplant.

TASK 4.3 ERSTELLUNG VON ERWEITERUNGSKONZEPTEN FÜR GRÜNE INFRASTRUKTUR

Grundsätzlich geht es darum, vorhandene öffentliche Frei- und Grünräume so zu gestalten, dass diese der Hitze trotzen bzw. Schutz vor dieser bieten, sowie um die Schaffung neuer, zusätzlicher Frei- und Grünräume.

	<p>Insgesamt werden im Zuge der Umsetzungsphase 5 Konzepte (je Gemeinde 1 Konzept) zur Schaffung bzw. Anpassung von grüner und blauer Infrastruktur im öffentlichen Raum erstellt. Die Themen Freiflächen sowie Beschattung im öffentlichen Raum werden in diesen Konzepten ebenfalls behandelt.</p> <p>TASK 4.4 BESCHATTUNG FÜR EINRICHTUNGEN VULNERABLER GRUPPEN</p> <p>Steigende Temperaturen sowie die Zunahme von längerdauernden Hitzeperioden belasten vor allem vulnerable Gruppen. Geeignete Beschattungssysteme sind für den Gesundheitszustand dieser Menschen besonders wichtig. Dieser Task befasst sich mit Beschattungslösungen bei Einrichtungen für vulnerable Gruppen (z.B. Kindergärten, Seniorenheime etc.). Dafür werden Konzepte erstellt bzw. werden Umsetzungen in Kooperation mit regionalen Anbietern unterstützt.</p>
<p>Anknüpfung an bereits bestehende Instrumente</p>	<p>Raumplanung Steiermark Ratgeber Grüne & blaue Raumplanung</p>
<p>Ziele der Maßnahme</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Konzepte hinsichtlich Grünraum, Freiflächen sowie Beschattung liegen vor. • Das Bewusstsein bzgl. der Themen bei Bevölkerung, Bauträgern, kommunaler Verwaltung etc. ist gestärkt.
<p>Meilensteine</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Status Quo und Bevölkerungswünsche hinsichtlich Grünflächen/Beschattung sind bekannt. • Konzepte hinsichtlich Grünraum, Freiflächen sowie Beschattung sind erstellt. • Konzepte hinsichtlich Beschattungslösungen bei Einrichtungen für vulnerable Gruppen sind erstellt.
<p>Mittel bis langfristige notwendige Schritte</p>	<p>Die erarbeiteten Konzepte müssen zur Umsetzung gelangen.</p>
<p>Leistungsindikatoren</p>	<p>Konzepte (je Gemeinde 1 Konzept) hinsichtlich Grünraum, Freiflächen sowie Beschattung. 2 Konzepte für Beschattungslösungen bei Einrichtungen für vulnerable Gruppen</p>

	1 Informationsveranstaltung hinsichtlich Grünraum, Freiflächen sowie Beschattung		
Art der Maßnahme	Grüne Maßnahme <input checked="" type="checkbox"/>	Graue Maßnahme <input type="checkbox"/>	Smarte Maßnahme <input checked="" type="checkbox"/>
Erläuterung zur Art der Maßnahme	Bei dieser Maßnahme handelt es sich um die Kombination einer smarten und einer grünen Maßnahme, wobei der Fokus auf der mittel bis langfristigen Umsetzung der Grün- und Beschattungskonzepten in den Gemeinden liegt.		
Betroffenes Aktivitätsfeld	Urbane Frei- und Grünflächen	Art der Betroffenheit	Hitze
Mögliche Barrieren	Hohe Kosten einer Umsetzung		
Auswirkung auf andere Sektoren	Übergreifende Maßnahme zum Thema Gesundheit		
Betroffene Akteure/Bereiche	<ul style="list-style-type: none"> • Bevölkerung • Kommunale Verwaltung • Bauträger 		

Titel	Hitze in der KLAR! Region		Nr.5
Zeitplan	Start: 07/20	Ende:05/22	
Beschreibung & Bedeutung der Maßnahme	<p>Im Zuge der Konzeptphase wurden die wichtigsten Klimaindices der KLAR! Graz-Umgebung Nord mithilfe eines von der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik (ZAMG) in Form eines Fact Sheets dargestellt, bzw. die Auswirkungen der erwarteten Änderungen vorgestellt. Dabei wurden vor allem der Anstieg der mittleren Temperatur bzw. der Anstieg der Anzahl an Hitzetagen als besonders signifikant eingestuft.</p> <p>Je nach untersuchtem Klimaszenario, werden sich die Hitzetage bei Betrachtung des ambitionierten Klimaschutzszenarios mehr als verdoppeln (von 2 auf 5 Tage) bzw. beim business-as-usual-Szenario sogar verfünffachen (von 2 auf 10 Tage). Diese führen besonders in den Tallagen der Region Graz-Umgebung Nord zu vermehrter Hitzebelastung mit negativen Auswirkungen</p>		

auf die Gesundheit der Bevölkerung - vor allem jener von älteren und kranken Personen sowie Kindern.

Hitzewellen verursachen weiters die Zunahme von Luftschadstoffen und bodennahem Ozon (vor allem in urbanen Bereichen) und führen aufgrund des reduzierten stratosphärischen Ozons zu einem erhöhten Hautkrebsrisiko. Zusätzlich ist die Bevölkerung einer vermehrten bakteriologischen Beeinträchtigung von Lebensmitteln und Trinkwasser bzw. einem möglichen Anstieg von lebensmittelbedingten Infektionen, sowie dem vermehrtem Auftreten von Krankheitserregern in Badegewässern (z. B. Bade-dermatitis „Entenflöhe“) ausgesetzt. (Balas, M. & Liehr, C., 2019)

TASK 5.1 BEWUSSTSEINSBILDUNG DER BEVÖLKERUNG HINSICHTLICH DES UMGANGS MIT BZW. VERHALTEN BEI HITZEEREIGNISSEN

Vermeehrt auftretende Hitzeereignisse stellen vor allem hinsichtlich der Gesundheit der Menschen eine Gefahr dar. Diesbezüglich muss Bewusstsein geschaffen werden und die relevanten Zielgruppen müssen hinsichtlich des Umgangs mit der Hitze bzw. diesbezüglicher Vorsorgemaßnahmen informiert werden. Dies wird durch eine Informationsveranstaltung für die Bevölkerung sowie den kontinuierlichen Wissenstransfer über die KLAR! Website sowie weiteren bewusstseinsbildenden Maßnahmen bei geeigneten Veranstaltungen gewährleistet.

TASK 5.2 EINFÜHRUNG EINES REGIONALEN INFORMATIONSSYSTEMS („FRÜHWARNSYSTEM“) FÜR HITZEEREIGNISSE

Die Bevölkerung sowie relevante Einrichtungen vulnerabler Gruppen (Pflegeheime, Kindergärten etc.) sollen frühzeitig auf anstehende Hitzeereignisse hingewiesen bzw. gewarnt werden. Mögliche Quellen dafür können z.B. öffentliche Hitzewarnsysteme sein. Dafür wird ein Konzept erstellt, das mittelfristig zur Umsetzung kommen soll.

Der Bevölkerung werden diesbezügliche Verhaltensempfehlungen im Rahmen einer Informationsveranstaltung aufgezeigt sowie auf der KLAR! Website

	<p>zum Download zur Verfügung gestellt. Im Zuge der Informationsvermittlung ist auch auf die Bedeutung von Grünflächen und Beschattungen im öffentlichen Raum hinsichtlich der positiven Auswirkungen auf die Gesundheit bzw. die Behaglichkeit hinzuweisen.</p> <p>TASK 5.3 KLIMAFITTE PFLEGE - WISSENSTRANSFER UND BEWUSSTSEINSBILDUNG</p> <p>Vulnerable Gruppen wie z.B. ältere Personen sind besonders stark von den Auswirkungen des Klimawandels betroffen. In Rahmen dieses Tasks wird die Bewusstseinsbildung im Bereich der Kranken- und Altenpflege forciert. Ein wichtiger Bestandteil einer „klimafitten Pflege“ ist eine signifikante Reduktion der Hitzebelastung. Der Wissenstransfer zu und die Bewusstseinsbildung von Pflegeeinrichtungen und mobilen Pflegediensten ist daher unbedingt notwendig. Diesbezüglich ist zumindest 1 (ExpertInnen)Workshop mit den Pflegeeinrichtungen geplant. Das innerhalb dieser Maßnahme generierte Wissen wird über die KLAR! Website auch dem Bereich der privaten Pflege in den Haushalten zur Verfügung gestellt.</p>
<p>Anknüpfung an bereits bestehende Instrumente</p>	<p>Steirischer Hitzeschutzplan</p>
<p>Ziele der Maßnahme</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Das Bewusstsein der Bevölkerung (insbesondere vulnerabler Gruppen) bzgl. Umgang mit Hitzeereignissen ist gestärkt. • Entscheidungsgrundlagen für ein Informationssystem („Frühwarnsystem“) für kommende Hitzeereignisse sind aufbereitet. • Grüne / blaue Infrastruktur sowie Beschattungslösungen werden von der Bevölkerung genutzt. • Wissenstransfer zu bzw. Bewusstseinsbildung von Pflegeeinrichtungen sowie mobilen Pflegediensten ist erfolgt.
<p>Meilensteine</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Allgemeine Informationsveranstaltung durchgeführt. • Workshop mit Pflegeeinrichtungen durchgeführt.

Mittel bis langfristige notwendige Schritte	<ul style="list-style-type: none"> Etablierung eines Informations- bzw. Frühwarnsystems Laufende und regelmäßige Aktionen bzgl. Wissenstransfer und der Bewusstseinsbildung. 		
Leistungsindikatoren	<ul style="list-style-type: none"> 1 Informationsveranstaltung für die Bevölkerung zum Thema Umgang mit Hitze / Auswirkungen der Hitze auf die Gesundheit. Aufbereitete Entscheidungsgrundlagen für ein mögliches Informations- bzw. Frühwarnsystem. 1 (Experten)Workshop mit Pflegeeinrichtungen 		
Art der Maßnahme	Grüne Maßnahme <input type="checkbox"/>	Graue Maßnahme <input type="checkbox"/>	Smarte Maßnahme <input checked="" type="checkbox"/>
Erläuterung zur Art der Maßnahme	Diese Maßnahme ist für die Bevölkerung, insbesondere die vulnerablen Gruppen von großer Wichtigkeit.		
Betroffenes Aktivitätsfeld	Gesundheit	Art der Betroffenheit	Hitze
Mögliche Barrieren	Keine Barrieren identifiziert		
Auswirkung auf andere Sektoren	Übergreifende Maßnahme zum Thema klimafitte Frei- und Grünräume.		
Betroffene Akteure/Bereiche	<ul style="list-style-type: none"> Bevölkerung – insbesondere vulnerable Gruppen Pflegeeinrichtungen 		

Titel	Nachhaltige Wassernutzung	Nr.6
Zeitplan	Start:07/20	Ende:05/22
Beschreibung & Bedeutung der Maßnahme	<p>Der Wasserhaushalt bzw. die Wasserwirtschaft zählen zu den am stärksten vom Klimawandel betroffenen Aktivitätsfeldern. Grund dafür ist die große Abhängigkeit des Wasserkreislaufs von klimatischen Faktoren. Obwohl Österreich zu den wasserreichen Ländern der Erde gehört, können in niederschlagsarmen Gebieten sowohl quantitative als auch qualitative Probleme bei der Wasserversorgung die Folge sein. In der KLAR! wurde zwar von der ZAMG eine Zunahme der Niederschlagssummen bzw. des maximalen Tagesniederschlags prognostiziert, aber diese Zunahme betrifft jedoch die Wintermonate. In den Sommermonaten sind Probleme bzgl. des Wasser-</p>	

haushalt sehr wahrscheinlich. (BMNT, 2017), (ZAMG, 2019)

Durch den Klimawandel bedingte Effekte, wie die Zunahme der Hitzeperioden sowie die zeitliche Verlagerung der Niederschläge werden die Verfügbarkeit von Wasser beeinflussen. Die sparsame und gezielte Verwendung von Wasser wird daher zukünftig noch mehr an Bedeutung gewinnen. Diesbezüglich ist nicht nur Trinkwasser relevant, zu beachten sind vor allem auch Oberflächenwässer (Regenwasser, Gewässer).

TASK 6.1 EINSATZMÖGLICHKEITEN VON OBERFLÄCHENWASSER ZUR SUBSTITUTION VON TRINKWASSER

Grundsätzlich soll eine Substitution von Trinkwasser durch Nutzung von Oberflächenwässern sowie generell ein gezielterer Einsatz von Trinkwasser erfolgen. Bei der Evaluierung von Möglichkeiten eines verstärkten Einsatzes von Oberflächenwasser werden vorrangig Sektoren/Bereiche mit hohem Wasserverbrauch betrachtet. In diesem Zusammenhang wird auch auf die Landwirtschaft eingegangen. Des Weiteren ist eine Vernetzung mit dem Projekt „Steirerteich“ geplant. Das vom Land Steiermark geförderte Projekt ermöglicht die Analyse zukünftiger Versorgungsszenarien durch die Aufbereitung räumlicher Daten. „In Anlehnung an die fachlichen Grundlagen der Landwirtschaft berechnet das Werkzeug den Wasserbedarf für unterschiedliche Maßnahmen. Bevorratungssysteme können so grob geplant und eine Interaktion mit der Rechtslage geprüft werden.“ (Land Steiermark, 2019) Die Ergebnisse der Evaluierung werden den betroffenen Sektoren sowie der Bevölkerung im Rahmen einer Veranstaltung präsentiert. Alle relevanten Informationen werden auf der KLAR! Website zur Verfügung gestellt.

TASK 6.2 BEWUSSTSEINSBILDUNG HINSICHTLICH DES WERTES UND DER BEDEUTUNG VON TRINKWASSER

Zusätzlich zur bereits erwähnten Informationsveranstaltung zum Einsatz von Oberflächenwässern als mögliche Substitution von Trinkwasser sind vor allem im

	<p>Bereich der Bewusstseinsbildung weitere Aktivitäten erforderlich.</p> <p>Unter anderem ist eine Ausstellung zum Thema Wasser & Klima im Sensenwerk Deutschfeistritz geplant, die das Bewusstsein der Bevölkerung für die dramatischen Auswirkungen des Klimawandels auf den Wasserkreislauf und die damit verbundenen negativen Folgen für Mensch, Tier und Natur sowie die Wirtschaft stärken soll. Im Rahmen dieser Ausstellung sind Impulsvorträge durch ExpertInnen aus dem Bereich der Wasserwirtschaft geplant.</p> <p>TASK 6.3 ERRICHTUNG VON TRINKWASSERSPENDERN / TRINKWASSERBRUNNEN IM ÖFFENTLICHEN BEREICH</p> <p>Ziel dieses Tasks ist die Errichtung mehrerer Trinkwasserspender in öffentlichen Bereichen der Gemeinden. Bei jedem Trinkwasserspender wird eine KLAR! Infotafel zu den Themen Wassersparen und Hitzeschutz angebracht. Die Nutzung der Trinkwasserspender bringt viele Personen dazu, die Infotafeln zu lesen und sich mit der Thematik auseinander zu setzen.</p>
Anknüpfung an bereits bestehende Instrumente	<p>Klimawandel in der Wasserwirtschaft</p> <p>Wasserversorgungsplan Steiermark</p>
Ziele der Maßnahme	<ul style="list-style-type: none"> • Bewusstsein für den Wert des (Trink)Wassers ist in allen Teilen der Bevölkerung gestärkt. • Es erfolgt eine gezielte Nutzung von Trink- und Oberflächenwasser.
Meilensteine	<ul style="list-style-type: none"> • Trinkwasserspender samt Infotafeln errichtet • Informationsveranstaltung bzgl. Einsatz von Oberflächenwässern durchgeführt
Mittel bis langfristige notwendige Schritte	<p>Laufende und regelmäßige Aktivitäten zur Stärkung des Bewusstseins bzgl. Wasserverwendung.</p>
Leistungsindikatoren	<ul style="list-style-type: none"> • Trinkwasserspender samt Infotafeln • 1 Vortrag „Einsatz von Oberflächenwässern“ • 1 Ausstellung „Wasser & Klima“

Art der Maßnahme	Grüne Maßnahme <input type="checkbox"/>	Graue Maßnahme <input checked="" type="checkbox"/>	Smarte Maßnahme <input checked="" type="checkbox"/>
Erläuterung zur Art der Maßnahme	Bei dieser Kombination aus einer grauen und einer smarten Maßnahme liegt der Fokus auf der Umsetzung von Trinkwasserspendern mit daran angelagertem Wissenstransfer in Richtung nachhaltiger Wassernutzung.		
Betroffenes Aktivitätsfeld	Wasserhaushalt & Wasserwirtschaft	Art der Betroffenheit	Trockenheit
Mögliche Barrieren	Keine Barrieren identifiziert		
Auswirkung auf andere Sektoren	<ul style="list-style-type: none"> • Landwirtschaft • Gesundheit • Frei- und Grünräume • Katastrophenschutz 		
Betroffene Akteure/Bereiche	<ul style="list-style-type: none"> • Die gesamte Bevölkerung • Kommunale Verwaltung • Landwirte 		

Titel	Landwirtschaft im Wandel	Nr.7
Zeitplan	Start:11/20	Ende:05/22
Beschreibung & Bedeutung der Maßnahme	<p>Seit jeher zählt die Landwirtschaft bzw. die landwirtschaftliche Tätigkeit zu den klimasensitiven Bereichen, die sich an die vorherrschenden klimatischen Gegebenheiten sowie den Verlauf des Wetters und der Witterung (einschließlich extremer Ereignisse) anpassen muss. Unterschiedlichste regionale Topographien und Klimaregionen führen zu starken Schwankungen in der jährlichen Niederschlagsverteilung. Daher fällt die Vulnerabilität der österreichischen Landwirtschaft regional auch sehr unterschiedlich aus.</p> <p>Besonders betroffen ist die gegenständliche KLAR! von dem von der ZAMG prognostizierten Trockenheitsindex. Dieser wird sich dramatisch verkürzen – beim business-as-usual Szenario in etwa von 10 Jahre auf 4 Jahre (ZAMG, 2019) (BMNT, 2017)</p> <p>Diese und weitere negative Auswirkungen des Klimawandels auf die Landwirtschaft führen in erster Linie zu</p>	

Ertrags- sowie Qualitätseinbußen, sowie zum verstärkten Auftreten diverser Schadorganismen (inkl. invasiver Pflanzen). Starkniederschläge wiederum können durch die Beeinflussung der Bodenprozesse zu einer Beeinträchtigung der Bodenfruchtbarkeit, der Wasser- und Nährstoff-speicherkapazität sowie zum Humusabbau und Bodenerosion führen. (BMNT, 2017)

Im Zuge dieser Maßnahme sollen die Landwirte über alle möglichen Auswirkungen und mögliche Anpassungsstrategien ihrer Betriebe informiert werden.

TASK 7.1 VERNETZUNG & ABSTIMMUNG MIT REGIONALEN AKTEUREN UND INTERESSENVERTRETUNGEN.

Um die Landwirte der Region zu erreichen ist der Vernetzung mit den regional tätigen InteressensvertreterInnen (z.B. Landwirtschaftskammer, Bauernbund, BezirksbäuerIn, GemeindebäuerInnen etc.) unumgänglich. Die im Zuge der Umsetzung geplanten Aktivitäten zum Wissenstransfer und der Bewusstseinsbildung werden mit den InteressensvertreterInnen abgestimmt, um ausschließlich aktuelle und für die Region relevante Themenbereiche zu adressieren.

TASK 7.2 WISSENSTRANSFER, ERFAHRUNGSUSTAUSCH UND BEWUSSTSEINSBILDUNG IN DER LANDWIRTSCHAFT

Die KLAR! soll die LandwirtInnen der Region auf dem Weg zu einer klimafitten Bewirtschaftung unterstützen. Die mit den InteressensvertreterInnen und relevanten Akteuren festgelegten Inhalte zur Bewusstseinsbildung bzw. zum Wissenstransfer werden zielgruppenspezifisch aufbereitet. Mögliche Themen sind u. a. klimatische Veränderungen, Frostgefahr, Wasserhaushalt, resistente Pflanzen bzw. Sorten etc. Ergänzend wird bei den KundInnen der LandwirtInnen eine Information bzw. Bewusstseinsbildung hinsichtlich angepasster landwirtschaftlicher Produktion bzw. Produkte durchgeführt.

Die aufbereiteten Informationsunterlagen sowie alle verfügbaren Dokumente zur Bewusstseinsbildung werden auf der KLAR! Wissensplattform bereitgestellt, wobei die Inhalte laufend ergänzt /erweitert werden.

TASK 7.3 INITIIERUNG EINER SCHAUFLÄCHE (KLIMAFITTE PFLANZEN BZW. SORTEN)

	<p>In den letzten Jahren wurden bereits mehrere klimafitte Sorten identifiziert, (BMNT, 2019) die gut mit den durch den Klimawandel veränderten Bedingungen (z.B. weniger Wasser, mehr Hitze) „zurechtkommen“. Diese sollen den Landwirten im Zuge einer Informationsveranstaltung nähergebracht werden, im Zuge deren auch die Grundlagen der klimafitten Bewirtschaftung und die sich daraus ergebende Möglichkeiten diskutiert werden.</p> <p>Im Rahmen dieser Veranstaltungen wird das Interesse der LandwirtInnen an einer Schaufläche abgeklärt bzw. bestenfalls die Umsetzung einer Schaufläche initiiert. Die Initiierung wird vom KLAR! Team unterstützt und könnte die Potenziale klimafitter Sorten in der KLAR! aufzeigen.</p>
Anknüpfung an bereits bestehende Instrumente	Nationale Strategie Obst & Gemüse
Ziele der Maßnahme	<ul style="list-style-type: none"> • Vernetzung mit regionalen Akteuren ist hergestellt (Landwirte, Interessenvertretungen etc.) • Wissenstransfer zu bzw. Bewusstseinsbildung von Landwirten wird durchgeführt.
Arbeitspakete der Maßnahme	<ul style="list-style-type: none"> • Vernetzung & Abstimmung mit regionalen Akteuren und Interessenvertretungen. • Wissenstransfer, Erfahrungsaustausch und Bewusstseinsbildung in der Landwirtschaft <ul style="list-style-type: none"> ○ Informationsveranstaltungen und Workshops für Landwirte ○ Bereitstellung der Informationen auf der KLAR Wissensplattform ○ ExpertInnenvorträge bei zielgruppen-spezifischen Veranstaltungen (klimatische Veränderungen, Wasserhaushalt, resistente Pflanzen, Bodenqualität, Erosion etc.) ○ Initiierung einer Schaufläche (klimafitte Pflanzen bzw. Sorten)
Meilensteine	<ul style="list-style-type: none"> • Vernetzung mit regionalen Akteuren erfolgt.

	<ul style="list-style-type: none"> • Informationsveranstaltung bzw. Workshop durchgeführt. 		
Mittel bis langfristige notwendige Schritte	Weiterführender Wissenstransfer durch kontinuierliche Informationsvermittlung.		
Leistungsindikatoren	<ul style="list-style-type: none"> • 1 Informationsveranstaltung / Workshop • 2 ExpertInnenvorträge • 1 Schaufläche 		
Art der Maßnahme	Grüne Maßnahme <input checked="" type="checkbox"/>	Graue Maßnahme <input type="checkbox"/>	Smarte Maßnahme <input checked="" type="checkbox"/>
Erläuterung zur Art der Maßnahme	Diese Kombination aus grün und smart, fokussiert auf die Umsetzung einer Schaufläche zur Bewusstseinsbildung der Landwirte in der Region.		
Betroffenes Aktivitätsfeld	Landwirtschaft	Art der Betroffenheit	Hitze, Dürre, Extremwetterereignisse
Mögliche Barrieren	Zugänglichkeit der Zielgruppe Kein Interesse an der Umsetzung einer Schaufläche		
Auswirkung auf andere Sektoren	Wasserhaushalt & Wasserwirtschaft		
Betroffene Akteure/Bereiche	<ul style="list-style-type: none"> • Landwirte • Interessenvertretungen In weiterer Folge <ul style="list-style-type: none"> • Bevölkerung 		

Titel	Bienenparadies		Nr.8
Zeitplan	Start: 08/20	Ende:05/22	
Beschreibung & Bedeutung der Maßnahme	<p>In diesem Zusammenhang geht es nicht um Honigbienen, sondern um Wildbienen.</p> <p>Ca. 690 Bienenarten kommen aktuell in Österreich vor, das sind mehr Arten als in allen anderen mitteleuropäischen Staaten. Allerdings wirkt sich der fortschreitende Klimawandel auf den Lebensbereich der Wildbienen aus, wobei sich die Veränderungen nicht auf alle Arten gleichermaßen auswirken. Viele der Arten</p>		

sind auf spezielle Nistplätze und Nahrungsquellen angewiesen. (Götzl, M. & Sedy K., 2015)

Da Wildbienen für unser Ökosystem besonders wichtig sind, müssen diese in deren Anpassung an den Klimawandel möglichst gut unterstützt werden. Gelingen kann dies, indem deren Lebensraum geschützt wird sowie weiterer Lebensraum geschaffen wird.

Da die Bestäubungsleistung für Kulturlächen mit zunehmender Entfernung zu extensiv genutzten Wiesen abnimmt, fördert ein kleinräumiges Landschaftsmosaik im Rahmen der Landschaftsgestaltung eine flächen-deckende Bestäubungsleistung. (Götzl, M. & Sedy K., 2015)

TASK 8.1 WISSENSTRANSFER UND BEWUSSTSEINSBILDUNG ZUM THEMA WILDBIENEN

Die Auswirkungen des Klimawandel auf die Wildbienen werden der Bevölkerung, insbesondere den Kindern, im Zuge einer Informationsveranstaltung aufgezeigt. Daran angelagert ist eine kontinuierliche Bewusstseinsbildung durch die Bereitstellung weiterführender Informationen über alle KLAR! Informationskanäle geplant. Bestenfalls werden durch den Wissenstransfer zusätzliche Wiesen oder Bienenhotels in der Region initiiert.

TASK 8.2 SCHAFFUNG VON LEBENSRAUM FÜR WILDBIENEN

Die Gemeinden werden mit gutem Beispiel voran gehen. Auf geeigneten Flächen, die sich im Gemeindeeigentum befinden, sollen Bienenwiesen sowie Bienenhotels umgesetzt werden. Damit geht eine extensive Bewirtschaftung (weniger mähen) der Flächen einher. Die KLAR! Blumenwiesen werden mit Schautafeln versehen, die wichtige Fakten zur (Wild-) Biene im Klimawandel aufzeigen.

TASK 8.3 DURCHFÜHRUNG EINES ZEICHENWETTBEWERBS FÜR KINDER (THEMA BLUMENWIESEN UND BIENE)

Im Zuge der Umsetzungsphase ist ein Zeichenwettbewerb zum Thema Blumenwiese & Biene im Klimawandel geplant. Alle Kinder & Jugendlichen der Region

	werden dazu eingeladen, ihre Gedanken auf Papier zu bringen. Die besten Zeichnungen werden prämiert und im Rahmen einer Wanderausstellung in allen KLAR! Gemeinden ausgestellt.		
Anknüpfung an bereits bestehende Instrumente			
Ziele der Maßnahme	<ul style="list-style-type: none"> • Bewusstsein der Bevölkerung hinsichtlich der Wichtigkeit von Bienen und der Erhaltung deren Lebensraums ist gestärkt. • In der KLAR! stehen ausreichend Flächen (Bienenwiesen) für Wildbienen zur Verfügung. 		
Meilensteine	<ul style="list-style-type: none"> • Geeignete Flächen identifiziert • Blumenwiesen & Bienenhotels errichtet 		
Mittel bis langfristige notwendige Schritte	Umsetzung weiterer Bienenwiesen in der Region		
Leistungsindikatoren	<ul style="list-style-type: none"> • Min. 2 Bienenwiesen • 1 Informationsveranstaltung zum Thema „Wildbienen im Klimawandel“ • 1 Zeichenwettbewerb 		
Art der Maßnahme	Grüne Maßnahme <input checked="" type="checkbox"/>	Graue Maßnahme <input type="checkbox"/>	Smarte Maßnahme <input checked="" type="checkbox"/>
Erläuterung zur Art der Maßnahme	Ziel dieser Maßnahme ist es, den Wildbienen Lebensraum zurückzugeben und deren nachhaltigen Fortbestand zu unterstützen.		
Betroffenes Aktivitätsfeld	Frei-und Grünräume	Art der Betroffenheit	Dürre, Hitze
Mögliche Barrieren	Es können keine geeigneten Flächen für die Umsetzung gefunden werden.		
Auswirkung auf andere Sektoren	Naturschutz & Biodiversität		
Betroffene Akteure/Bereiche	<ul style="list-style-type: none"> • Gemeinden In weiterer Folge: <ul style="list-style-type: none"> • Bevölkerung 		
Titel	Schutz vor Katastrophen und Naturgefahren - Prävention durch Information		Nr.9

Zeitplan	Start:09/20	Ende:05/22
Beschreibung & Bedeutung der Maßnahme	<p>Grundsätzlich wird unter „Katastrophe“ ein Ereignis verstanden, „<i>bei dem Leben oder Gesundheit einer Vielzahl von Menschen, die Umwelt oder bedeutende Sachwerte in außergewöhnlichem Ausmaß gefährdet oder geschädigt werden und die Abwehr oder Bekämpfung der Gefahr oder des Schadens einen durch eine Behörde koordinierten Einsatz der dafür notwendigen Kräfte und Mittel erfordert</i>“ (ÖNORM S 2304:2011). Die (kritische) Infrastruktur, welche die Versorgung mit lebensnotwendigen Gütern und Dienstleistungen sicherstellen soll, ist ebenfalls betroffen. (BMNT, 2017)</p> <p>Der Klimawandel bringt eine Zunahme hinsichtlich des Auftretens von umweltbedingten Schäden (z.B. Hochwasser oder Hangrutschungen bei Unwetterereignissen) sowie hinsichtlich der Gefahr für Katastrophen (z.B. Blackout) mit sich. In der Steiermark stützt sich die Sicherheitsstruktur im Katastrophenfall vorwiegend auf die Zusammenarbeit freiwilliger Einsatzorganisationen, Behörden, Bevölkerung, Wirtschaft und Wissenschaft. Insgesamt werden so fast 90% der Personalressourcen von freiwilligen Einsatzorganisationen zur Bewältigung von Katastrophenereignissen, insbesondere Naturkatastrophen, bereitgestellt.</p> <p>Um die Organisationen bzw. die Bevölkerung auf die möglichen Auswirkungen des Klimawandels vorzubereiten, muss zusätzlich zu einer gezielten und zielgruppenspezifischen Information in erster Linie das Bewusstsein für die neuen Herausforderungen, die der Klimawandel mit sich bringt, geschärft werden. Ziel ist die rasche und professionelle Bewältigung von Katastrophen durch eine optimale Vorbereitung sowie Vernetzung sämtlicher betroffener AkteurInnen. Durch laufende Informationen an die Bevölkerung soll die Umsetzung von vorkehrenden Maßnahmen und das vorausschauende und selbst-verantwortliche Handeln gestärkt und unterstützt werden. (Land Steiermark, 2017)</p> <p>TASK 9.1 ABSTIMMUNG & VERNETZUNG MIT EXPERTINNEN (ZIVILSCHUTZVERBAND STEIERMARK ETC.)</p>	

Für die erfolgreiche Umsetzung dieser Maßnahme ist eine gute Vernetzung zu relevanten Einrichtungen (z.B. Zivilschutzverband Steiermark) unumgänglich. Die geplanten Aktivitäten zum Wissenstransfer und der Bewusstseinsbildung werden mit den InteressensvertreterInnen abgestimmt, um ausschließlich aktuelle und für die Region relevante Themenbereiche zu adressieren.

TASK 9.2 WISSENSTRANSFER UND BEWUSSTSEINSBILDUNG IN DEN BEREICHEN KATASTROPHENSCHUTZ UND SCHUTZ VOR NATURGEFAHREN (Prävention durch Information).

Die negativen Folgen von Naturkatastrophen lassen sich durch Prävention deutlich minimieren. Dazu ist eine Bewusstseinsbildung der relevanten Akteure bzw. der Betroffenen notwendig. Erst wenn diese hinsichtlich vermehrten Auftretens von Schäden bzw. Katastrophen sensibilisiert sind, werden präventive Maßnahmen gesetzt bzw. angenommen. Dies können persönliche Maßnahmen (z.B. Bevorratung lebenswichtiger Güter) sein, die von jeder Person bzw. von jedem Haushalt durchgeführt werden sollten. Oder die Maßnahmen sind für die Allgemeinheit wichtig (z. B. Sicherstellung der Wasserversorgung und Abwasserentsorgung im Blackout.-Fall) und müssen von kommunalen Einrichtungen oder Einsatzorganisationen umgesetzt werden. Darüber hinaus gibt es wichtige Maßnahmen für einzelne Bereiche wie Gesundheit, Einzelhandel, Landwirtschaft etc.

Zusätzlich zur breit aufgestellten Bewusstseinsbildung sind Vorträge zum Wissenstransfer in den Gemeinden geplant. Es werden zumindest je ein Vortrag für die Bevölkerung zum Thema Blackout in den interessierten Gemeinden der Region sowie 1 Vortrag zum Thema Extremwetterereignisse (Hangrutschungen, Hochwasser) durchgeführt. Ebenfalls geplant ist die Durchführung eines „Blackout-Tages“ (evtl. in Kooperation mit anderen KLAR! Regionen).

Sämtlich innerhalb der Maßnahme generierten Informationen (z.B. Bevorratung lebenswichtiger Güter) werden der Bevölkerung auf der KLAR! Wissensplattform zur Verfügung gestellt.

Anknüpfung an bereits bestehende Instrumente	Staatliches Krisen- und Katastrophenmanagement Blackout-Rategeber Bevorratung Blackout – Arbeitsmappe für Gemeinden (liegt jeder steirischen Gemeinde in Papierform vor bzw. verfügt jede Gemeinde über einen eigenen Zugang zur Onlineversion).		
Ziele der Maßnahme	<ul style="list-style-type: none"> • Die Bevölkerung ist sensibilisiert und trifft eigenständig präventive Maßnahmen. • Die Gemeinden sind sensibilisiert und setzen Maßnahmen um. • Alle wichtigen Bereiche (z.B. Gesundheit, Einzelhandel, Landwirtschaft etc.) sind sensibilisiert und setzen Maßnahmen um. 		
Meilensteine	<ul style="list-style-type: none"> • Informationsveranstaltung zum Thema Blackout abgehalten. • Informationsveranstaltung zum Thema Extremwetterereignisse abgehalten 		
Mittel bis langfristige notwendige Schritte	Weiterführender Wissenstransfer durch kontinuierliche Informationsvermittlung.		
Leistungsindikatoren	<ul style="list-style-type: none"> • 2 Veranstaltungen zum Thema Blackout • 1 Veranstaltung (ExpertInnenvortrag) zum Thema Extremwetterereignisse 		
Art der Maßnahme	Grüne Maßnahme <input type="checkbox"/>	Graue Maßnahme <input type="checkbox"/>	Smarte Maßnahme <input checked="" type="checkbox"/>
Erläuterung zur Art der Maßnahme	Diese smarte Maßnahme soll die Bevölkerung auf mögliche Schadensereignisse bzw. Katastrophen vorbereiten. Der Fokus liegt auf der Eigenvorsorge.		
Betroffenes Aktivitätsfeld	Katastrophenmanagement	Art der Betroffenheit	Extremwetterereignisse
Mögliche Barrieren	Maßnahmen im kommunalen Bereich bedeuten meist hohen Aufwand sowie hohe Kosten.		
Auswirkung auf andere Sektoren	Diese Maßnahme hängt unmittelbar mit den Sektor Schutz vor Naturgefahren zusammen, der in dieser Maßnahme mitgedacht wird.		
Betroffene Akteure/Bereiche	<ul style="list-style-type: none"> • Bevölkerung 		

	<ul style="list-style-type: none"> • Gemeinden • Gesundheitseinrichtungen, Einzelhandel sowie weitere relevante Bereiche.
--	---

Titel	Übergeordnete Bewusstseinsbildung	Nr.10
Zeitplan	Start: 06/20	Ende: 05/22
Beschreibung & Bedeutung der Maßnahme	<p>Der Klimawandel hat weitreichende Auswirkungen auf die Gesellschaft (sozial, wirtschaftlich). Um diese der Bevölkerung bewusst zu machen sowie zur Vermeidung diesbezüglicher Unsicherheiten ist eine zielgruppenspezifische Auseinandersetzung zum Thema Klimawandelanpassung erforderlich. (Land Steiermark, 2017). Ein breit angelegter Dialog sowie übergeordnete bewusstseinsbildende Aktivitäten stärken das Bewusstsein in der Region hinsichtlich der KLAR! im Allgemeinen und bilden den Rahmen für alle Maßnahmen-bezogenen Aktivitäten.</p> <p>Im Zuge dieser Maßnahme wird eine Struktur für bewusstseinsbildende Aktivitäten geschaffen bzw. ausgebaut. Dies beinhaltet einerseits neben Aspekten der Art der Informationsvermittlung (KLAR! Schaufenster, KLAR! Website inkl. „KLAR! Wissensplattform“, soziale Medien) den laufenden Kontakt zu MedienvertreterInnen (lokale Zeitungen und Fernsehsender etc.). Andererseits ist die Informationsvermittlung selbst Bestandteil der Maßnahme (Ankündigung von Veranstaltungen, Berichte über stattgefundenen Veranstaltungen, Bespielen der „KLAR! Wissensplattform“ etc.).</p> <p>TASK 10.1 VORBEREITUNG UND WARTUNG INFORMATIONS- BZW. KOMMUNIKATIONSKANÄLE</p> <p>Im Zuge dieses Task werden die Kanäle zur Informationsbereitstellung vorbereitet, aktiviert sowie „gewartet“. Geplant sind die Weiterführung der Website (inkl. Blog und KLAR! Wissensplattform), sowie des KLAR! Schaufensters, das Einrichten eines Facebook-Accounts, sowie eines Instagramprofils und ein laufender Kontakt zu MedienvertreterInnen. Verschiedene Kanäle erreichen jeweils unterschiedliche Zielgruppen. Die Diversifikation</p>	

	<p>hinsichtlich der Kanäle führt zu einer hohen Durchdringungsrate in der Bevölkerung.</p> <p>TASK 10.2 LAUFENDE INFORMATIONSVERMITTLUNG</p> <p>Alle relevanten Kanäle werden laufend im Sinne eines Wissenstransfers bzw. der Bewusstseinsbildung bespielt. Alle Aktivitäten der einzelnen Maßnahmen sowie die generierten Informationen werden dokumentiert, für die KLAR! Bevölkerung aufbereitet und in den geeigneten Kanälen verbreitet.</p> <p>TASK 10.3 BEREITSTELLUNG DER GESAMMELTEN INFORMATIONEN AUF DER KLAR! WISSENSPLATTFORM</p> <p>Da im Laufe der Umsetzung einiges an Informationsmaterial generiert bzw. gesammelt wird, gilt es dieses übersichtlich zu dokumentieren und für die Bevölkerung gut zugänglich zur Verfügung zu stellen. In diesem Zusammenhang empfiehlt es , von Beginn an eine nachvollziehbare Struktur zur Dokumentation der Informationen zu erarbeiten. Angestrebt ist einerseits eine Unterteilung nach Sektoren als auch nach der Art der Information.</p>
Anknüpfung an bereits bestehende Instrumente	Leitfaden zur erfolgreichen Kommunikation (Umweltbundesamt)
Ziele der Maßnahme	<ul style="list-style-type: none"> • Bewusstseins der Bevölkerung bzgl. KLAR! (allgemein) ist gestärkt • Wissenstransfer bzw. Informationsvermittlung finden regelmäßig statt • (Infra)Struktur für Maßnahmenbezogene Bewusstseinsbildung ist vorhanden • Netzwerk zu MedienvertreterInnen funktioniert
Meilensteine	<ul style="list-style-type: none"> • Website online • KLAR! Schaufenster berichtet über KLAR! Region • Accounts in sozialen Medien aktiviert
Mittel bis langfristige notwendige Schritte	Laufendes, regelmäßiges Bespielen der Informations- bzw. Kommunikationskanäle
Leistungsindikatoren	1 KLAR! Website

	1 KLAR! Schaufenster 1 KLAR! Wissensplattform		
Art der Maßnahme	Grüne Maßnahme <input type="checkbox"/>	Graue Maßnahme <input type="checkbox"/>	Smarte Maßnahme <input checked="" type="checkbox"/>
Erläuterung zur Art der Maßnahme	Diese smarte Maßnahme zielt darauf ab, eine nachhaltige Bewusstseinsbildung in der Region zu erreichen.		
Betroffenes Aktivitätsfeld	Bildung & globale Verantwortung	Art der Betroffenheit	Sämtliche Betroffenheiten der Region werden adressiert
Mögliche Barrieren	Keine Barrieren identifiziert		
Auswirkung auf andere Sektoren	Die allgemeine bzw. unterstützende Bewusstseinsbildung wirkt sich positiv auf alle in den anderen Maßnahmen adressierten Sektoren aus.		
Betroffene Akteure/Bereiche	<ul style="list-style-type: none"> • Bevölkerung • Kommunale Verwaltung • Stakeholder • MedienvertreterInnen 		

6 Zeitliche und organisatorische Planung der Anpassungsmaßnahmen

Nr	Anpassungsmaßnahme	2020						2021						2022										
		Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jän	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jän	Feb	Mär	Apr
1	Klimafitte Waldbewirtschaftung																							
1.1	Vorbereitung ExpertInnenvortrag																							
1.2	Planung der Exkursion zu "Best-practice" Wald																							
1.3	Workshop (Wald & Wild)																							
1.4	Information Neophytenmonitoring																							
2	Bedeutung des Waldes																							
2.1	Bewusstseinsbildung & Informationsvermittlung																							
2.2	Wandertag mit ExpertInnen																							
2.3	Durchführung von Waldschnupperkursen																							
3	Wald der nächsten Generation																							
3.1	Pflanzaktion Klimaresistenter Bäume mit Kindern																							
3.2	Erkundung der Wälder mit WaldpädagogInnen																							
3.3	Vorbereitung & Durchführung punktueller Aktivitäten zum Thema Holz																							
4	Klimafitte Frei- und Grünräume																							
4.1	Erhebung des Status-Quo / Identifikation der Bevölkerungswünsche																							
4.2	Bewusstseinsbildung & Wissenstransfer																							
4.3	Erstellung von Erweiterungskonzepten für grüne Infrastruktur																							
4.4	Beschattungskonzepte für Einrichtungen vulnerabler Gruppen																							
5	Hitze in der KLAR! Region																							
5.1	Bewusstseinsbildung der Bevölkerung / Umgang bzw. Verhalten bei Hitzeereignissen																							
5.2	Einführung eines regionalen Informationssystems (Frühwarnsystem) für Hitzeereignisse																							
5.3	Klimafitte Pflege - Wissenstransfer & Bewusstseinsbildung																							
6	Nachhaltige Wassernutzung																							
6.1	Einsatzmöglichkeiten von Oberflächenwasser zur Substitution von Trinkwasser																							
6.2	Bewusstseinsbildung hinsichtlich des Wertes und der Bedeutung von Trinkwasser																							
6.3	Errichtung von Trinkwasserspendern																							
7	Landwirtschaft im Wandel																							
7.1	Vernetzung & Abstimmung mit regionalen Akteuren																							
7.2	Wissenstransfer, Erfahrungsaustausch & Bewusstseinsbildung in der Landwirtschaft																							
7.3	Initiierung einer Schaufläche (Klimafitte Pflanzen bzw. Sorten)																							
8	Bienenparadies																							
8.1	Wissenstransfer & Bewusstseinsbildung zum Thema Waldbienen																							
8.2	Schaffung von Lebensraum für Bienen																							
8.3	Durchführung eines Zeichenwettbewerbs für Kinder (Thema Blumenwiese & Biene)																							
9	Schutz vor Katastrophen und Naturgefahren / Prävention & Information																							
9.1	Abstimmung & Vernetzung mit ExpertInnen																							
9.2	Wissenstransfer & Bewusstseinsbildung in den Bereichen Katastrophenschutz und Schutz vor Naturgefahren																							
10	Übergeordnete Bewusstseinsbildung																							
10.1	Vorbereitung und Wartung der Informations- bzw. Kommunikationskanäle																							
10.2	Laufende Informationsvermittlung																							
10.3	Bereitstellung der gesammelten Informationen auf der KLAR! Wissensplattform																							

- Öffentlichkeitsarbeit

Flankierend zu den geplanten Anpassungsmaßnahmen ist eine umfassende Öffentlichkeitsarbeit während der gesamten Umsetzungsphase geplant.

Für eine erfolgreiche Öffentlichkeitsarbeit müssen nachfolgende Punkte beachtet werden.

- Identifikation der Zielgruppen & Stakeholder
- Identifikation geeigneter Kommunikationskanäle
 - Entwicklung zielgruppenspezifischer Kommunikationsformate
 - Entwicklung eines zeitlich getakteten Kommunikationsplans
 - Know-how Transfer zur Bevölkerung sowie zu relevanten Stakeholdern und Entscheidungsträgern der Region.

Identifikation der Zielgruppen & Stakeholder

Eine der wichtigsten Zielgruppen ist die Bevölkerung der KLAR! Region, sowie alle Stakeholder der betroffenen Sektoren (Forstwirtschaft, Gesundheit, Wasserversorgung, Landwirtschaft, Katastrophenschutz, Bauen & Wohnen)

Für die Vorbereitung geeigneter Aktivitäten muss man versuchen, die BürgerInnen und die Stakeholder am Prozess zu beteiligen und eine Kommunikation zum Thema Klimawandelanpassung mit ihnen zu beginnen. Aussagekräftiges Bildmaterial für Informationsmaterialien, interessante Vorträge und Workshops mit Experten sollen die Basis für eine erfolgreiche Öffentlichkeitsarbeit bilden.

Identifikation geeigneter Kommunikationskanäle

Um die Stakeholder sowie die Bevölkerung in all ihren Altersgruppen gleichermaßen anzusprechen und informieren zu können empfiehlt es sich verschiedenste Kommunikationskanäle bzw. Medien zu verwenden, um die Erreichbarkeit bzw. Sichtbarkeit in der Region erhöhen zu können. Ausgangsbasis hierfür bilden die Ergebnisse der Umfrage im Rahmen des Förderprogramms „KLAR! – Klimawandelanpassungsmodellregionen“ (siehe Abschnitt 4.4).

Um diese Erreichbarkeit auf lange Sicht gewährleisten zu können, empfiehlt es sich zielgruppenspezifische Kommunikationsformate zu entwickeln und bereits in der Konzeptphase einen zeitlich getakteten Kommunikationsplan zu erarbeiten, um den Know-How Transfer in der Region von Beginn an durchführen zu können.

Erfolgsfaktoren für eine gelungene Kommunikation

Inhalt

- Auf Verständlichkeit achten – in der Sprache der Zielgruppe sprechen
- Nutzung fundierter wissenschaftliche Daten
- Auf fachlich korrekte Kommunikation achten

- Aufzeigen, was der Klimawandel und die notwendige Klimawandelanpassung für das alltägliche Leben bedeuten
- Mit geeigneten Anpassungsmaßnahmen Lösungen aufzeigen
- Best Practice Beispiele und erfolgreiche Aktivitäten im Bereich Klimawandelanpassung für die eigene Kommunikation nutzen

Zielgruppen

- Kommunikation zielgruppenorientiert durchführen (Sprache, Metaphern, Bilder, etc.)
- Mit geeigneten Aktivitäten die Aufmerksamkeit der Zielgruppe gewinnen und erhalten
- MultiplikatorInnen aus der Region einsetzen, die von der jeweiligen Zielgruppe geschätzt und akzeptiert werden
- Auf bereits bestehende Gruppen und Netzwerke zurückgreifen

Emotionen

- Mit Emotionen arbeiten – durch Bilder, Visualisierungen und virtuelle Realität auslösen
- Bestehende Werte, wie z.B. Nachhaltigkeit einbeziehen
- Bewusstsein für die Verantwortung schaffen

Formate

- Für die jeweilige Zielgruppe passende Kommunikationsformate und -kanäle verwenden
- Evaluierung
- Wirkung der Kommunikation abschätzen

<http://www.anpassung.at/ccact/downloads/CC-Act-Handbuch.pdf>

Wie bereits erwähnt solle in der KLAR! Graz-Umgebung Nord verschiedenste Kommunikationskanäle / Medien zum Einsatz kommen. Diese werden in Tabelle 39 Tabelle 39 zusammengefasst.

Tabelle 39: Kommunikationskanäle der KLAR! Region

Quelle: [Eigene Darstellung]

Medium	Kanal
Online Medien	Website/Blog
	Facebook
	Instagram (eventuell)
	Newsletter
Printmedien	Broschüren
	Poster
	Folder
	Postkarten
Veranstaltungen	Bürgerversammlungen
	Impulsvorträge
	Infostände

	Filmvorführungen
	Workshops

Öffentlichkeitsarbeit und Bewusstseinsbildung gehen dabei Hand in Hand. Auf die bewusstseinsbildenden Aktivitäten wird im nachfolgenden Kapitel näher erläutert.

7 Bewusstseinsbildung

Um im Zuge der erfolgreichen Umsetzung der KLAR! Region möglichst viele Menschen zu erreichen, bzw. diese nachhaltig informieren zu können, gilt es das Bewusstsein für den Klimawandel und die unmittelbaren Auswirkungen für ihre Region zu wecken.

Die Bewusstseinsbildung ist dabei eine notwendige und essentielle Maßnahme zur nachhaltigen Umsetzung von Anpassungsmaßnahmen. Dabei spielt der sogenannte Kreislauf der Bewusstseinsbildung eine wesentliche Rolle. Bei diesem Kreislauf erfolgt ein Wechselspiel der Sinne, wobei bei diesem Modell auch die Intuition miteinfließt.

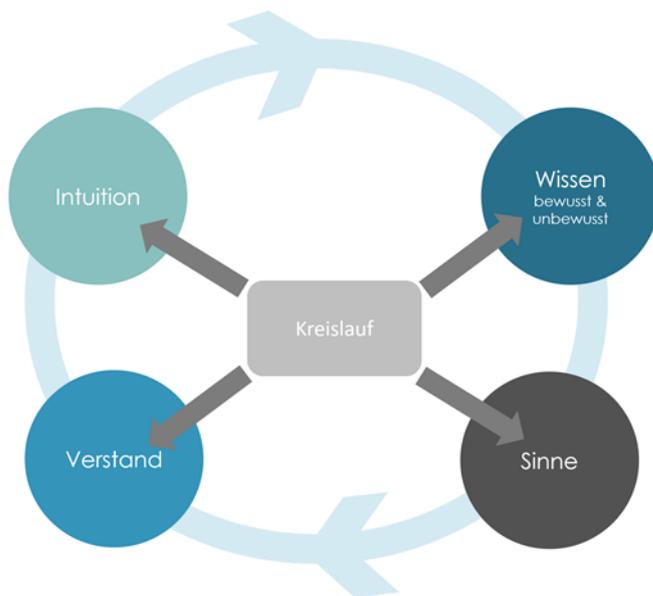


Abbildung 26: Kreislauf der Bewusstseinsbildung

Quelle: (Siegenthaler, J., 2005)

Die Basis einer erfolgreichen Bewusstseinsbildung wird durch die zielgruppenspezifische Informationsaufbereitung- und Weitergabe bestimmt. Denn nur wenn das Wissen der breiten Bevölkerung über den Klimawandel ausreichend groß ist, kann die notwendige Akzeptanz bei Anpassungsmaßnahmen gewährleistet werden.

Ein kontinuierlicher Wissenstransfer hilft dabei Ängste und Barrieren abzubauen. Dazu wird das bereits in der Konzeptphase installierte KLAR! Schaufenster weiter genutzt. Dieses „Schaufenster“ befindet sich in der Auslage des KLAR! Büros unmittelbar an einer gut frequentierten Straße in einer der KLAR! Gemeinden. Hier werden laufend neue Inhalte vermittelt und kurze Videos zum Thema Klimawandelanpassung gezeigt.

Zusätzlich dazu soll das Schaufenster genutzt werden, um Veranstaltungen anzukündigen respektive um über bereits stattgefundenene Veranstaltungen zu berichten. Die gleichen Inhalte werden parallel dazu auf der KLAR! Website gezeigt, bzw. können ältere Informationen, die nicht mehr aktiv im Schaufenster beworben werden, abgerufen werden. Im Zuge der Informationsvermittlung sollen die Auswirkungen des Klimawandels, vor allem in der Region, aufgezeigt werden.

8 Übersicht der Managementstrukturen

In diesem Kapitel wird der KLAR! Manager, aller EntscheidungsträgerInnen (Steuerungsgruppenmitglieder) sowie die Trägerorganisation und am Projekt beteiligte Unternehmen näher vorgestellt.

Vorstellung des KLAR! Managers

Nach einer außerordentlichen Lehrabschlussprüfung zum Großhandelskaufmann und einem Studienbefähigungslehrgang an der Fachhochschule JOANNEUM absolvierte Roman Mühl an der Fachhochschule JOANNEUM das Bachelorstudium Energie-, Verkehrs- und Umweltmanagement sowie das konsekutive Masterstudium Energy and Transportmanagement. Mit dem Jahr 2020 wird er auch das bereits absolvierte Masterstudium Public Management an der Fachhochschule Kärnten in Villach mit der Masterprüfung abschließen. Darüber hinaus absolviert Roman Mühl derzeit das berufsbegleitenden Masterstudium Content Strategy an der FH Joanneum in Graz. Auch konnte der heute 35-jährige beispielsweise zusätzlich Zertifikate im Bereich Umweltmanagement sowie im Bereich Energie erlangen.

Darstellung der Kompetenzen und des Aufgabenprofils

Seine berufliche Erfahrung bezieht sich beispielsweise auf das Bauwesen (Montage), den Verkauf und Vertrieb sowie dem Verkehr und die Mobilität. Zuletzt war Hr. Mühl bei der ASFINAG im Operations Management tätig und hatte so umfassenden Einblick in die integrativen Themen Klima, Energie und Mobilität. Seit Mai 2018 ist Roman Mühl der Manager der Klima- und Energie-Modellregion Graz-Umgebung Nord.

Beschreibung der zur Verfügung stehenden Büro-Infrastruktur

Das Klima- und Energie-Büro ist im Erdgeschoss des Gemeindeamtes der Marktgemeinde Deutschfeistritz angesiedelt. Dieses dient als lokaler respektive regionaler Dreh- und Angelpunkt für die bereits in der ersten Weiterführungsphase befindlichen Klima- und Energie-Modellregion Graz-Umgebung Nord. Diesem Klima- und Energie-Büro ist seit Beginn der Konzeptphase auch die Klimawandel-Anpassungsregion Graz-Umgebung Nord zugeordnet. Dabei wird die vorhandene Infrastruktur gleichermaßen genutzt.

Verschiedene Möglichkeiten der medialen Aufbereitung von Themen sind in diesem Büro vorhanden. Beispielsweise dient das KLAR-Schaufenster der digitalen Visualisierung von vergangener oder zukünftiger Veranstaltung oder aktuellen Informationen. Zudem wurde die alte Amtstafel der Marktgemeinde zu einer Informationstafel für Themen zu Klima und Energie gewandelt. Ein vorhandener Beamer, ein Whiteboard, eine wiederverwendete Schultafel als auch eine recycelte Pin-Wand dienen der Präsentation als auch multimedialen Aufbereitung und Bearbeitung von Themen. Die Größe des Raumes lässt auch die Abhaltung von interaktiven Workshops sowie Meetings zu. Überdies ist der dem Klima- und Energie-Büro gegenüber liegende Gemeinderatssaal mit modernem Multimedia-Equipment ausgestattet und lässt das Veranstellen von Filmaufführungen zu.

Darstellung der Ressourcen des Modellregions-Managers

Seit Juni 2018 ist Roman Mühl mit dem Management der Klima- und Energie-Modellregion Graz-Umgebung Nord beauftragt und derzeit in der Deutschfeistritz Orts- und Infrastrukturentwicklungs-KG mit dem Klima- und Energie-Büro im Erdgeschoss des Gemeindeamtes eingebettet. Gleichzeitig ist die Deutschfeistritz Orts- und Infrastrukturentwicklungs-KG die jetzige Trägerorganisation und daher ist Roman Mühl auch in dieser im Ausmaß von 40 Wochenstunden angestellt

8.1 Beteiligte Unternehmen und Organisationen

Beschreibung der Trägerorganisation

Die Deutschfeistritz Orts- und Infrastrukturentwicklungs-KG ist nach der Gemeindefusion der Gemeinde Großstübing mit der Marktgemeinde Deutschfeistritz in diese übergegangen. Sie ist gegenständlich mit der Konzipierung und Realisierung einer geordneten Orts- und Infrastruktur, insbesondere im Zusammenhang mit der Errichtung oder Nutzung von Baulichkeiten, beauftragt. Darüber hinaus ist die Gesellschaft zu sämtlichen Maßnahmen berechtigt, welche dem Unternehmensgegenstand förderlich sind. Daran knüpft die Klimawandel-Anpassungsmodellregion Graz-Umgebung Nord an und verankert ihre qualitativen als auch quantitativen Ziele in Form einer öffentlich-öffentlichen Partnerschaft in der Orts- und Infrastrukturentwicklungs KG.

Beschreibung aller beteiligten EntscheidungsträgerInnen, wissenschaftlichen BegleiterInnen sowie ggf. Verbände & Vereine

Deutschfeistritz:

Hr. Michael Viertler ist seit 2011 Bürgermeister der am e5-Programm teilnehmenden Marktgemeinde Deutschfeistritz und somit sehr gut in der Region und darüber hinaus vernetzt. Auch ist Hr. Viertler Unternehmer und hat den Familienbetrieb – eine traditionelle Bäckerei – im Jahr 1992 übernommen und seitdem durch innovative Maßnahmen stark expandiert. Demzufolge ist Hr. Viertler nicht zuletzt auch wegen seines Unternehmer- und Innovationsgeistes ein wertvolles Mitglied der Steuerungsgruppe der Klimawandel-Anpassungsmodellregionen Graz-Umgebung Nord.

Frohnleiten:

Hr. Mag. Johannes Wagner hat das Studium der Rechtswissenschaften an der Karl-Franzens-Universität Graz absolviert, nachdem er am Bundesgymnasium Rein maturiert hat. Seit dem Jahr 2005 ist er aktives Mitglied der ÖVP und hatte bereits verschiedene öffentliche Ämter im Bereich der Kommunalpolitik inne. Im Jahr 2015 wurde dieser zum Bürgermeister der Stadtgemeinde Frohnleiten und zeigt als dynamische, junge Person besonderes Engagement.

Peggau:

Hr. Hannes Tieber ist gelernter KFZ-Mechaniker und hat über zahlreiche Weiterbildungen vor allem im Bereich der Unternehmensführung Wissen angesammelt und daher den Schritt in die Selbstständigkeit gemacht und ist Geschäftsführer

mehrerer Betriebe. Insbesondere kann Hr. Tieber Erfahrungen im Bereich der Abfallwirtschaft vorweisen und auch sein kaufmännisches Geschick im Rahmen der Klimawandel-Anpassungsmodellregionen Graz-Umgebung Nord einbringen.

Semriach:

Hr. Gottfried Rieger ist gelernter Tischler, BIO-Landwirt und Bürgermeister der Marktgemeinde Semriach und hat eine land- und forstwirtschaftliche Ausbildung absolviert. Sowohl seine politische Erfahrung als auch seine nachhaltige Lebenseinstellung bilden eine Bereicherung für die Steuerungsgruppe der Klimawandel-Anpassungsmodellregionen Graz-Umgebung Nord.

Übelbach:

Hr. Ing. Markus Windisch ist – neben zahlreichen weiteren Erfahrungen – einerseits Obmann des Abfallwirtschaftsverbandes Graz Umgebung und andererseits aufgrund der Beteiligung respektive Initiierung vieler Projekte im Bereich Kleinwasserkraftwerke, PV-Anlagen (Initiierung und Bau von acht PV Anlagen mit einer Gesamtleistung von ca. 140Kw, Bauleitung), Mobilität (bspw. Initiierung und Umsetzung eines E – Carsharings in der Marktgemeinde Übelbach) oder des öffentlichen Personen- und Nahverkehrs sehr wertvoll für die Weiterführung der Klimawandel-Anpassungsmodellregionen Graz-Umgebung Nord.

4ward Energy Research GmbH (4ER) – wissenschaftliche Begleitung und Beratung:

Die 4ward Energy Research GmbH wurde 2010 als gemeinnützige Forschungseinrichtung mit den Schwerpunkten Energie und Umwelt gegründet. Der Tätigkeitsbereich ist breit gefächert und umfasst Klimatechnologien (Regenerative Energien; Energieeffizienz; Energiemodellregionen; Smart Grids; Energieinnovationen, Speichertechnologien etc.) und deren Modellierung. Durch die Beteiligung an der Erforschung / Entwicklung zahlreicher nachhaltiger Technologien und Werkzeuge (Druckluft- Stromspeicher, intelligente Wärmenetze, ökologisierte Mobilfunkstationen, industrielle Wärmerückgewinnung, Bewertungswerkzeuge für nachhaltige Stadtteilentwicklung, verschiedene Simulationsmodelle/-werkzeuge etc.) konnte ein umfassendes Know-how im Energiebereich aufgebaut werden. Die langjährige wissenschaftliche Begleitung zahlreicher KEM, Smart Cities und KLAR prädestiniert die 4ER als geeignete Organisation zur Beratung und Begleitung der KLAR! Graz-Umgebung Nord. Die diesbezüglichen Tätigkeiten werden vor allem von Martina Weissenbacher MSc und DI(FH) DI Martin Schloffer durchgeführt.

8.2 Evaluierung & interne Erfolgskontrolle

Die Methodik zur internen Kontrolle respektive Auditierung ist eine essentielle Aufgabe, die der Erreichung einer hohen Qualität der umgesetzten Projekte, geführten Prozesse sowie der positiven Außenwirkung dient. Dabei wird insbesondere die Einbindung sowie Vernetzung der Akteure forciert, um die Inhalte des Programms nicht nur zu festigen, sondern in den Gemeinden der Klimawandel-Anpassungsregion Graz-Umgebung Nord zu verankern. Dies findet unter der Berücksichtigung statt, dass das Verständnis für den Klimawandel sowie die damit

verbundenen Folgen gefördert und ein Anpassen sich zukünftig in selbstständiger und selbstverständlicher Art und Weise zeigt.

Einerseits wird durch empirisches Erfassen respektive Dokumentieren sowie mithilfe der publizierten Inhalte reflektiert. Im Zuge dessen werden die dokumentierten Inhalte und Publikationen bewertet und der Fortschritt sowie die Erfolge und Misserfolge daraus abgeleitet. Die Ableitungen werden der Steuerungsgruppe in kontinuierlichen Treffen vorgestellt und durch diese erneut evaluiert. Daraus resultiert ein fortlaufender Verbesserungsprozess in den einzelnen Teilbereichen, um die hohe Qualität der geplanten Umsetzung und interne Erfolgskontrolle zu gewährleisten.

9 Literaturverzeichnis

- APCC, 2014. *Österreichischer Sachstandsbericht - Klimawandel 2014*. [Online] Available at: http://hw.oeaw.ac.at/APCC_AAR2014.pdf [Zugriff am 05 12 2017].
- Balas, M. & Liehr, C., 2019. *Klimawandel & Gesundheit*, Wien: CCCA.
- BMFULW, 2016. *Klimaszenarien für das Burgenland bis 2100*. [Online] Available at: https://www.burgenland.at/fileadmin/user_upload/Downloads/Aktuelle_Meldungen/Factsheet_Klimaszenarien_Burgenland.pdf [Zugriff am 21 11 2017].
- BMLFUW, 2015b. *Anpassung an den Klimawandel in Österreich - FORTSCHRITTSBERICHT*, s.l.: s.n.
- BMLFUW, 2017b. *Österreichische Strategie zur Anpassung an den Klimawandel*. [Online] Available at: https://www.bmlfuw.gv.at/umwelt/klimaschutz/klimapolitik_national/anpassungsstrategie/strategie-kontext.html [Zugriff am 4 12 2017].
- BMNT, 2017. *DIE ÖSTERREICHISCHE STRATEGIE ZUR ANPASSUNG AN DEN KLIMAWANDEL - Teil 2 - Aktionsplan*, Wien: s.n.
- BMNT, 2019. *Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus - die österreichische Saatgutwirtschaft*. [Online] Available at: <https://www.bmnt.gv.at/land/produktion-maerkte/pflanzliche-produktion/saatgut-sorten/Saatgutwirtschaft.html> [Zugriff am 01 24 2020].
- Christl, D. , 2018. *Was meint Waldpädagogik* , <http://www.gruenschnabel.at/kinder-im-wald/was-meint-waldpaedagogik/>: Grünschnäbel - Verein zur förderung von Lebensqualität.
- Equadrat Engineering , 2018. *Wasserleitungskataster Semriach*, s.l.: s.n.
- Fallast, K.; Moser, M.; Eder, E. & Tischler, G., 2010. *Regionales Verkehrskonzept Graz und Graz-Umgebung*, s.l.: s.n.
- Fallast, K., Moser, M., Eder, E. & Tischler, G., 2010. *Regionales Verkehrskonzept Graz und Graz-Umgebung*, Graz: Amt der Stmk. Landesregierung.
- Gingrich, S. et al., 2008. *Ist-Stand-Erhebung zur Anpassung an den Klimawandel in Österreich. Kurzbericht im Auftrag des*, s.l.: s.n.
- Gobiet et. al, 2012. *Klimaszenarien für die Steiermark bis 2050*. [Online] Available at: http://www.technik.steiermark.at/cms/dokumente/11678675_67473781/0a8489

[02/KWF-Szenarien-Report%20NEU.pdf](#)

[Zugriff am 5.12.2017].

Götzl, M. & Sedy K., 2015. *Wildbienenparadies Österreich?*, Wien: Umweltbundesamt GmbH.

Gringich et al, 2008. *Ist-Stand-Erhebung zur Anpassung an den Klimawandel in Österreich*, s.l.: s.n.

Grinzing, U., 2018. *Wald in Österreich: 10 erstaunliche Fakten*, https://www.bluehendesoesterreich.at/naturmagazin/wald-oesterreich-10-erstaunliche-fakten?gclid=EAlalQobChMItMPwtNaX5wIVhEPTCh2wQw23EAAYASAAEgLjuvD_BwE: Blühendes Österreich.

Haas, W. et al, 2012. *Die österreichische Strategie zur Anpassung an den Klimawandel Teil 2 – AKTIONSPLAN Handlungsempfehlungen für die Umsetzung*, Wien: Lebensministerium.

Hainzer, M., Mayer, S. & Wieser, M., 2008. *Kleinregionsprofil Wirtschaftsverband Übelbachtal*, Graz: Amt der Steiermärkischen Landesregierung.

Herrmann, A. et.al, 2016. *Auswirkungen des Klimawandels auf den Energiebedarf von Gebäuden und den Ertrag erneuerbarer Energien*, s.l.: s.n.

Kammer für Arbeiter und Angestellte Steiermark, 2018. *Regionalstatistik Steiermark 2018*, https://stmk.arbeiterkammer.at/service/broschuerenundratgeber/wirtschaftundpolitik/20181102_Regionalstatistik_2018.pdf: s.n.

Kleine Zeitung, 2020. *Wieso Graz-Umgebung mehr als nur ein "Speckgürtel" ist*, https://www.kleinezeitung.at/steiermark/graz/grazumgebung/5748615/Stark-wachsender-Bezirk_Wieso-GrazUmgebung-mehr-als-nur-ein: s.n.

Land Steiermark, 2018. *Steirische Statistiken - Heft 07/2018*, http://www.landesentwicklung.steiermark.at/cms/dokumente/12658765_141979497/0d728c24/Heft%207-2018%20Wohnbev%C3%B6lkerung-Internet.pdf: s.n.

Land Steiermark, 2012. *Fact Sheet Klimaindizes Steiermark*, s.l.: s.n.

Land Steiermark, 2013. *Klimaszenarien für die Steiermark bis 2050*, http://www.technik.steiermark.at/cms/dokumente/11678675_67473781/0a848902/KWF-Szenarien-Report%20NEU.pdf: s.n.

Land Steiermark, 2015. *Wasserversorgungsplan Steiermark*, <http://www.wasserwirtschaft.steiermark.at/cms/beitrag/10188852/4660005>: s.n.

Land Steiermark, 2016. *Steirische Statistiken Regionale Bevölkerungsprognose 2015/2016*, http://www.landesentwicklung.steiermark.at/cms/dokumente/12658765_141979497/141e2d92/Publikation%205-2016-Internet.pdf: s.n.

Land Steiermark, 2017. *Klimawandelanpassungsstrategie Steiermark 2050*. [Online].

Land Steiermark, 2017. *Klimawandelanpassungsstrategie Steiermark 2050*, s.l.: s.n.

Land Steiermark, 2019. *Steirerteich*. [Online]
Available at: <https://www.steirerteich.com>
[Zugriff am 11 12 2019].

Land Steiermark, 2020a. *Klimaregion Murdurchbruchstal*,
<http://www.umwelt.steiermark.at/cms/beitrag/10023526/25206/>: s.n.

Land Steiermark, 2020b. *Klimaregion Semriacher Becken*, s.l.: s.n.

Marktgemeinde Übelbach, 2009. *Übelbach ist zur Gänze mit Ortswasserleitung versorgt*. [Online]
Available at: <https://www.uebelbach.gv.at/Wasserleitung-Projekt-mit-De.669.0.html>

Maxian, M., 2013. *BürgerInnen mitnehmen leicht gemacht - Bewusstseinsbildung*. [Online]
Available at: http://www.enu.at/images/doku/13_ugr_einfuehrungskurs_bewusstseinsbildung.pdf

pro:Holz, 2020. *Holz macht Schule*. [Online]
Available at: <https://www.proholz-stmk.at/proholzsteiermark/>
[Zugriff am 20 01 20].

Siegenthaler, J., 2005. *Kreislauf der Bewusstseinsbildung*, s.l.: s.n.

Stadtwerke Hartberg, 2017. *Stadtwerke Hartberg - 100 Jahre Entwicklung für Ihre Zufriedenheit*. [Online]
Available at: <http://www.stadtwerke-hartberg.at/produkte-dienstleistungen.html>
[Zugriff am 23 11 2017].

Statistik Austria , 2015b. *Brutto- und Nettojahreseinkommen der unselbständig Erwerbstätigen 2015 nach Bundesländer*. [Online]
Available at: http://www.statistik.at/web_de/statistiken/menschen_und_gesellschaft/soziales/personen-einkommen/jaehrliche_personen_einkommen/index.html
[Zugriff am 17 11 17].

Statistik Austria, 2015a. *Abgestimmte Erwerbsstatistik 2015 Bevölkerung nach Erwerbsstatus; Erwerbstätige nach Stellung im Beruf und wirtschaftlicher Zugehörigkeit*. [Online]
Available at: <http://www.statistik.at/blickgem/ae1/g10920.pdf>
[Zugriff am 17 11 17].

Statistik Austria, 2015c. *Bevölkerungsprognose*. [Online]
Available at: https://www.statistik.at/web_de/statistiken/menschen_und_gesellschaft/bevoel

[kerung/demographische prognosen/bevoelkerungsprognosen/027309.html](http://www.naturtipps.at/runderalflaechen/027309.html)
[Zugriff am 21.11.2017].

Statistik Austria, 2019. *Blick auf die Gemeinde*, s.l.: s.n.

UMG Umweltbüro Grabher, 2008. *Ruderalflächen - Wildnis im Niemandsland*. [Online]
Available at: <http://www.naturtipps.at/runderalflaechen.html>

Universität für Bodenkultur Wien, 2019. *KLAR! Regionen Steiermark - Ergebnisse der Umfrage*, s.l.: s.n.

ZAMG, 2019. *Factsheet der KLAR! Graz-Umgebung Nord*, Wien: s.n.

Zamut, M., 2018. *Gutes Startkapital ins Leben*, <http://www.gruenschnabel.at/kinder-im-wald/gutes-startkapital-ins-leben/>: Grünschnabel.

9.1 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Lage der KLAR! Graz-Umgebung Nord	3
Abbildung 2: Flächennutzung in der KLAR! Region	4
Abbildung 3: Flächennutzung der Haupt- und Nebenerwerbsbetriebe der KLAR! Graz-Umgebung Nord	5
Abbildung 4: Viehbestand in der KLAR! Region	6
Abbildung 5: Höherrangiges Straßennetz in der KLAR! Graz-Umgebung Nord Quelle: (Land Steiermark, 2017)	6
Abbildung 6: S-Bahn Verkehr in der Steiermark und der KLAR! Graz-Umgebung Nord	7
Abbildung 7: Entwicklung der Bevölkerungsstruktur in der KLAR! Graz-Umgebung Nord (Stand 2019)	9
Abbildung 8: Bevölkerungsstruktur der KLAR! Region (Stand 2019)	10
Abbildung 9: Prognostizierte Bevölkerungsveränderung der Steiermark auf Bezirksbasis für den Zeitraum 2015-2050	11
Abbildung 10: Bevölkerungsentwicklung des Bezirks Graz-Umgebung im Vergleich zur Entwicklung der Steiermark gesamt	12
Abbildung 11: Bildungsstand der KLAR! Graz-Umgebung Nord	13
Abbildung 12: Verteilung der Beschäftigten auf die Sektoren je Gemeinde in der KLAR! Graz-Umgebung Nord	15
Abbildung 13: Erwartete Änderung der Jahresmitteltemperaturen (5% Signifikanzniveau)	23
Abbildung 14: Erwartete saisonale Temperaturänderung (5% Signifikanzniveau)	23
Abbildung 15: Erwartete Änderung der jährlichen Niederschlagssumme (5% Signifikanzniveau)	24
Abbildung 15: Erwartete Erwärmung bis zum Jahr 2050 im Bezirk Graz-Umgebung Nord	26

Abbildung 16: Erwarteter Änderung des Niederschlags bis zum Jahr 2050 im Bezirk Graz-Umgebung Nord	27
Abbildung 17: Entwicklung der mittleren Jahrestemperatur in der KLAR! Graz-Umgebung Nord	28
Abbildung 18: Mittleres Temperaturmaximum (Sommer) der KLAR! Region	30
Abbildung 19: Hitzetage (pro Jahr) in der KLAR! Region	30
Abbildung 20: Kühlgradtagzahl in der KLAR! Region	31
Abbildung 21: Heizgradtagzahl in der KLAR! Region	31
Abbildung 22: Max. Tagesniederschlag in der KLAR! Region	32
Abbildung 23: Trockenheitsindex der KLAR! Region	32
Abbildung 24: Themencluster der steirischen Klimawandelanpassungsstrategie	43
Abbildung 25: Kreislauf der Bewusstseinsbildung	92

9.2 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Gegenüberstellung der Flächennutzung der KLAR! Region zum Bezirk Graz-Umgebung bzw. zur Steiermark	4
Tabelle 2: Anzahl der Beschäftigten in den einzelnen Wirtschaftszweigen in der KLAR! Graz-Umgebung Nord	14
Tabelle 3: Aktionsfelder & Strategien des „Steirischen Zentralraums“	19
Tabelle 4: Ausgewählte Ziele / Maßnahmen der örtlichen Entwicklungskonzepte der KLAR! Region	20
Tabelle 5: Erwartete saisonale Änderung der mittleren Temperaturen	26
Tabelle 6: Erwartete saisonale Änderung des mittleren Niederschlags	27
Tabelle 7: Mögliche Klimaindizes zur Bewertung der KLAR! Region	28
Tabelle 8: Verwendete Fachliteratur	34
Tabelle 9: Aktivitätsfelder der österreichischen Strategie zur Anpassung an den Klimawandel	36
Tabelle 10: Selektierte Betroffenheiten des Aktivitätsfelds Land- und Forstwirtschaft	37
Tabelle 11: Selektierte Betroffenheiten vom Wasserhaushalt und Wasserwirtschaft	38
Tabelle 12: Selektierte Betroffenheiten im Tourismus	38
Tabelle 13: Selektierte Betroffenheiten des Aktivitätsfelds Energie	39
Tabelle 14: Selektierte Betroffenheiten im Bereich Bauen & Wohnen	39
Tabelle 15: Selektierte Betroffenheiten im Bereich Gesundheit	39
Tabelle 16: Selektierte Betroffenheiten im Bereich	40
Tabelle 17: Selektierte Betroffenheiten im Bereich Verkehrsinfrastruktur	40
Tabelle 18: Selektierte Betroffenheiten im Bereich Wirtschaft/Industrie/Handel	41
Tabelle 19: Selektierte Betroffenheiten im Bereich Urbane Frei- und Grünräume	41
Tabelle 20: Selektierte Betroffenheiten im Bereich Schutz vor Naturgefahren	42
Tabelle 21: Betroffenheiten im Bereich Raumordnung	42
Tabelle 22: Betroffenheiten im Bereich Katastrophenmanagement	42
Tabelle 23: Themenbereiche der steirischen Anpassungsstrategie	44

Tabelle 24: Chancen & Risiken des Themenbereichs Wasserhaushalt & Wasserwirtschaft	45
Tabelle 25: Chancen & Risiken des Themenbereichs Energieversorgung	45
Tabelle 26: Chancen & Risiken des Themenbereichs Katastrophenschutz	45
Tabelle 27: Chancen & Risiken des Themenbereichs Raumplanung & urbane Räume	46
Tabelle 28: Chancen & Risiken des Themenbereichs Bauen & Wohnen	46
Tabelle 29: Chancen & Risiken des Themenbereichs Verkehrsinfrastruktur	47
Tabelle 30: Chancen & Risiken im Themenbereich Landwirtschaft	47
Tabelle 31: Chancen & Risiken im Themenbereich Forstwirtschaft	48
Tabelle 32: Risiken des Themenbereichs Naturschutz & Biodiversität	48
Tabelle 33: Chancen & Risiken des Themenbereichs Wirtschaft	48
Tabelle 34: Chancen & Risiken des Themenbereichs Tourismus	49
Tabelle 35: Chancen & Risiken des Themenbereichs Gesundheit & Soziales	49
Tabelle 36: Chancen & Risiken des Themenbereichs Bildung & globale Verantwortung	50
Tabelle 37: Aktivitätsfelder in der KLAR! Region	55
Tabelle 38: Selektierte Maßnahmen der KLAR! Region	56
Tabelle 39: Kommunikationskanäle der KLAR! Region	90

