

KLIMAWANDELANPASSUNGSKONZEPT MODELLREGION MITTLERES RAABTAL

aktualisierte Auflage, 2020

gekürzte Version

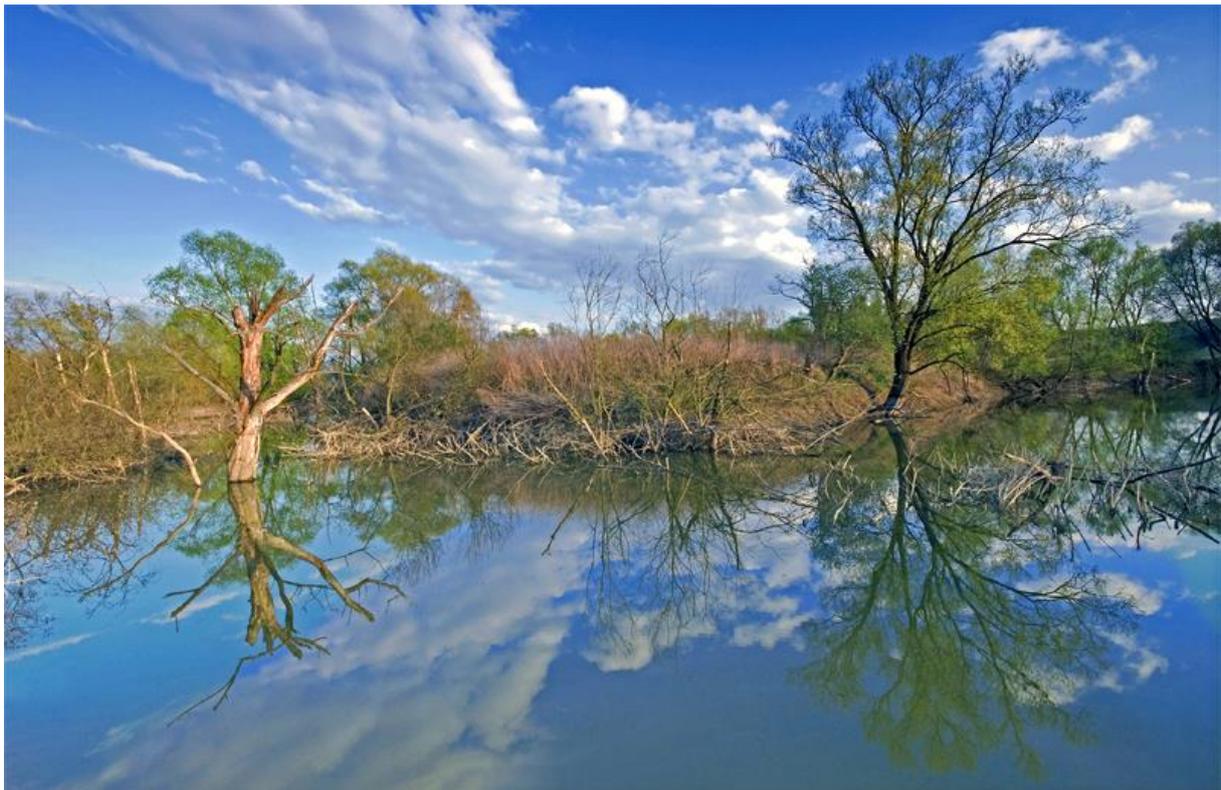
Regionsgemeinden

Stadtgemeinde Feldbach

Marktgemeinde Paldau

Gemeinde Eichkögl

Gemeinde Kirchberg an der Raab (NEU)



Altarm Hohenbrugg, Foto: Ewald Neffe (www.raabauen.at)

powered by  klima+
energie
fonds

 **KLAR!**
KlimawandelAnpassungs
ModellRegionen

Konzeptausarbeitung (2018),
Konzeptaktualisierung, Karl Puchas (2020)

Inhalt

| | |
|--|-----------|
| 1. Beschreibung der Region | 4 |
| 1.1 Allgemeine Beschreibung..... | 4 |
| 1.2 Landschaftliche Teilräume..... | 6 |
| 1.3 Klima..... | 7 |
| 2. Entwicklungen in den nächsten 50 Jahren | 14 |
| 2.1 Klima..... | 14 |
| 2.2 Bevölkerung..... | 21 |
| 2.3 Wirtschaft..... | 21 |
| 2.4 Tourismus..... | 21 |
| 3. Zu erwartende Probleme | 23 |
| 3.1 Heiße Sommer verbunden mit Trockenheit..... | 23 |
| 3.1.1 Trinkwasserversorgung..... | 23 |
| 3.1.2 Städtische Hitzeinseln..... | 23 |
| 3.1.3 Bauen und Wohnen..... | 23 |
| 3.1.4 Pflanzenbau/Obstbau/Weinbau..... | 23 |
| 3.1.5 Vermehrter Schädlingsdruck durch stärkere Vermehrung und neue Arten..... | 23 |
| 3.1.6 Tierhaltung..... | 24 |
| 3.1.7 Forstwirtschaft..... | 24 |
| 3.1.8 Wasserkraft..... | 24 |
| 3.1.9 Alte und kranke Menschen, Landeskrankenhaus..... | 24 |
| 3.1.10 Arbeitsplätze mit hohen Produktionstemperaturen..... | 24 |
| 3.1.11 Wirtschaft (Betriebe mit Kühlbedarf)..... | 24 |
| 3.1.12 Verkehr..... | 24 |
| 3.1.13 Infrastruktur..... | 24 |
| 3.1.14 Freizeitaktivitäten..... | 24 |
| 3.2 Starkregenereignisse..... | 25 |
| 3.2.1 Hochwasser..... | 25 |
| 3.2.2 Hangwasserabflüsse..... | 25 |
| 3.2.3 Geringere Grundwasseranreicherung..... | 25 |
| 3.3 Mildere Winter ohne Schnee..... | 25 |
| 3.3.1 Grundwasser..... | 25 |
| 3.3.2 Landwirtschaft..... | 25 |
| 3.3.3 Forstwirtschaft..... | 25 |
| 3.3.4 Wirtschaft..... | 26 |
| 3.4 Verlängerung der Vegetationsperiode..... | 26 |
| 3.4.1 Land- und Forstwirtschaft..... | 26 |

| | |
|--|-----------|
| 4. Mögliche Chancen..... | 27 |
| 4.1 Bürger/-innen | 27 |
| 4.2 Landwirtschaft..... | 27 |
| 4.3 Wirtschaft..... | 27 |
| 4.4 Tourismus | 27 |
| 5. Entwicklung, Darstellung und Bewertung von regionalen Anpassungsoptionen | 28 |
| 6. Identifizierung und Beschreibung von Schwerpunktsetzungen – Anpassungsmaßnahmen..... | 30 |
| 6.1 Freiraumgestaltung und Raumplanung..... | 30 |
| 6.2 Klimafitte Einfamilienhäuser sowie Industrie- und Gewerbebetriebe..... | 30 |
| 6.3 Wasserhaushalt | 31 |
| 6.4 Landwirtschaft/Forstwirtschaft..... | 31 |
| 6.5 Bewusstseinsbildung und Information..... | 32 |
| 6.6 Katastrophenschutz..... | 32 |
| 7. Detaillierte Beschreibung der einzelnen Maßnahmen | 33 |
| 7.1 M1: Nachhaltige Bodenbewirtschaftung - Fortführung Veranstaltungsreihe "Boden von dem wir leben" | 33 |
| 7.2 M2: Klimafitter öffentlicher Raum und Freiflächen | 33 |
| 7.3 M3: Klimafitte Land- und Forstwirtschaft | 33 |
| 7.4 M4: Klimataugliches Bauen im verdichteten Raum und Einfamilienhäuser | 34 |
| 7.5 M5: Klimataugliche Gewerbe- und Industriegebäude | 34 |
| 7.6 M6: Katastrophenschutz im Klimawandel..... | 34 |
| 7.7 M7: Klimawandelanpassung in Schulen..... | 34 |
| 7.8 M8: Regenwasserbewirtschaftung und sorgsamer Umgang mit Trinkwasser im privaten und betrieblichen Bereich | 35 |
| 7.9 M9: Klimafitte Raumplanung | 35 |
| 7.10 M10: Öffentlichkeitsarbeit | 35 |
| 9. Kommunikations- und Bewusstseinsbildungskonzept für die Vorbereitung und Begleitung der Umsetzung der geplanten Schwerpunktsetzungen | 36 |
| 10. Managementstrukturen | 36 |
| 10.1 Der KLAR-Modellregionsmanager | 36 |
| 10.2 Lokale Energieagentur – LEA GmbH..... | 36 |
| 10.3 Geplante Zuständigkeiten und Verantwortlichkeiten des KLAR-Managers..... | 37 |
| 11. Beschreibung der Trägerschaft | 38 |
| 12. Interne Evaluierung und Erfolgskontrolle..... | 39 |
| 13. Literaturverzeichnis | 40 |
| 14. Abbildungsverzeichnis..... | 41 |

1. Beschreibung der Region

1.1 Allgemeine Beschreibung

Die Klimawandelanpassungsmodellregion liegt im Bezirk Südoststeiermark und setzt sich aus den vier Gemeinden Stadtgemeinde Feldbach, Marktgemeinde Paldau, Gemeinde Kirchberg an der Raab und Gemeinde Eichkögl zusammen.

In der Umsetzungsphase umfasste die KLAR! Mittleres Raabtal drei Gemeinden. In der Weiterführungsphase kommt nun die Gemeinde Kirchberg an der Raab hinzu. Die vier Gemeinden bilden bereits seit 2015 eine Klima- und Energiemodellregion und greifen so auf eine gute Gesprächskultur und Kooperationsbasis zurück.

Abbildung 1: Lage der Region in der Steiermark (Quelle (1))

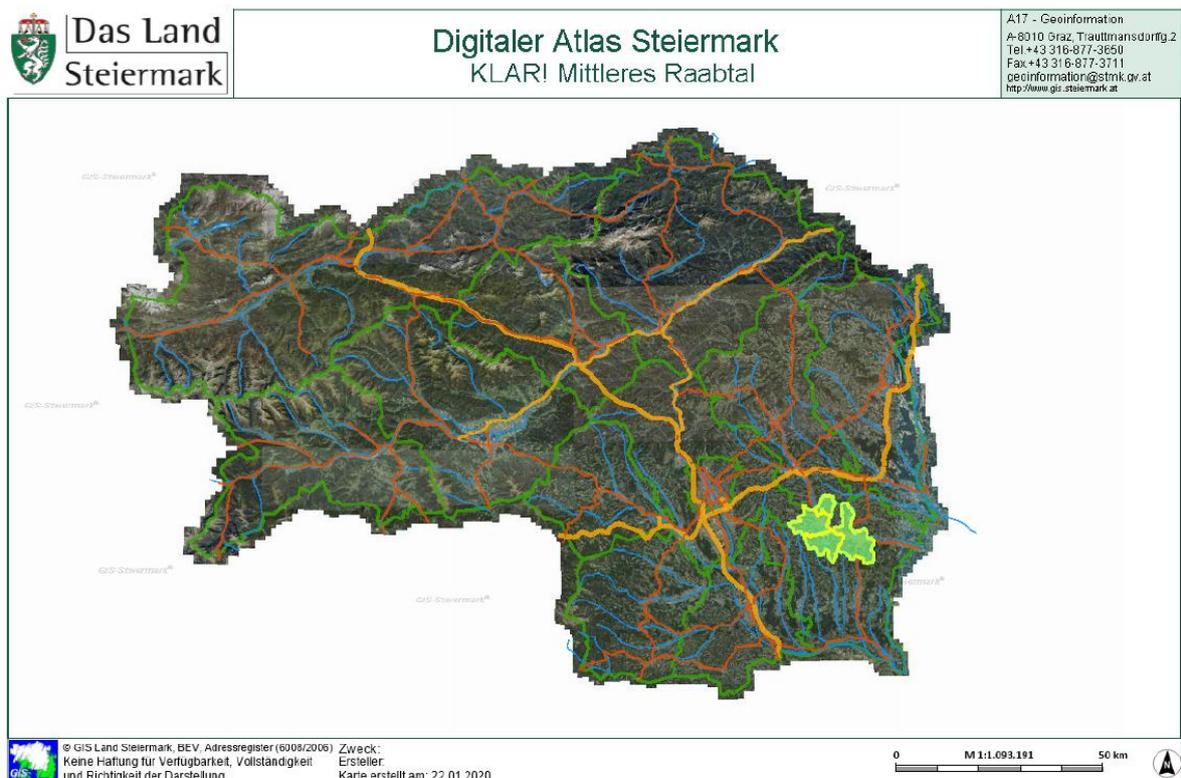


Tabelle 1: Allgemeine statistische Daten, Quelle: Fläche (2); Statistische Daten (3)

| | Feldbach | Paldau | Kirchberg an der Raab | Eichkögl | SUMME |
|---------------------------|----------|--------|-----------------------|----------|---------------|
| Einwohner 01.01.2019 | 13.511 | 3.130 | 4.498 | 1.335 | 22.474 |
| Fläche in km ² | 67,10 | 39,1 | 43,8 | 14,9 | 164,9 |

Tabelle 2: Wirtschaftsdaten (Quelle (3))

| | Feldbach | Paldau | Kirchberg an der Raab | Eichkögl | SUMME |
|---------------------|----------|--------|-----------------------|----------|---------------|
| Arbeitsstätten 2017 | 1.320 | 303 | 463 | 94 | 2.180 |
| Beschäftigte 2017 | 9.637 | 956 | 1.812 | 180 | 12.585 |
| Unternehmen 2017 | 1.013 | 285 | 436 | 87 | 1.821 |

Tabelle 3: Agrarstruktur (Quelle (3))

| Daten 2010 | Eichkögl | EI-Änd. zu 1999 | Feldbach | FB-Änd. zu 1999 |
|---------------------------|----------|-----------------|----------|-----------------|
| Haupterwerbsbetriebe | 19 | -34,5 | 79 | -40,2 |
| Nebenerwerb | 96 | -24,4 | 333 | -21,8 |
| Bodennutzung in ha gesamt | 1.289 | -10,9 | 4926 | -7,5 |
| landw. genutzt | 699 | -18,8 | 2943 | -11,4 |
| forstw. genutzt | 535 | -2,7 | 1778 | -2 |
| sonstige Fläche | 54 | 50,9 | 205 | 8,5 |
| Viehbestand | | | | |
| Rinder | 164 | -55,6 | 840 | -39,4 |
| Schweine | 1.777 | -22 | 13425 | -20,3 |
| Geflügel | 16.786 | -65,2 | 108093 | 3,4 |

Für Paldau und Kirchberg an der Raab liegen keine Daten vor, da bei der Zusammenlegung Gemeindeteilungen erfolgten, die statistisch noch nicht ausgewertet sind.

Der Name der Modellregion weist auch auf die Topografie der Region hin. Den Hauptsiedlungs- und -wirtschaftsraum stellt das Raabtal dar. Die Stadt Feldbach und die Gemeinde Kirchberg an der Raab werden direkt von der Raab durchflossen, Paldau liegt im Seitental des Saazerbaches und Eichkögl nur teilweise im Raabtal. Sehr große Teile der Modellregion liegen im oststeirischen Hügelland mit hohem Waldanteil.

Die fruchtbaren, ebenen Flächen werden für intensiven Ackerbau, teilweise auch Obstbau genutzt. Daraus ergibt sich auch eine intensive landwirtschaftliche Veredelungswirtschaft (Schweinemast, Hühnermast und Eierproduktion). Andererseits werden bereits seit Jahrzehnten auch Alternativen in der Landwirtschaft gesucht, sodass z.B. Äpfel, Wein, Holunder, Heidelbeeren, Aronia und vieles mehr sowie Verarbeitung bis zum fertigen Produkt in Top-Qualität mit Direktvermarktung und auch Biolandbau heute bereits wichtige, wirtschaftliche Standbeine darstellen. Die Initiative des Steirischen Vulkanlandes hat sehr wesentlich dazu beigetragen. In den Hanglagen wurde das Grünland praktisch zur Gänze durch andere Kulturen ersetzt.

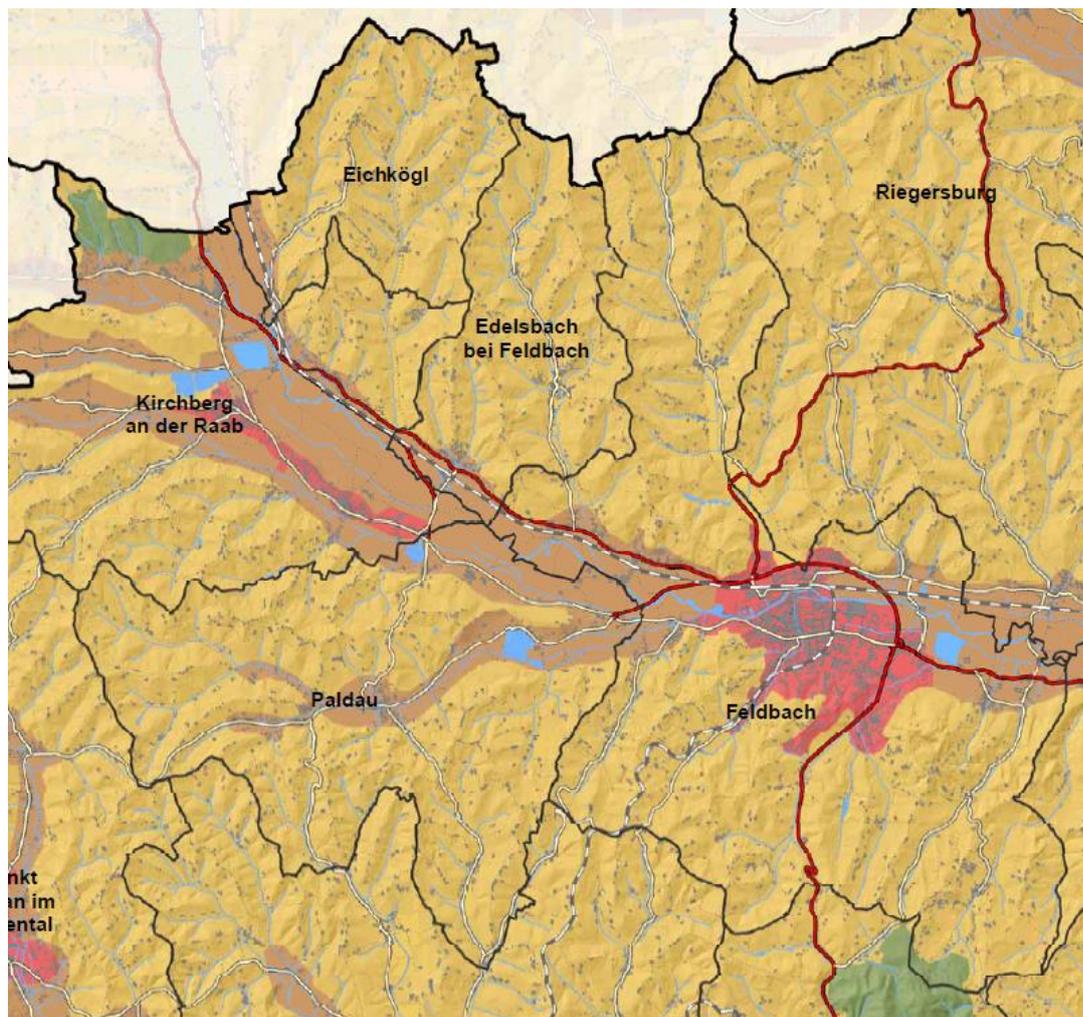
Nur einige wenige Industrie- und Gewerbebetriebe in der Region haben mehr als 100 Mitarbeiter, die weitaus überwiegende Zahl der Arbeitskräfte ist in Klein- und Mittelbetrieben beschäftigt. Die Branchen sind sehr unterschiedlich, wobei durchaus bedeutende Lebensmittelbetriebe, aber auch junge Online-Händler in der Region angesiedelt sind, der größte Arbeitgeber ist die Firma Boxmark-Lederverarbeitung. All diese Betriebe sind unmittelbar im Raabtal angesiedelt.

Verkehrerschließung

Die Hauptverkehrswege verlaufen naturgemäß entlang des Raabtales in Ost-West-Richtung, es sind dies die S-Bahn bzw. Bahntrasse in Richtung Graz, Ungarn und Wien und die B68 bzw. B57 ebenfalls in Richtung Gleisdorf/Graz und Richtung Fehring/Jennersdorf/Ungarn. Die Vernetzung mit öffentlichem Verkehr innerhalb der Region ist noch mangelhaft.

1.2 Landschaftliche Teilräume

Abbildung 2: Regionales Entwicklungsprogramm Region Südoststeiermark - Landschaftsräumliche Einheiten (Quelle (4))



Legende

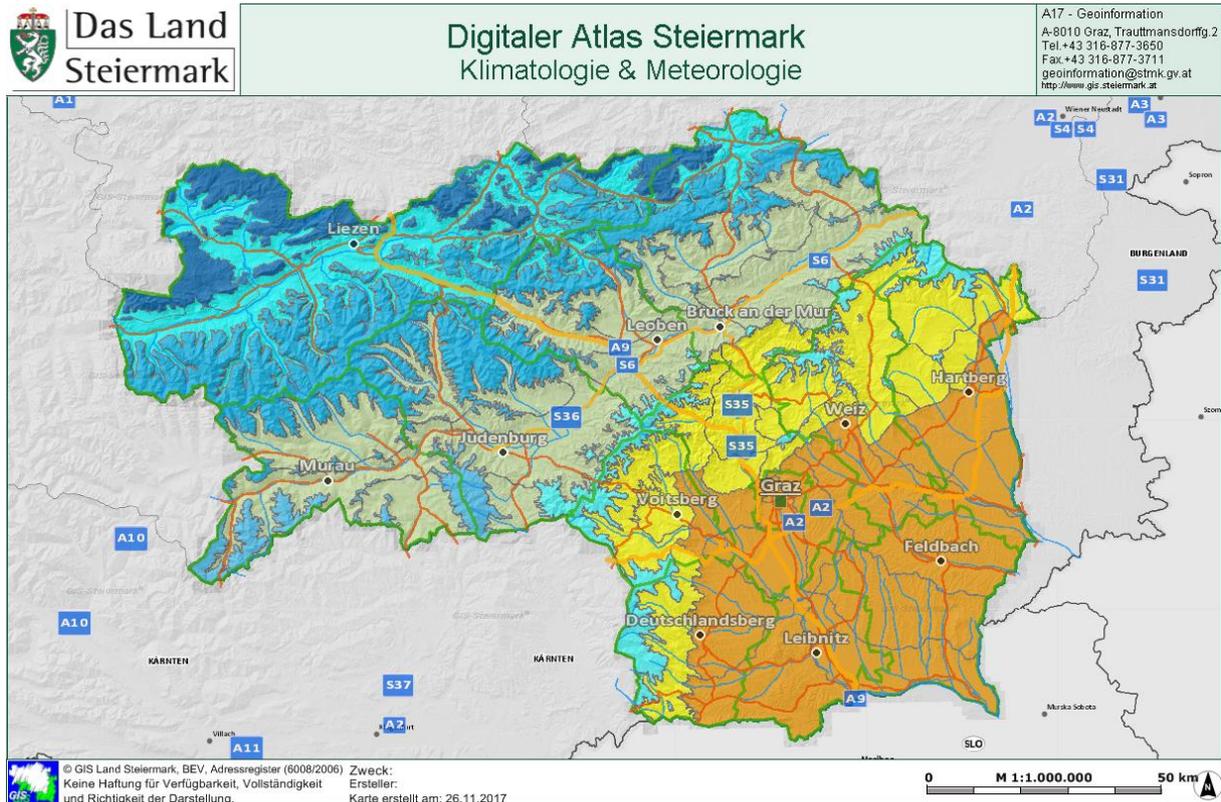
Teilräume § 3

- Außeralpines Hügelland
- Außeralpine Wälder und Auwälder
- Ackerbaugeprägte Talböden und Becken
- Siedlungs- und Industrielandschaften

1.3 Klima

Das Wetter rund um die Stadt Feldbach wird seit 15 Jahren durch das Wegener-Center in einem sehr engmaschigen Netz laufend dokumentiert. Dabei können einerseits kleinräumig lokale Unterschiede sehr gut erfasst werden und sollen auch die Auswirkungen des Klimawandels erkannt werden.

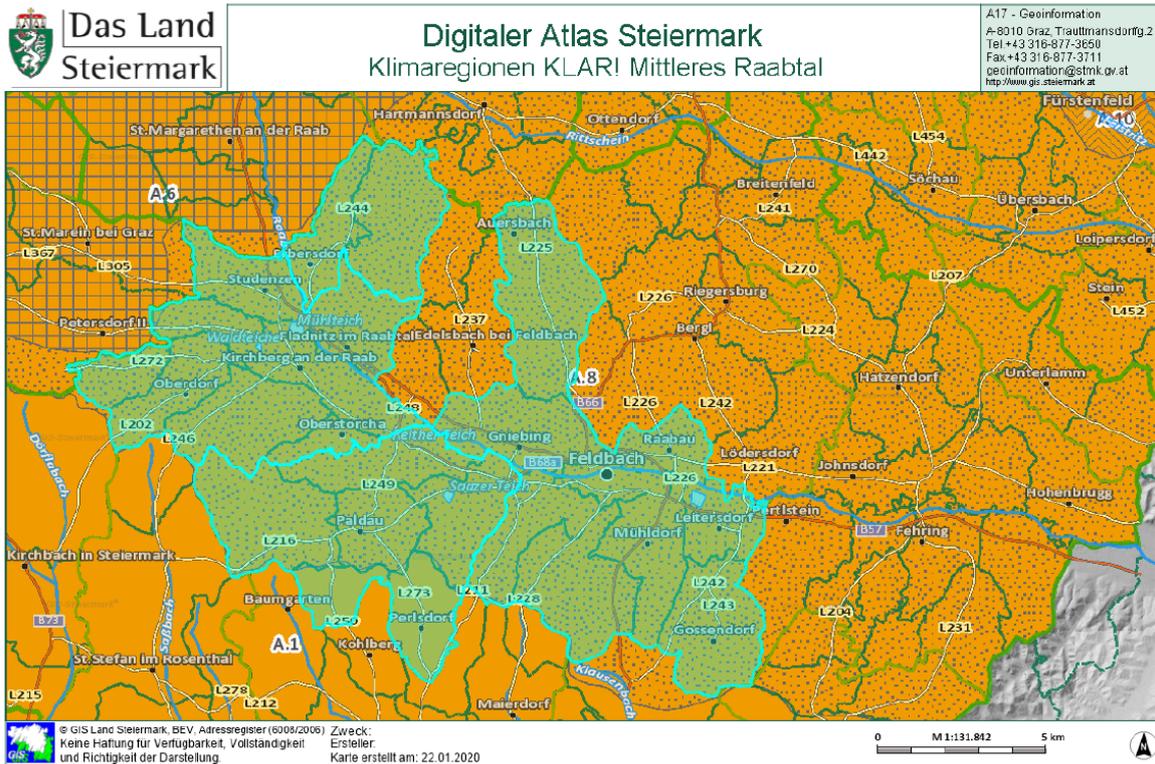
Abbildung 3: Darstellung der Steirischen Klimaregionen, (Quelle: (5))



Klimaregionen

- Region A
- Region B
- Region C
- Region D
- Region E
- Region F
- Region G
- Region H

Abbildung 4: Details der Klimaregionen (Quelle (5))



Klimaregion Südoststeirisches Riedelland

A.1 Südoststeirisches Riedelland

Diese Zone umfasst das tertiäre Riedelland im südöstlichen Alpenvorland, wobei die Kernzone die Mur-Raab-Wasserscheide darstellt.

Charakteristik

Zu den Riedeln (langgezogene Rücken bis etwa 550m Seehöhe inkl. Stradner Kogel bis 600m) gesellen sich in dieser Zone die sogenannten Grabenlandtäler, wodurch bei einer Reliefenergie von ca. 100 bis ca. 200m ein geländeklimatisch sehr komplexer Bereich besteht. Bei einer klimatischen Beurteilung ist daher diesem Aspekt besondere Aufmerksamkeit zu widmen.

Temperatur

Auf Grund seiner Lage südlich des Alpenhauptkammes weist das Klima dieser Zone kontinental getönte Züge auf, wobei dies in erster Linie die Tallagen betrifft (St.Peter/Ottersbach Jänner -3,4°C, Juli 18,5°C, Jahr 8,7°C, aperiodische Tagesschwankung 11K), während die Riedellagen ein thermisch ausgeglichenes Klima aufweisen (Rosenberg/Klöch in 450m Jänner -1,0°C, Juli 19°C, aperiodische Tagesschwankung 7K).

Die Zahl der Frosttage schwankt zwischen 130-140d/a in den kalten Seitentalbecken und 80-90 in den Gunstlagen von Klöch. Klöch darf als wärmstes Gebiet in der Steiermark angesehen werden, es überschreitet das Jahresmittel von 9,5°C und lokal in den Weinhängen in Südexposition werden auch 10°C erreicht!

Die Zahl der Sommertage steigt auf ca. 60d/a in den Talsohlen und 40 in den Riedellagen. Die Vegetationsperiode beträgt für 5°C auf den Riedeln 240-250d/a, in den kalten Tallagen nur 230d/a.

Niederschlag

Bezüglich der Niederschlagsverhältnisse ist der Jahresgang kontinental (Kirchbach/Stmk: Jänner 26,2 mm, Juli 117,5 mm, Jahr: 820,7 mm). Die Sommerniederschläge beruhen vorwiegend auf Konvektionsniederschlag (Gewitter: ca. 40d/a damit relativ gewitterreich und auch hagelgefährdet), wobei die absoluten Maxima in 24 Stunden 100 - 130mm erreichen können.

Die Winter sind schneearm und auf den Riedeln ausgesprochen mild (Zahl der Tage mit Schneedecke 60-70d/a, in den Südhängen 30-40d/a, in den Nordhängen 80-90d/a). Die Zahl der Niederschlagstage erzielt einen Rahmen von 95-105d/a.

Hinsichtlich der relativen Sonnenscheindauer ist zwischen einem benachteiligtem Winterhalbjahr infolge häufigen Hochnebels (Bad Gleichenberg Dez. 27 %) und einem bevorzugtem Sommer zu unterscheiden (August 58,7 %, Jahr: 45 %).

Eine Begünstigung weisen im Winterhalbjahr nur die Lagen oberhalb der beständigen Nebeldecken auf (z.B. Stradner Kogel, Dez. ca. 35%). Was die Nebelverhältnisse anbelangt, kommen die geländeklimatischen Unterschiede stark zum Ausdruck.

Wind

In den Ungunstlagen sind Werte bis knapp über 100d/a, auf den Riedeln hingegen ca. 30-40d/a zu erwarten. Bezüglich der Durchlüftung sind die Riedelrücken bevorzugt (Edelstauden 2m/s als Jahresmittelwert, Max. im April mit 2,5m/s, Min. im Dez. mit 1,7m/s), während die Tallagen von den lokalen Talwindssystemen abhängig sind und speziell in den Beckenlagen eine erhöhte Kalmenhäufigkeit aufweisen (lokal über 60%, Jahresmittel bei 1m/s und darunter). Bei den allochthonen Bedingungen sind einerseits der Nordföhn bei Rückseitenwetterlagen und der Südföhn (Jauk) anzuführen. Die Zahl der Tage mit Nordföhn lässt sich mit ca. 50d/a angeben; Starkwinde aus nördlichen Richtungen treten zwar öfters auf, sie erfüllen jedoch nicht immer die Kriterien für den Föhn. Ähnlich ist es auch mit dem Jauk, wobei mit etwa 30-40d/a zu rechnen ist.

Der Jauk bewirkt vor allem im Frühjahr einen oft beträchtlichen Vegetationsvorsprung und zählt daher zu den auffälligsten Klimamerkmale des südöstlichen Alpenvorlandes. So wurden unter Jauk am 17.12. 1989 Maxima bis 20,4°C gemessen. Im Zusammenhang mit der ungünstigen Durchlüftung in den Tallagen ist auch die verstärkte Inversionsgefährdung zu sehen, die in den Beckensohlen 70-80% aller Nächte betreffen kann, auf den günstigen Riedeln (oberhalb einer Seehöhe von 400-450m) hingegen mitunter unter 50% (z.B. der Stradner Kogel), da sie schon oft über den seichten Inversionen im Sommerhalbjahr liegen. Bioklimatisch ist wichtig, dass diese Zone speziell in den Tallagen eine Wärmebelastung aufweist und die Zahl der Tage mit Schwüle 30-40d/a, lokal im Unteren Murtal bis 50 erreichen kann.

Quelle (6)

Klimaregion Feldbacher Riedelland

A.8 Feldbacher Riedelland

Charakteristik

Die Lage im südöstlichen Alpenvorland mit einer Abschirmung durch die Alpen begünstigt die Ausbildung von häufigen, aber generell seichten Inversionen, die Lokalwindzirkulation und abschnittsweise auch die Entwicklung von Talnebeln. Vergleichsweise ist der Anteil an Strahlungswetterlagen (gradientenschwache, bewölkungsarme Wetterlagen) deutlich höher als im nördlichen Alpenvorland.

Wind

Im Winterhalbjahr ist allerdings eine Klimaungunst durch die Windarmut in der Klimaregion zu berücksichtigen, so betragen etwa die mittleren Windgeschwindigkeiten im Jänner allgemein nur 0,7 bis 1,3 m/s und die Kalmenhäufigkeit erzielt in den Seitentälern Werte bis zu 70 %.

Im Sommerhalbjahr sind die Taleinwinde durch die ungleich höhere Einstrahlung wesentlich stärker entwickelt, so dass die Ausbreitungsbedingungen als durchaus günstig zu beurteilen sind. Außerdem fällt die Mächtigkeit der nächtlich gebildeten Bodeninversionen sehr bescheiden aus (150-200 m), die sich bald nach Sonnenaufgang auflösen.

Im Winterhalbjahr hingegen dominieren eher die abgehobenen Inversionen, wobei die zugehörige Mischungsschichtdicke zwischen 200 und 400 m schwankt; der Anteil der tagsüber nicht mehr aufgelösten Inversionen kann dabei mit 50-60 % angegeben werden.

Temperatur

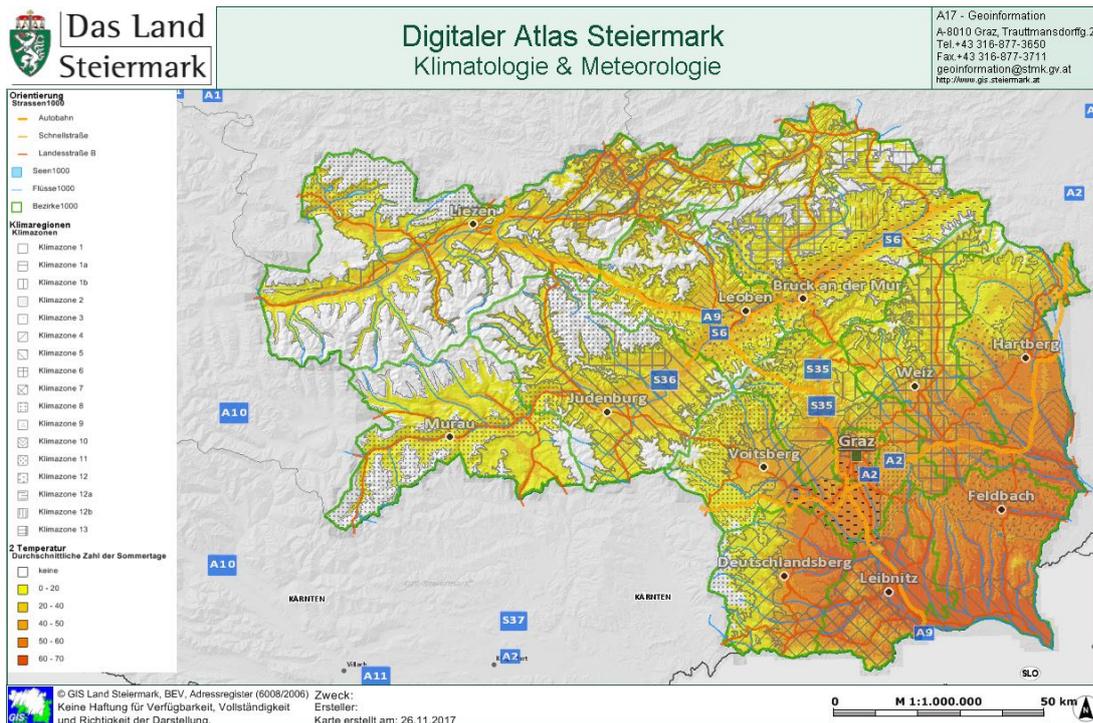
Allgemein darf bemerkt werden, dass der Übergang von den frostgefährdeten Talzonen zu den begünstigten Riedeln relativ rasch erfolgt. Dies trifft auch auf das Klimaelement Nebel zu (Abnahme von ca. 60 Tagen mit Nebel/Jahr auf ca. 30-40 Nebeltage/Jahr).

Niederschlag

Hinsichtlich des Niederschlages wird die Zunahme desselben mit der Seehöhe wegen der vergleichsweise geringen Reliefenergie von 100 - 150 m in einem nahezu vernachlässigbaren Rahmen verbleiben. Der Jahresniederschlag bewegt sich dabei zwischen 790 und 840 mm mit einer Dominanz des Sommerniederschlages (insgesamt einem schwach kontinental getönten Klima entsprechend).

Quelle (7)

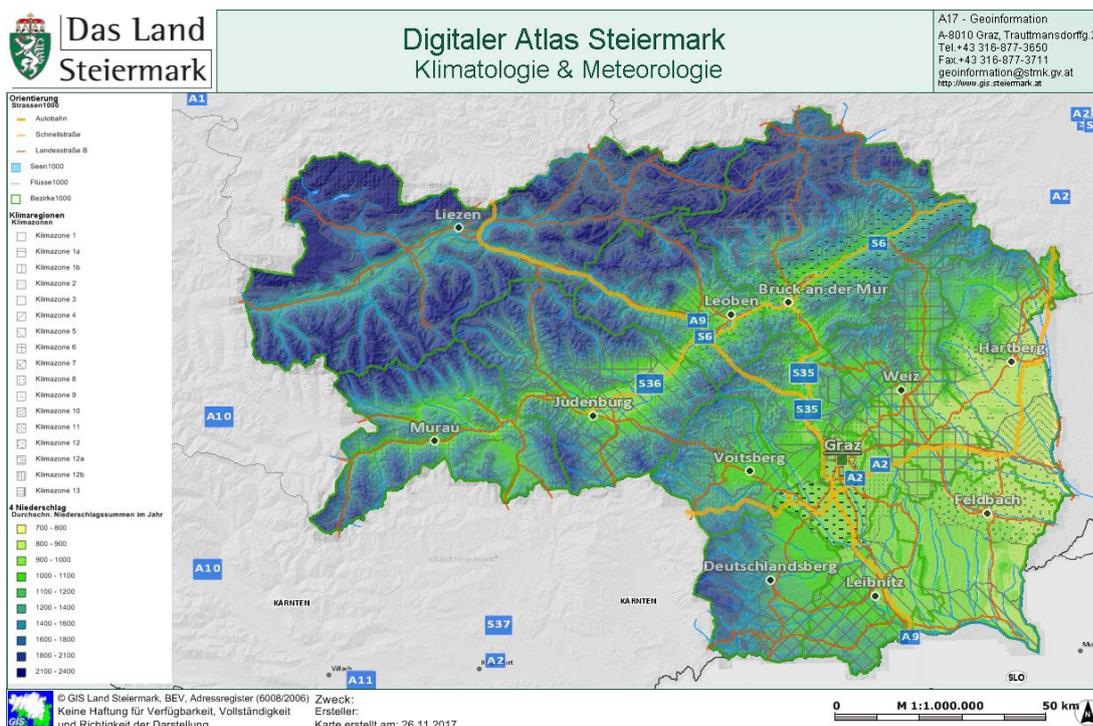
Abbildung 5: Zahl der Sommertage (Quelle (8))



Die Zahl der Sommertage liegt bei 60-70 Tagen (Tageshöchsttemperatur über 25°).

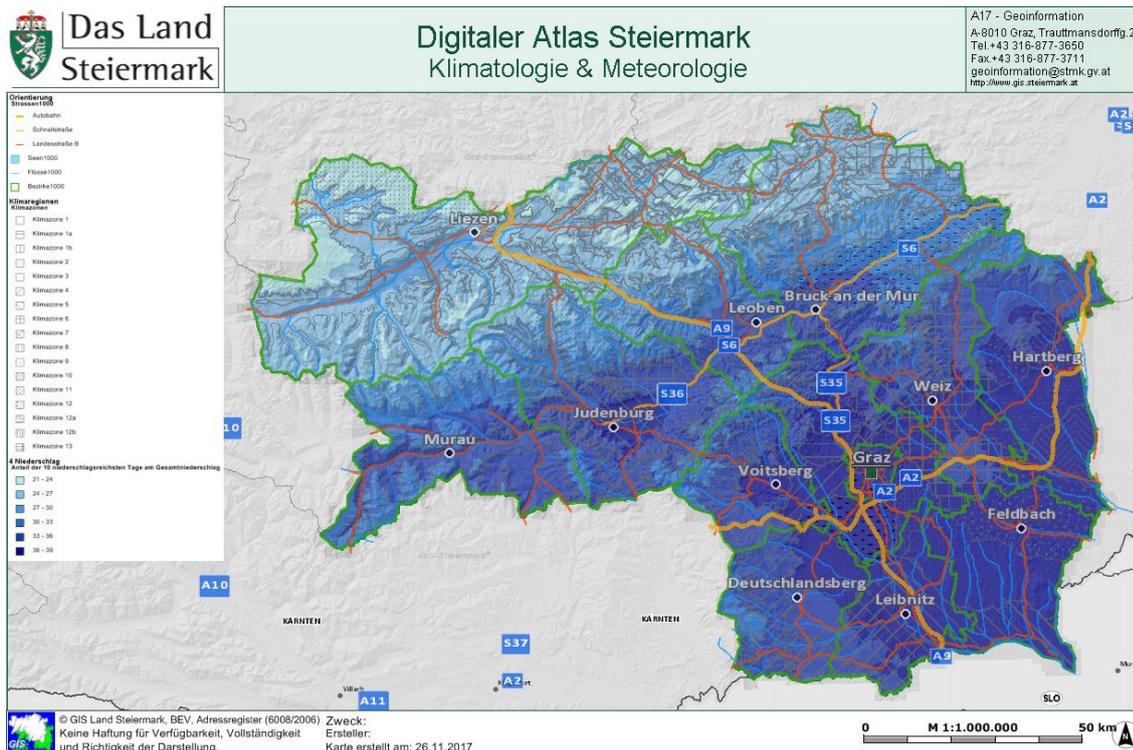
Die Zahl der Tropentage (ohne Abbildung) liegt bereits bei 9 Tagen (Tageshöchsttemperatur von wenigstens 30°) (Quelle (9)).

Abbildung 6: Durchschnittliche Niederschlagssummen im Jahr (Quelle (10))



Die Modellregion liegt bei 850 bis 900 mm Niederschlag pro Jahr.

Abbildung 7: Anteil der 10 niederschlagsreichsten Tage am Gesamtniederschlag (Quelle (11))



An den 10 niederschlagsreichsten Tagen im Jahr fallen rund 37 % des Jahresgesamtniederschlages.

Vom Wegener Center, Graz, wurden die folgenden beiden Abbildungen zur Verfügung gestellt, die zeigen, dass der bisherige Temperaturanstieg in Österreich deutlich über der globalen Erwärmung liegt und besonders im heißen Südosten die Niederschläge abgenommen haben.

Abbildung 8: Entwicklung der Temperatur in Österreich und global

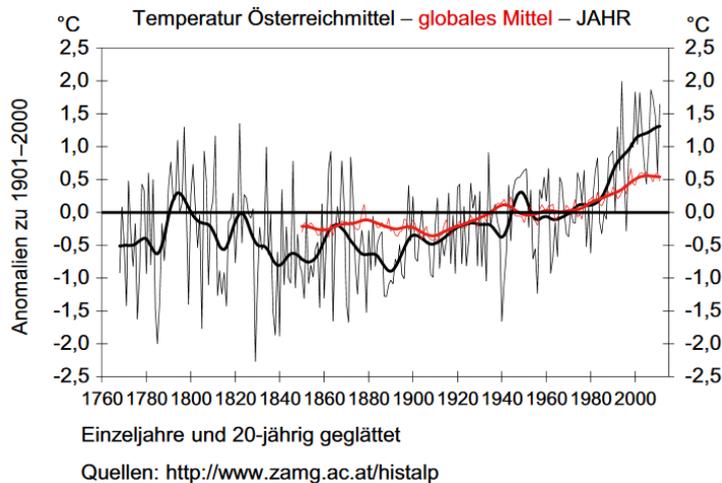


Abbildung 3.9 Anomalien der Jahresmittel der Lufttemperatur zum Mittel des 20. Jahrhunderts für Österreich (1768 bis 2011) und für das globale Mittel (1850 bis 2011). Einzeljahre und 20-jährig geglättet (Gauß'scher Tiefpass). Grafik: Böhm (2012), erstellt aus HISTALP- und CRU-Daten (<http://www.cru.uea.ac.uk/data>)

Figure 3.9 Anomalies of the annual mean of air temperature for Austria (1768–2011) and the global mean relative to the respective 20th century mean (1850–2011). Single values and smoothed by 20 years Gaussian low pass filter. Copyright R. Böhm, 2012, source HISTALP and CRU (<http://www.cru.uea.ac.uk/data>)

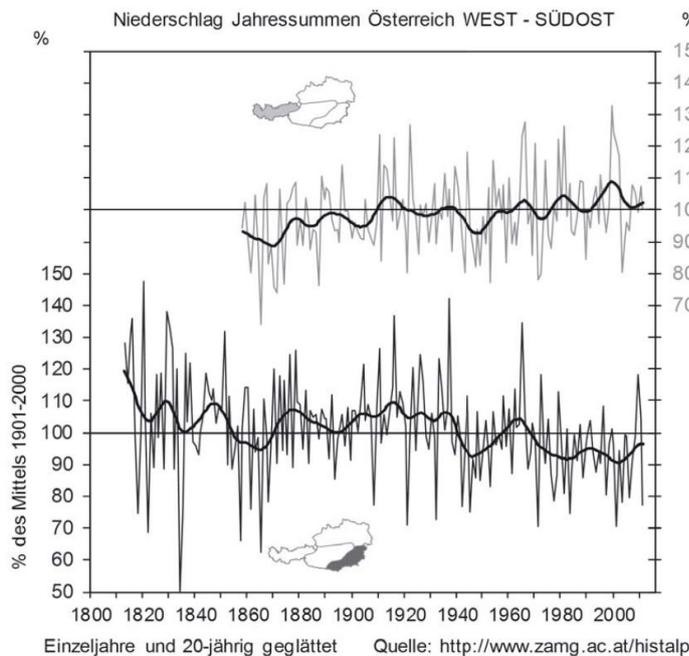


Abbildung 3.12 Anomalien der Jahressummen des Niederschlages zum Mittel des 20. Jahrhunderts für vier Subregionen Österreichs. Einzeljahre und 20-jährig geglättet (Gauß'scher Tiefpass), Zeitreihen alle aktualisiert bis 2011. Die Ausdehnung der Subregionen ist aus den kleinen Kärtchen in den Diagrammen ersichtlich, Beginn unterschiedlich bis zurück zum Jahr 1813, Grafik: Böhm (2012), erstellt aus HISTALP-Daten (<http://www.zamg.ac.at/histalp>)

Figure 3.12 Anomalies of the annual precipitation totals relative to mean of the 20th century for four Austrian sub-regions. Single values and 20 yrs. smoothed values (Gaussian low pass filter). The position of the sub-region is illustrated in the small maps inside the diagrams. Time series date back until 1813 but with differing starting time and last until 2011. Copyright by R. Böhm, 2012, source HISTALP (<http://www.zamg.ac.at/histalp>)

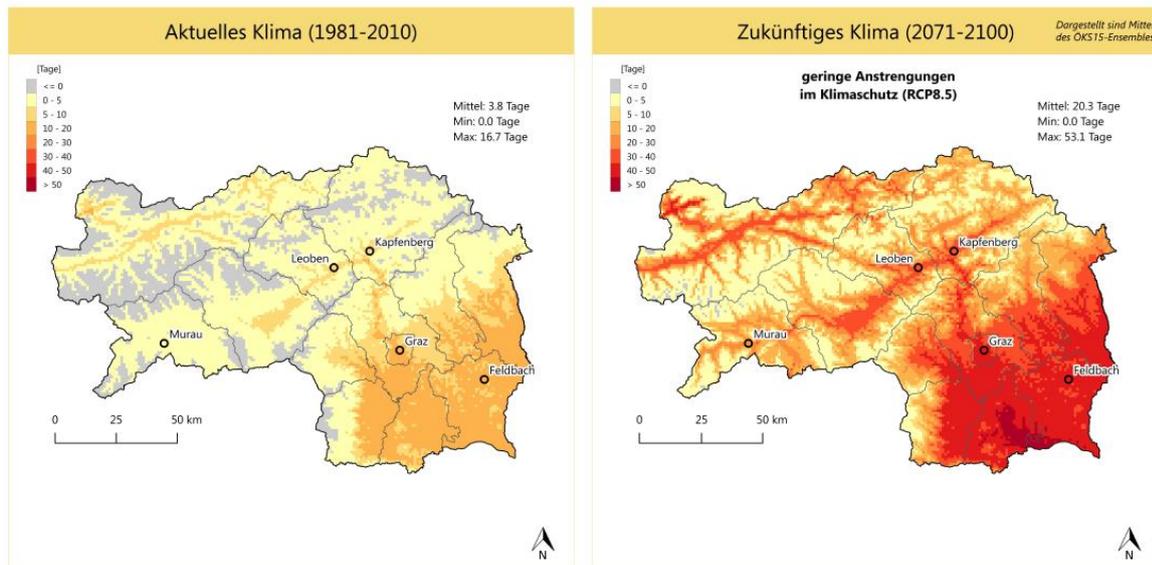
2. Entwicklungen in den nächsten 50 Jahren

2.1 Klima

Im Projekt CLIMA-MAP wurde Kartenmaterial entwickelt, mit welchem mögliche Auswirkungen klimatischer Veränderungen in Regionen dargestellt werden.

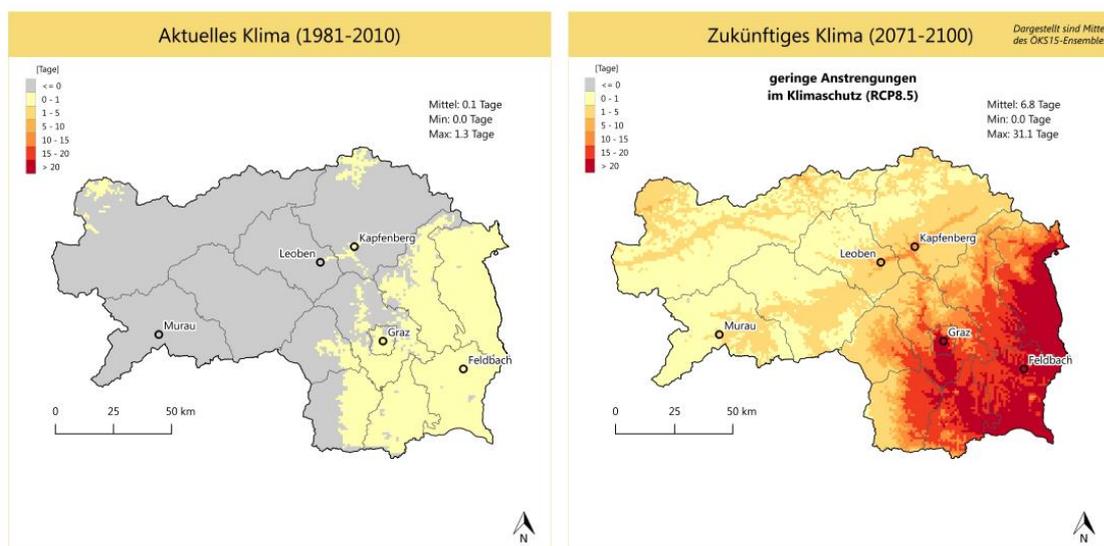
Es wird zu einem Anstieg der Hitzetage kommen. Bei geringen Anstrengungen im Klimaschutz ist mit bis zu 50 Hitzetagen pro Jahr zu rechnen (Quelle (12)).

Abbildung 9: Entwicklung Anzahl der Hitzetage, 2071 – 2100 (Quelle (12))



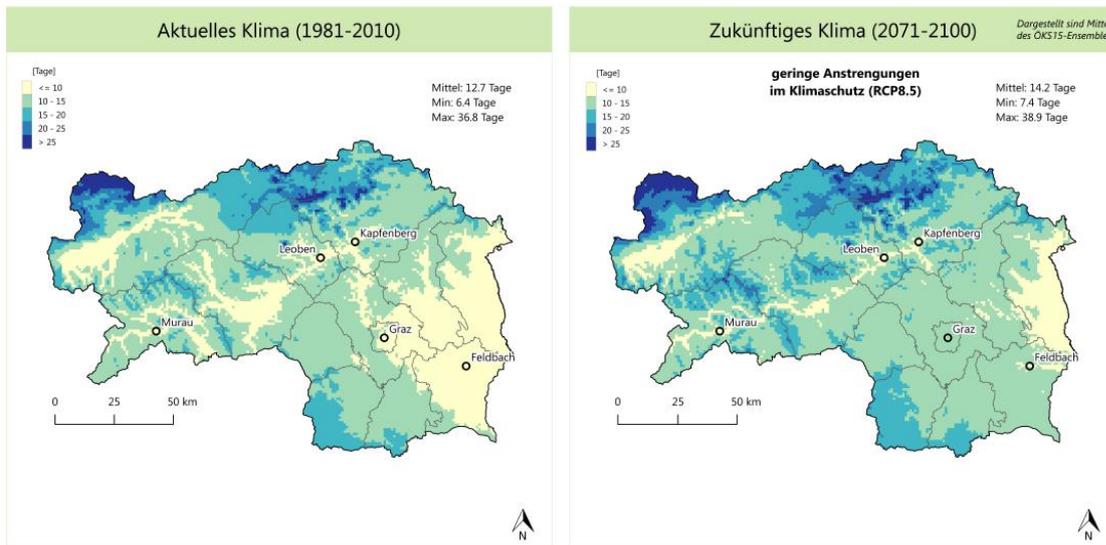
Parallel dazu wird die Anzahl der Tropennächte steigen. Bis zum Jahr 2100 sind über 30 Tropennächte pro Jahr möglich (Quelle (12)).

Abbildung 10: Entwicklung Anzahl der Tropennächte, 2071 – 2100 (Quelle (12))



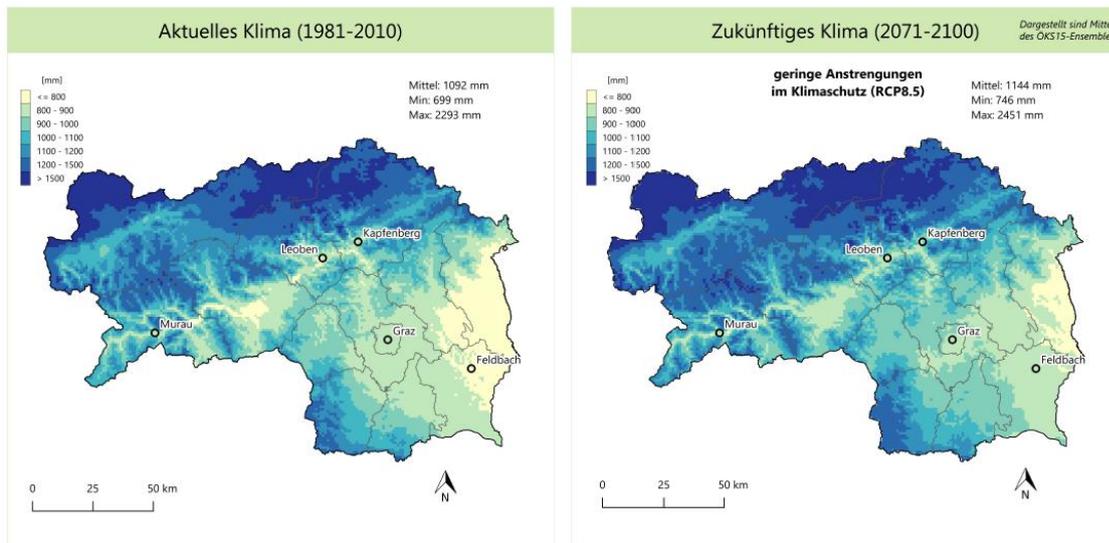
Laut aktuellen Prognosen wird die Häufigkeit von Starkniederschlag bis 2100 auf bis zu 15 Tage im Jahr zunehmen (Quelle (12)).

Abbildung 11: Entwicklung Anzahl Starkniederschläge, 2071 – 2100 (Quelle (12))



Es kommt zu einer Erhöhung der jährlichen Niederschlagssumme bis 2100 (Quelle (12)). Niederschläge werden häufiger in Form von Starkregen und weniger in Form von Schneefall zu Boden fallen.

Abbildung 12: Entwicklung Jahresniederschlag in mm, 2071 – 2100 (Quelle (12))



Im Projekt (ÖKS15) wurden Klimaszenarien für ganz Österreich erstellt.

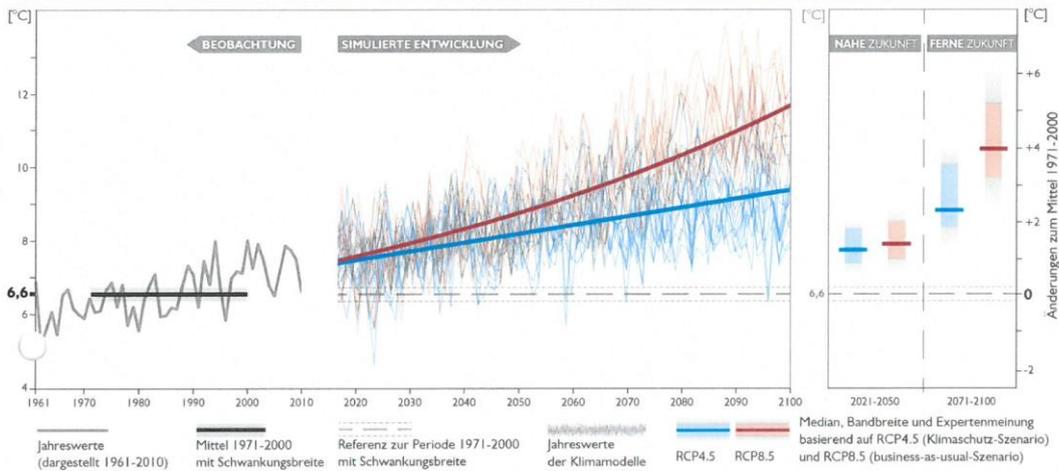
Abbildung 13: ÖKS15 (Quelle (13))



Hauptaussagen

- Für **1971-2000** beträgt die mittlere Lufttemperatur **6,6°C**. Sie weist eine **Schwankungsbreite** von $\pm 0,2^\circ\text{C}$ auf (siehe Diagramm und Tabelle)
- Für **beide Szenarien** ist in **naher und ferner Zukunft** im Mittel mit einer **signifikanten Zunahme der Temperatur** zu rechnen, welche eindeutig über der derzeitigen Schwankungsbreite liegt (siehe Diagramm)
- Die **mittlere Temperaturzunahme** ist im Winter und Sommer annähernd **gleich** (siehe Tabelle)
- Die geschätzte **Zunahme der Temperatur** ist für das gesamte Bundesland **annähernd gleich** (siehe Karte)
- Die **räumlich gleichförmige Temperaturzunahme** ist durch die Modelle bedingt - kleinräumigere Prozesse können nicht dargestellt werden
- Im **Szenario RCP8.5 (business-as-usual)** ist gegen **Ende des 21. Jahrhunderts** der Temperaturanstieg **deutlich stärker ausgeprägt** als im **Szenario RCP4.5 (Klimaschutz-Szenario)**
- Diese **Aussagen** finden sich **sinngemäß in allen Modellen**

Vergangene und simulierte Entwicklung der mittleren Lufttemperatur



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

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

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

Für die Steiermark wurden im Auftrag des Landes Steiermark durch das Wegener Zentrum für Klima und Globalen Wandel Klimaszenarien für die Steiermark bis 2050 mit Detailergebnissen für die einzelnen Bezirke erstellt:

Abbildung 14: Klimaszenarien Wegener Net – Temperatur (Quelle (14))



Temperatur

Klimawandel in der Steiermark – Temperatur

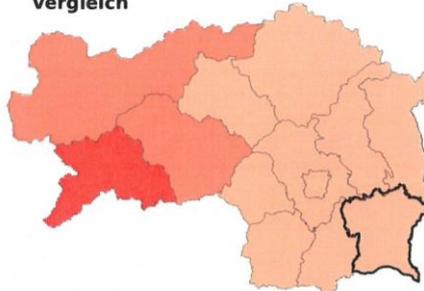
Klimaänderung von 1971–2000 bis 2021–2050

Aus 24 aktuellen regionalen Klimasimulationen¹ wurde die zu erwartende Klimaänderung sowie deren Unsicherheit bis 2050 für jeden steirischen Bezirk errechnet.

Den Simulationen liegt das Treibhausgas-Emissionsszenario A1B zugrunde, das von einem moderaten Anstieg der Treibhausgase um ungefähr 60% (bezogen auf das Jahr 2000) ausgeht.

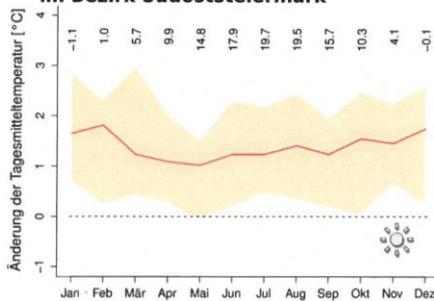
1) Nähere Informationen im Internet unter <http://ensembles-eu.org> und http://reclip.aig.ac.at/reclip_century (beide in englischer Sprache).

Südoststeiermark im steirischen Vergleich



Jahresmittel der erwarteten Klimaänderung (Einheit: °C) in den steirischen Bezirken. Jene Bezirke, in denen keine zuverlässige Aussage möglich ist, sind grau dargestellt.

Jahresgang der Klimaänderung im Bezirk Südoststeiermark



Jahresgang der erwarteten Klimaänderung (Einheit: °C). Die dicke Linie stellt die mittlere erwartete Klimaänderung dar, der schattierte Bereich die Bandbreite möglicher Entwicklungen. Die Zahlen darüber zeigen die Monatsmittel der Bezugsperiode (Einheit: °C).

Was wird passieren?

- Im Jahresmittel ist mit einer Temperaturzunahme um +1,3°C zu rechnen; schwächere Erwärmung im Frühling, stärkere im Winter.
- Die Bandbreite liegt im Jahresmittel zwischen +0,8°C und +2,0°C.
- Die Zunahme im Bezirk Südoststeiermark liegt im Vergleich knapp unter dem steirischen Schnitt (+1,4°C).

„Temperatur“: Tagesmittel der Temperatur 2 m über dem Erdboden.

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

Erwartete saisonale und jährliche Klimaänderung (Einheit: °C) in Südoststeiermark. Mittelwert der 24 Klimasimulationen pro Saison bzw. Jahr ("Mittel") sowie deren Bandbreite ("von"/"bis"). Perioden, in denen keine zuverlässige Aussage möglich ist, sind grau eingetragen.



Südoststeiermark

Daraus ergeben sich logische Schlussfolgerungen, wie geringere Heizgradtage und höhere Kühlgradtage, eine Abnahme der Schneedecke und der Frosttage, hingegen eine Verlängerung der Vegetationsperiode.

Unsicher sind die Aussagen hinsichtlich Niederschlägen und Trockenperioden. Die Starkregenereignisse werden zunehmen.

Abbildung 15: Klimaszenarien Wegener Net - Starkniederschläge



Starkniederschläge

Klimawandel in der Steiermark – Starkniederschläge

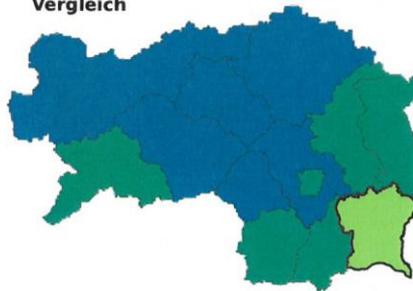
Klimaänderung von 1971–2000 bis 2021–2050

Aus 24 aktuellen regionalen Klimasimulationen¹ wurde die zu erwartende Klimaänderung sowie deren Unsicherheit bis 2050 für jeden steirischen Bezirk errechnet.

Den Simulationen liegt das Treibhausgas-Emissionsszenario A1B zugrunde, das von einem moderaten Anstieg der Treibhausgase um ungefähr 60% (bezogen auf das Jahr 2000) ausgeht.

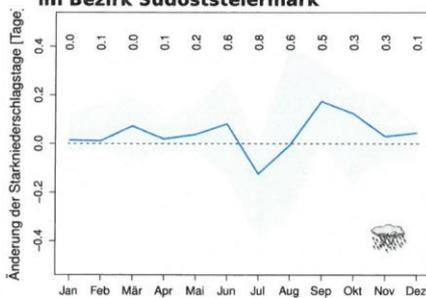
1) Nähere Informationen im Internet unter <http://ensembles-eu.org> und http://reclip.ait.ac.at/reclip_century (beide in englischer Sprache).

Südoststeiermark im steirischen Vergleich



Jahresmittel der erwarteten Klimaänderung (Einheit: Tage/Jahr) in den steirischen Bezirken. Jene Bezirke, in denen keine zuverlässige Aussage möglich ist, sind grau dargestellt.

Jahresgang der Klimaänderung im Bezirk Südoststeiermark



Jahresgang der erwarteten Klimaänderung (Einheit: Tage/Monat). Die dicke Linie stellt die mittlere erwartete Klimaänderung dar, der schattierte Bereich die Bandbreite möglicher Entwicklungen. Die Zahlen darüber zeigen die Monatsmittel der Bezugsperiode (Einheit: Tage/Monat).

Was wird passieren?

- Eine Zunahme der Starkniederschlags-tage in Südoststeiermark um +0,5 Tage im Jahr ist wahrscheinlich.
- Die Bandbreite über das ganze Jahr liegt zwischen -0,5 und +1,3 Tagen.
- Die Zunahme im Bezirk Südoststeiermark liegt im Vergleich unter dem steirischen Mittel von +0,8 Tagen.

„Starkniederschläge“: Anzahl der Tage mit einer Niederschlagssumme über 30 mm.

| | Frühling | Sommer | Herbst | Winter | Jahr |
|---------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| von | 0,0 | -0,6 | -0,1 | -0,1 | -0,5 |
| Mittel | 0,1 | 0,1 | 0,2 | 0,1 | 0,5 |
| bis | 0,3 | 0,6 | 0,7 | 0,3 | 1,3 |

Erwartete saisonale und jährliche Klimaänderung (Einheit: Tage/Saison bzw. Tage/Jahr) in Südoststeiermark. Mittelwert der 24 Klimasimulationen pro Saison bzw. Jahr ("Mittel") sowie deren Bandbreite ("von"/"bis"). Perioden, in denen keine zuverlässige Aussage möglich ist, sind grau eingetragen.



Kartengrundlage: GIS Steiermark



Südoststeiermark

Im Rahmen des KLAR-Projektes wurden von der ZAMG-Wien eigene Factsheets für die Region ausgearbeitet, die in den folgenden beiden Seiten dargestellt werden.

Abbildung 16: Factsheet ZAMG S.1



KLIMA IM WANDEL

Region

KLAR! MODELLREGION
MITTLERES RAABTAL

Jahr

2016

aktueller Zustand

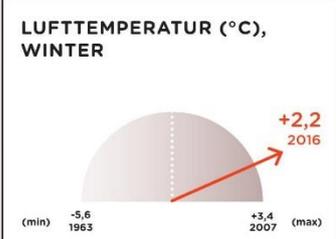


© Franz Uller Raabau, Gemeindegebiet Kornberg, Juli 2015

Die Niederschlagsverteilung im Juli 2015 war sehr unterschiedlich zwischen dem Norden und Süden Österreichs. Südlich des Alpenhauptkamms gingen zahlreiche Schauer und Gewitter nieder und mit dem Durchzug einer Störungszone kam es speziell im Westen und Süden zu Schäden. Das hier abgebildete Foto zeigt die Auswirkungen eines solchen Unwetterereignisses mit Sturm anhand eines Windwurfs.

Für die Analyse der Vergangenheit wurde das Klimamittel der aktuellen Periode 1989-2016 mit jenem von 1961-1988 verglichen.

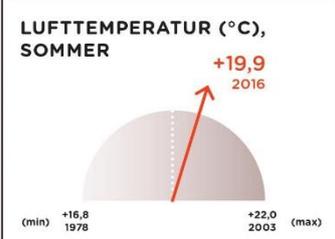
LUFTTEMPERATUR (°C), WINTER



| | |
|-----------------------------|---------------------------|
| Änderung: +1,3 °C | folgenreich: JA |
|-----------------------------|---------------------------|

mittlere Lufttemperatur im Winter (Dezember 2015, Jänner, Februar 2016)

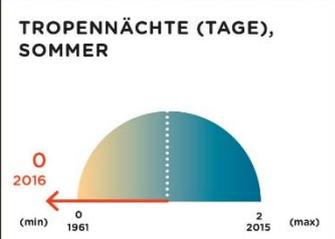
LUFTTEMPERATUR (°C), SOMMER



| | |
|-----------------------------|---------------------------|
| Änderung: +1,5 °C | folgenreich: JA |
|-----------------------------|---------------------------|

mittlere Lufttemperatur im Sommer (Juni, Juli und August 2016)

TROPENNÄCHTE (TAGE), SOMMER



| | |
|-----------------------------|---------------------------|
| Änderung: +0 Tage | folgenreich: JA |
|-----------------------------|---------------------------|

Tagesminimumtemperatur fällt nicht unter +20,0 °C

NIEDERSCHLAGSMENGE (MM), WINTER



| | |
|----------------------------|-----------------------------|
| Änderung: -13 mm | folgenreich: NEIN |
|----------------------------|-----------------------------|

Niederschlagssumme im Winter (Dezember 2015, Jänner, Februar 2016)

NIEDERSCHLAGSMENGE (MM), SOMMER



| | |
|----------------------------|-----------------------------|
| Änderung: -10 mm | folgenreich: NEIN |
|----------------------------|-----------------------------|

Niederschlagssumme im Sommer (Juni, Juli und August 2016)

HITZETZAGE (TAGE), SOMMER



| | |
|------------------------------|---------------------------|
| Änderung: +10 Tage | folgenreich: JA |
|------------------------------|---------------------------|

Tageshöchsttemperatur erreicht mehr als +30,0 °C im Sommer (Juni, Juli und August 2016)



PERSPEKTIVEN FÜR UMWELT & GESELLSCHAFT **umweltbundesamt**

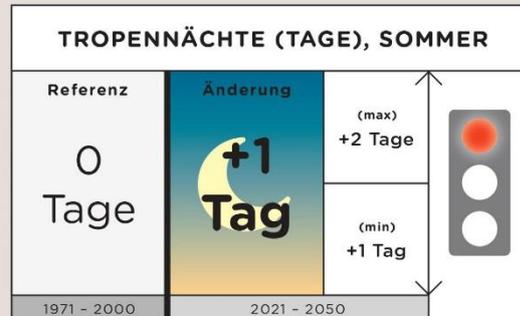


Abbildung 17: Factsheet ZAMG S.2

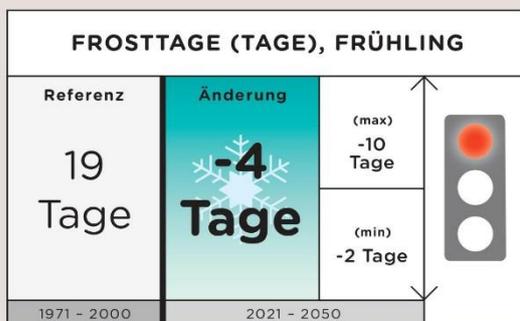
ZU ERWARTENDE KLIMAÄNDERUNG



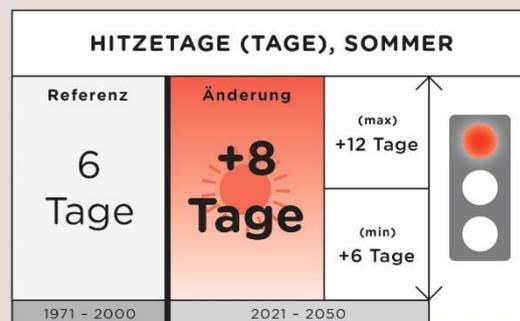
Kalendertag des Jahres, an dem die Vegetationsperiode beginnt



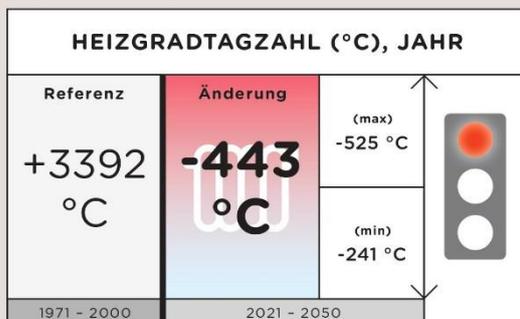
Tagesminimumtemperatur fällt nicht unter +20,0 °C



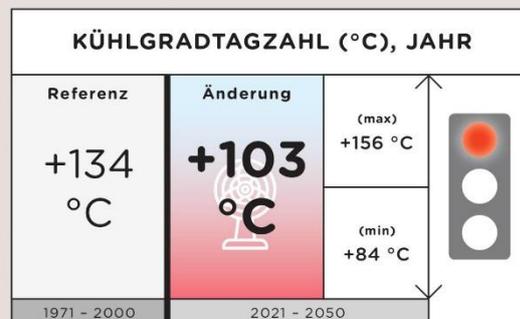
Tagesminimumtemperatur liegt unter +0,0 °C im Frühling (März, April und Mai 2016)



Tageshöchsttemperatur erreicht mehr als +30,0 °C im Sommer (Juni, Juli und August 2016)



Summe der Differenz zwischen Raum- (+20,0 °C) und Außentemperatur an Tagen mit einer Tagesmitteltemperatur unter +12,0 °C



Summe der Differenz zwischen Raum- (+20,0 °C) und Außentemperatur an Tagen mit einer Tagesmitteltemperatur über +18,3 °C

ZUSAMMENFASSUNG DER EXPERTINNEN

Für die Abschätzung der mittleren Änderung für die nahe Zukunft wurde ein Mittelmaß aus dem in ÖKS15 verwendeten Klimamodellensemble des „business-as-usual“ Szenarios (RCP 8.5) berechnet, sowie eine Abschätzung über minimal oder maximal mögliche Änderungen. Alle Modelle zeigen übereinstimmend deutliche Anstiege der jährlichen wie auch der saisonalen mittleren Lufttemperatur. Damit einher geht eine Zunahme der Hitzetage im Sommer und somit eine steigende Hitzebelastung für Mensch, Tier und Pflanzen. Die Anzahl der Frosttage im Frühling nimmt hingegen ab, Spätfrost kann jedoch auch in Zukunft nicht gänzlich ausgeschlossen werden. Die Verschiebung des Beginns der Vegetationsperiode weiter in den Frühling hinein bestätigt sich, diese beginnt in Zukunft noch früher und dauert somit auch länger an. Darüber hinaus nimmt der beobachtete Rückgang im Heizbedarf in Zukunft weiter ab, wohingegen der Kühlbedarf in den Sommermonaten weiter zunimmt.

LEGENDE

- Rot:** statistisch signifikante Änderung und sicher
- Gelb:** statistisch signifikante Änderung und unsicher
- Grün:** statistisch nicht signifikante Änderung



2.2 Bevölkerung

Abbildung 18: Prognose der Bevölkerungsentwicklung (Quelle (15))

| | Feldbach | Paldau | Kirchberg an der Raab | Eichkögl | Summe |
|---------------------------------|----------|--------|-----------------------|----------|--------|
| 1981 | 11.323 | 3.082 | 3.860 | 1.256 | 19.521 |
| 1991 | 11.784 | 3.127 | 4.082 | 1.238 | 20.231 |
| 2001 | 12.593 | 3.096 | 4.208 | 1.226 | 21.123 |
| 2011 | 12.910 | 3.121 | 4.324 | 1.235 | 21.590 |
| 2015 | 13.110 | 3.082 | 4.420 | 1.256 | 21.868 |
| 2020 | 13.319 | 3.048 | 4.416 | 1.267 | 22.050 |
| 2025 | 13.448 | 2.994 | 4.416 | 1.278 | 22.136 |
| 2030 | 13.496 | 2.947 | 4.410 | 1.284 | 22.137 |
| Veränderung 2015 - 2030 in % | + 2,9 | - 4,4 | - 0,2 | + 2,2 | - 1,23 |

Für den Bezirk Südoststeiermark wird eine Abnahme von – 4,5 % in der Bevölkerungsentwicklung prognostiziert. Lediglich für zwei Gemeinden im Bezirk wird eine Zunahme angenommen. Dabei handelt es sich um Feldbach und Eichkögl, welche beide in der KLAR! Mittleres Raabtal liegen.

Steiermarkweit wird mit einer Zunahme von 2,7 % gerechnet.

2.3 Wirtschaft

In der Region sind einige, wirtschaftlich gut verankerte Betriebe vorhanden und werden trotz der etwas größeren Entfernung zum Zentralraum Graz (rund 50 km) und zur Autobahn (rund 25 km) immer wieder kleinere und größere Betriebe neu gegründet.

Als wesentliche Zielsetzungen für die Region werden der Ausbau der B86 als bessere Anbindung an die A2-Südautobahn angestrebt und derzeit ein Konzept Wirtschaftsstandort Feldbach, wo in erster Linie die bestehenden Industrie- und Gewerbeflächen in übersichtlicher Form mit all ihren Eigenschaften erfasst und beworben werden sollen, wobei die Grundstücksmobilisierung ein wesentlicher Faktor dieses Projektes ist.

2.4 Tourismus

Die Region hat sich in den letzten 20-30 Jahren auch in touristischer Hinsicht gut entwickelt. Dies hat sich aus dem Zusammenspiel unterschiedlicher Bereiche ergeben: Die Modellregion ist von mehreren Thermen umgeben, die Riegersburg (Nachbargemeinde) wird mit neuen Aktivitäten belebt, einige Leitbetriebe mit Schaumanufakturen sind absolute Zugpferde, die Beherbergungs- und Gastronomiebetriebe sowie Buschenschenken haben wesentlich in die Qualitätssteigerung investiert. Viele kleine Investitionen in einen eher sanften Tourismus zeigen in folgender Statistik ihre Wirkung, da das Gesamtangebot so erweitert wurde, dass sich auch ein längerer Aufenthalt in der Region lohnt. Entgegen dem allgemeinen Trend hat sich die Aufenthaltsdauer in der Stadt deutlich gesteigert. Die kurze Aufenthaltsdauer in Feldbach hängt eher mit der Stadt als Wirtschaftsstandort zusammen, die Steigerung deutet auf Urlauber hin.

Tabelle 4: Tourismusstatistik (Quelle (16))

| Kalenderjahr | Thermenland Steiermark – Oststeiermark | | | Stadt Feldbach | | |
|--|--|-----------|-------|-------------------|--------|-------|
| | 2008 | 2016 | % | 2008 | 2016 | % |
| Ankünfte | 848.725 | 971.656 | +14,5 | 10.639 | 13.446 | +26,4 |
| Nächtigungen | 2.925.035 | 3.021.839 | +3,3 | 18.423 | 28.232 | +53,2 |
| durchschn. Aufenthaltsdauer in Tagen | 3,4 | 3,1 | | 1,7 | 2,1 | |

Für Paldau, Kirchberg an der Raab und Eichkögl liegen keine Zahlen vor.

Diese Zunahme könnte auch mit dem Klimawandel in Verbindung stehen, da klimatisch begünstigte Regionen, mit relativ stabilem Sommerwetter vermehrt als Alternative zum Meerurlaub gebucht werden. Es kann daher davon ausgegangen werden, dass sich dieser Trend in Zukunft noch verstärkt.

3. Zu erwartende Probleme

3.1 Heiße Sommer verbunden mit Trockenheit

3.1.1 Trinkwasserversorgung

Mit steigenden Außentemperaturen steigt automatisch auch der Verbrauch an Trinkwasser. Die Region wird hauptsächlich aus Grundwasserbrunnen versorgt und ist daher auf den Grundwasserhaushalt besonders Bedacht zu nehmen. Durch eine vorausschauende Planung des Wasserverband Vulkanland ist eine gute Versorgung der Region gewährleistet, wenngleich laut Auskunft des Wasserverbandes im Jahr 2019 ein enormer Anstieg im Verbrauch zu verzeichnen war.

3.1.2 Städtische Hitzeinseln

Vor allem in den dicht besiedelten Gebieten muss mit einer Verstärkung der Hitzebelastung durch versiegelte Flächen, welche sich stärker aufheizen und in der Nacht als Wärmespeicher dienen, gerechnet werden. Aber selbst eine befestigte Hoffläche kann den Abkühleffekt in der Nacht deutlich negativ beeinflussen.

3.1.3 Bauen und Wohnen

Bei unangepasster Bauweise (z.B. Glasfassade) erfolgt eine Verstärkung der Hitzebelastung im Gebäude. Dadurch ergibt sich eine Belastung für die Gesundheit und verringerte Leistungsfähigkeit (z.B. schlechter Schlaf). Der Kühlbedarf wird steigen und sind daher in der Planung neue Aspekte zu beachten.

3.1.4 Pflanzenbau/Obstbau/Weinbau

Die meisten Pflanzen sind bei Stress durch Hitze und/oder Trockenheit anfälliger für Schädlinge und Krankheiten. Manche Pflanzen stellen bei hohen Temperaturen das Wachstum ein und bringen dadurch weniger Ertrag.

Immer mehr Kulturen werden ohne Bewässerung nicht mehr auskommen, die Konkurrenz um das Wasser wird steigen.

Frostanfällige Dauerkulturen (besonders Obst- und Wein, Christbäume etc.) treiben aufgrund der früher einsetzenden Vegetationsperiode früher aus und sind daher viel anfälliger auf Spätfröste (zum Teil waren in den letzten Jahren dadurch Totalausfälle zu verzeichnen).

Die Unsicherheiten beim Wetter steigen (Starkregen, Hagel, Frost) und bringen stärkere Schwankungen im Ertrag.

3.1.5 Vermehrter Schädlingsdruck durch stärkere Vermehrung und neue Arten

Durch die längere Vegetationsperiode und auch die höheren Temperaturen werden sich viele Schädlinge stärker vermehren und zu zusätzlicher Belastung in der Land- und Forstwirtschaft führen.

3.1.6 Tierhaltung

Höhere Temperaturen bedeuten eine große Belastung für die Tiere, die mit geringeren Leistungen (Zuwächse, Eier, Milch) verbunden sind. Auch die Fruchtbarkeit geht bei Stress zurück.

Der ohnehin hohe Wasserbedarf in der Tierhaltung wird zunehmen, die Wasserbereitstellung und die steigenden Wasserkosten werden eine Belastung für die Betriebe darstellen.

3.1.7 Forstwirtschaft

Bestimmte Baumarten werden durch unzureichende Wasserversorgung und die veränderten Temperaturen krankheits- und schädlingsanfälliger. Falsche Baumarten verstärken diese Problematik. Da in der Forstwirtschaft auf wesentlich längere Zeiträume gedacht werden muss, ist hier besonderer Handlungsbedarf gegeben.

3.1.8 Wasserkraft

Durch zusätzlichen Kühlbedarf steigt der Stromverbrauch und im Gegenzug dazu sinken die Wasserspiegel in den Gewässern, da immer mehr Entnahme gewünscht wird.

3.1.9 Alte und kranke Menschen, Landeskrankenhaus

Alte und kranke Menschen werden durch die Hitze besonders belastet. Generell werden die gesundheitlichen Auswirkungen steigen.

3.1.10 Arbeitsplätze mit hohen Produktionstemperaturen

Durch zusätzlich hohe Außentemperaturen wird eine große, körperliche Belastung auftreten, Leistungsfähigkeit und Konzentration sinken und dadurch die Unfallgefahr steigen.

3.1.11 Wirtschaft (Betriebe mit Kühlbedarf)

Die Kosten für den zunehmenden Kühlbedarf von Waren und für die Produktionshallen, Verkaufsflächen etc. werden zunehmen

3.1.12 Verkehr

Auf stark überhitzten Asphaltflächen sinkt die Konzentration und steigt die Unfallgefahr.

3.1.13 Infrastruktur

Hohe Temperaturen stellen eine hohe Belastung für Infrastruktur, wie z.B.: Asphalt, Brücken etc. dar.

3.1.14 Freizeitaktivitäten

An sehr heißen Tagen sind Freizeitaktivitäten im Freien eher zu vermeiden, dadurch bewegen sich die Menschen weniger und die Einrichtungen erleiden wirtschaftliche Einbußen.

3.2 Starkregenereignisse

3.2.1 Hochwasser

Hochwässer zerstören die Ernten auf den Feldern, richten Schäden an Wohnhäusern, Betriebsgebäuden und Infrastruktur an. Dadurch ergeben sich wirtschaftliche Einbußen, Kosten für Reinigung, Reparatur und Wiederherstellung, Verkehrsbehinderungen und Betriebsausfälle.

Die Interessensabwägung in der Raumplanung wird immer schwieriger.

3.2.2 Hangwasserabflüsse

Hangwasserabflüsse treten meist sehr lokal und kurzfristig im Zusammenhang mit kurzen, aber heftigen Regenfällen auf und stehen unmittelbar mit der Flächenbewirtschaftung und Nutzung in Verbindung und sind daher oft nur schwer vorhersehbar. Meist treten lokal begrenzte, mitunter große Schäden oder starke Verschmutzungen an Gebäuden und Infrastruktur auf.

Die Erosion ist aber auch mit Verlust von wertvollem Humus und Nährstoffen auf den landwirtschaftlichen Flächen verbunden, welche wiederum die Verschmutzung bzw. den Nährstoff- und Pflanzenschutzmitteleintrag in die Gewässer bedingt.

3.2.3 Geringere Grundwasseranreicherung

Bei kurzen heftigen Regengüssen kann der Boden den Niederschlag nur begrenzt aufnehmen, große Mengen gehen rasch in die Oberflächengewässer und können nicht im Grundwasser angereichert werden.

3.3 Mildere Winter ohne Schnee

3.3.1 Grundwasser

Niederschlag in Form von Regen fließt auf (gefrorenem) Boden rascher ab als Schnee, welcher langsam versickern würde, dadurch kommt es zu geringerer Grundwasseranreicherung.

3.3.2 Landwirtschaft

Durch die milderen Winter fehlt die auf unseren Böden wichtige Frostgare. Die bei Schnee langsam in den Boden einsickernde „Winterfeuchtigkeit“ fehlt den Kulturen.

Sehr viele Pflanzen in unseren Breiten sind auf die Kältestimulierung angewiesen, um zu keimen oder zu blühen, das Fehlen der tiefen Temperaturen kann zu Ertragseinbußen führen.

Die Winterkälte ist auch ein begrenzender Faktor für viele Schädlinge, wenn diese fehlt, können mehr und neue Schädlinge leichter überwintern.

3.3.3 Forstwirtschaft

Auch in der Forstwirtschaft ist die Wasseranreicherung über den Winter sehr wichtig für die Gesamtwasserversorgung übers Jahr. Schneefall bei höheren Temperaturen erzeugt besonders schweren Nassschnee, welcher in der Forstwirtschaft große Schäden anrichten kann. Neue und mehr Schädlinge können überwintern.

3.3.4 Wirtschaft

Einige Wirtschaftszweige wie Wintersportartikel, Heizmaterial, etc. erleiden Einbußen.

3.4 Verlängerung der Vegetationsperiode

3.4.1 Land- und Forstwirtschaft

Mit dem früheren Beginn der Vegetationsperiode steht ein früheres Blühen der Pflanzen in Verbindung und erhöht sich die Gefahr für Frostschäden.

Die Entwicklungszyklen der Schädlinge ändern sich und können mehr Generationen pro Jahr auftreten und damit zu deutlichen Schädlingszunahmen führen.

4. Mögliche Chancen

4.1 Bürger/-innen

Den heißen Sommern stehen aber auch ein milderes Klima im Winter und angenehmere Temperaturen im Frühling und Herbst gegenüber, was auch mit Vorteilen für die Bürger verbunden ist. Die Heizkosten werden sinken, die Freizeitaktivitäten im Freien sind länger möglich, das Fahrrad kann länger genutzt werden. Dies kann auch positive Effekte auf die Umwelt haben.

Im Bereich der Wirtschaft können neue Zweige und dadurch neue Arbeitsplätze entstehen.

Bei stabilem, heißem Sommerwetter und warmen Frühling und Herbst ist auch der Urlaub im eigenen Land attraktiv. Die Strapazen der Anreise entfallen, die Kosten sind möglicherweise geringer, auch Kurzurlaube sind möglich. Auch dies kann zu geringeren Belastungen für die Umwelt durch das Vermeiden langer Autofahrten oder Flugreisen führen.

4.2 Landwirtschaft

Ein milderes Klima eröffnet die Möglichkeiten für neue landwirtschaftliche Kulturen, das ergibt neue Einkunftsöglichkeiten für die Landwirte, weniger Importe und damit möglicherweise auch geringere Belastungen auf die Umwelt.

Manche Arten bringen bei höheren Temperaturen bessere Erträge.

Durch die Verschiebung der Schädlingsentwicklungszyklen kann die spezifische Belastung für einzelne Arten sogar geringer werden, wenn Schädlinge auf eine bestimmte Entwicklungsphase der Pflanze spezialisiert waren und diese nicht mehr zusammenpassen.

Positiv kann auch ein Zurückgehen von Pilzkrankungen sein.

Wenn rechtzeitig im Sinne einer vorausschauenden Anpassung eine Bewässerungsmöglichkeit geschaffen ist, kann langfristig eine gleichmäßigere Wasserversorgung sichergestellt werden (gleichmäßigere Erträge).

4.3 Wirtschaft

Durch ein sich änderndes Klima ergeben sich andere Ansprüche der Menschen, wodurch neue Wirtschaftszweige entstehen bzw. verstärkt wachsen können (z.B. Bewässerungsfirmen, Getränke, Klimaanlagen, ...)

4.4 Tourismus

Im Tourismus bestehen Chancen durch ein mögliches Revival der „Sommerfrische“, da es am Meer auch immer heißer wird und bei uns stabiles Badewetter zu erwarten ist. Die Saison wird durch angenehmere Temperaturen auch in den Frühling und Herbst ausgedehnt werden. Die Thermen werden als Alternative zum Skiurlaub bei Schneemangel profitieren.

5. Entwicklung, Darstellung und Bewertung von regionalen Anpassungsoptionen

Die Region „Mittleres Raabtal“ ist eines der wärmsten und trockensten Gebiete Österreichs und sind die Klimaveränderungen bereits deutlich spürbar. Jede/-r Einzelne leidet unter der sommerlichen Hitze, die Wasserversorgungsunternehmen verzeichnen Wasserabnahmerekorde und die Landwirte sind immer stärker von Extremwetterereignissen sowie Hitze- und Trockenheitsstress betroffen. Dies war der Grund, sich an der Ausschreibung Klimawandelanpassungsregion zu beteiligen.

Die Schwerpunkte der Umsetzungsphase lagen in der Bewusstseinsbildung (Wald-Partys, Schulprojekt „Klassenzimmer im Freien, Boden-Symposium, Beratungen, Pressearbeit, Social Media), im klimatauglichen Bauen (Wohnbau, betriebliche Gebäude, Stallgebäude), in der Anpassung der Landwirtschaft (Waldwirtschaft, Obst- und Weinbau, Bodenbearbeitung) und in der angepassten Raumplanung (grüner Stadtkern, räumliches Leitbild, Freiraumkonzept, Baumpflanzungen).

Zum Teil werden Maßnahmen in der Weiterführungsphase verstetigt und zur Umsetzung gebracht (Fortführung Vortragsreihe zum Boden-Schwerpunkt, Klimafitte Industrie- und Gewerbebetriebe). Zu einem anderen Teil entstehen vollkommen neue Maßnahmen (z.B. Katastrophenschutz).

Die Entwicklung und Bewertung der Anpassungsmaßnahmen erfolgte auf unterschiedlichen Wegen.

In der Umsetzungsphase wurden unterschiedliche Zielgruppen in die KLAR! eingebunden (Waldbesitzer, SchülerInnen, Private, Landwirte, Gewerbetreibende, Bausachverständige, Gemeindeverwaltung u.ä.). Zahlreiche Info-Veranstaltungen und Workshops wurden durchgeführt und persönliche Gespräche geführt. Die Erfahrungen der Bürger/-innen und anderen Stakeholder finden sich im vorliegenden Konzept wieder (z.B. Ergebnisse der Sanierungs-Beratungen).

Es fanden zahlreiche Vernetzungsworkshops mit BürgermeisterIn, regionalen Entscheidungsträgern sowie weiteren Multiplikatoren statt. Im Rahmen dieser wurden Problemfelder und mögliche Chancen diskutiert. Vorschläge für Weiterführungsphase wurde gesammelt (z.B. Organisation von Workshops mit Planern, die Erstellung von Freiraumkonzepten/Grünraumkonzepten ist zu wenig, Multiplikatoren müssen bei der Erstellung der Lösungswege mitarbeiten, ansonsten werden die Leitlinien nicht von allen mitgetragen). So stellte sich im Zuge dessen auch heraus, dass die erfolge Veranstaltungsreihe „Boden von dem wir leben“ aufgrund der guten vielen positiven Rückmeldungen und der ersten Umsetzungen unbedingt weiter geführt werden muss.

Kooperationsgespräche fanden mit dem Steirischen Vulkanland, dem Kompetenzzentrum Boden-Acker-Erosionsschutz, Bezirksforstinspektion u.a. statt. Hierdurch entstanden neue Ideen, welche im Zuge der Weiterführungsphase umgesetzt werden (z.B. Bewerbung bestehender Beratungen der Bezirksforstinspektion, dem Kompetenzzentrum Boden-Humus-Acker, Überführung Leitsätze klimafittes Bauen in Vision Baukultur).

Es fand ein Austausch mit der Serviceplattform vom Umweltbundesamt und der Klimaschutzkoordination vom Land Steiermark statt. Hinweise wurde in den Maßnahmenbeschreibung eingearbeitet.

So entstand ein großer Pool an Maßnahmen. Dieser wurde anhand folgender Kriterien geprüft:

- Ist die Maßnahme umsetzbar?
- Entspricht die Maßnahme den Kriterien für eine gute Anpassungspraxis?
- Findet sich die Maßnahme in den Anpassungsstrategien von Bund und Land wieder?

Wurde ein der drei Fragen mit „nein“ beantwortet, fiel sie aus dem Maßnahmenplan.

Zu den Maßnahmen, welche 3 x mit „ja“ beantwortet wurden, wurden weiterführende Fragen behandelt:

- Gibt es bestehende Strukturen, auf die aufgebaut werden kann? (z.B. # mochmas)
- Welche Anknüpfungspunkte bestehen (Leitfäden, Forschungsprojekte etc.)?
- Welche weiteren Kooperationspartner bestehen? Welches Know-how ist in der Region bereits vorhanden?
- Welche KLARIs haben sich bereits mit dem Thema beschäftigt? Wo gibt es bereits Erfahrungen? Sind vielleicht auch Kooperationen möglich?
- Betrachtung der Maßnahme aus einem anderen Blickwinkel: Welche sektorübergreifende Lösungsansätze bestehen? (Landwirtschaft – Wasserwirtschaft – Raumplanung)
- Mit welchen potentiellen zukünftigen Nutzungskonflikten ist zu rechnen? (z.B. Raumplanung – Landwirtschaft – Hochwasserschutz)
- Wie können die erarbeiteten Informationen verbreitet werden? (z.B. Facebook, Newsletter)
- Wie kann die Bevölkerung und andere Stakeholder laufend eingebunden werden? (z.B. Ideenwettbewerb)

Die erarbeiteten Maßnahmen finden sich in Abschnitt 7.

6. Identifizierung und Beschreibung von Schwerpunktsetzungen – Anpassungsmaßnahmen

6.1 Freiraumgestaltung und Raumplanung

Es zeigt sich an heißen Tagen auch in kleinen Städten, aber selbst auf Hauseinfahrten und Vorplätzen von Einfamilienhäusern, dass sich versiegelte Flächen sehr stark aufheizen und ein Aufenthalt auf solchen Flächen kaum auszuhalten ist. Dies verstärkt sich zusätzlich bei dunklen Farben. Beton, Asphalt etc. haben zusätzlich die Eigenschaft ein sehr guter Wärmespeicher zu sein, wodurch diese Flächen in der Nacht langsamer abkühlen und damit ein höheres Temperaturniveau gehalten wird. Die Temperatur in den Gebäuden wird von der Umgebungstemperatur bestimmt und eine effiziente Nachtlüftung ist nur möglich, wenn die Umgebung auch abkühlt. Die Freiräume rund um unsere Wohnhäuser, Büros, Schulen, Geschäfte und Betriebe sind daher von sehr großer Bedeutung, da die Gestaltung (Grünflächenanteil, Bepflanzung usw.) sehr großen Einfluss auf das lokale Kleinklima hat. Diese Flächen müssen daher viel bewusster gestaltet werden.

Ziele:

- Versiegelte Flächen nur auf das absolut erforderliche Ausmaß beschränken.
- Baumpflanzungen und andere Begrünungen stark fördern

Maßnahmen:

- M2: Klimafitter öffentlicher Raum und Freiflächen
- M9: Klimafitte Raumplanung

6.2 Klimafitte Einfamilienhäuser sowie Industrie- und Gewerbebetriebe

Dieser Bereich betrifft jede/-n Bürger/-in der Region, da jeder in einem Objekt wohnt und/oder arbeitet und das Innenraumklima sehr wesentlich für das Wohlbefinden, Schlaf und damit auch für die Gesundheit aber auch die Leistungsfähigkeit jedes Einzelnen ist. Die elektrische Klimaanlage scheint den meisten Menschen die einzige Lösungsmöglichkeit dafür zu sein, obwohl von vielen Menschen auch die Klimaanlage als unangenehm (Luftzug) empfunden wird und mitunter zu Erkältungen oder Verspannungen führt. Dass die mit Strom betriebene Klimaanlage dem Klimaschutz entgegensteht, muss den Menschen eindringlich bewusstgemacht werden.

Ziele:

- In der Planung und Sanierung der Objekte die Sommertauglichkeit beachten.
- Alternative, klimaschonende Kühlungsmöglichkeiten forcieren.
- Dach- und Fassadenbegrünung forcieren.

Maßnahmen:

- KM4: Klimataugliches Bauen im verdichteten Raum und Einfamilienhäuser
- M5: Klimataugliche Gewerbe- und Industriegebäude

6.3 Wasserhaushalt

Wasser wird das zentrale Zukunftsthema werden, da wir diesbezüglich in einem wasserreichen Land mit hervorragender Wasserqualität bisher keine Notwendigkeit zum Wassersparen sahen. Das Grundwasser schien unerschöpflich. Um eine flächendeckende Versorgung sicherzustellen wird Trinkwasser mittlerweile über ein landesweites Verteilungsnetz durch das ganze Land gepumpt. Doch der Bedarf wird steigen, für Menschen, Tiere, Bewässerung, Energieerzeugung, Kühlung, etc.

Es gilt, zum einen den Wasserrückhalt in der Landschaft zu erhöhen um so Abflussspitzen zu puffern und zum anderen Regenwasser zu nutzen um den Trinkwasserverbrauch zu reduzieren.

Ziele:

- Schutz des Grundwasserstandes durch flächenhafte Versickerung, Regenwasserrückhalt und Verbesserung der Wasseraufnahmen der landwirtschaftlichen Böden

Maßnahmen:

- M1: Nachhaltige Bodenbewirtschaftung - Fortführung Veranstaltungsreihe "Boden von dem wir leben"
- M2: Klimafitter öffentlicher Raum und Freiflächen
- M8: Regenwasserbewirtschaftung und sorgsamer Umgang mit Trinkwasser im privaten und betrieblichen Bereich

6.4 Landwirtschaft/Forstwirtschaft

Aufgrund der ländlichen Struktur der Region haben die Land- und Forstwirte einen Großteil der Flächen unter ihrer Obhut. Die einzelnen Betriebszweige sind unterschiedlich vom Klimawandel betroffen.

Da Land- und Forstwirte von und mit der Natur leben und ihre Existenz im unmittelbaren Zusammenhang steht, ist das Interesse entsprechend groß. Auch die Forschung ist in diesem Sektor sehr gut entwickelt, sodass es primär das Ziel ist, das Wissen, das auf Universitäten und Forschungs- und Versuchsanstalten vorhanden ist, den Landwirten näher zu bringen. Die Landwirtschaft nutzt die größten Flächen in der Region und hat die Bewirtschaftung nicht nur Einfluss auf die jeweilige Fläche, sondern sehr oft auch auf die angrenzenden Nutzungen (Bauland, Gewässer, etc.) als auch auf den Wasserhaushalt (Erosion, schnelles Abfließen von den Flächen etc.) und damit möglicherweise auch auf das lokale Kleinklima. Die Veranstaltungsreihe zum Schwerpunkt nachhaltige Bodenbewirtschaftung wird aufgrund des großen Erfolges fortgeführt. Weitere Info-Veranstaltungen zu landwirtschaftlichen Themen werden organisiert und Beratungen beworben.

Ziele:

- Aufbau einer zukunftsfähigen Landwirtschaft
- Verbesserung der Wasserspeicherfähigkeit der Böden, Erhaltung der Bodenfunktionen, Vermeidung von Erosion und Aufbau von Humus

Maßnahmen:

- M1: Nachhaltige Bodenbewirtschaftung - Fortführung Veranstaltungsreihe "Boden von dem wir leben"
- M3: Klimafitte Land- und Forstwirtschaft

6.5 Bewusstseinsbildung und Information

Eine Kommune kann zwar gewisse Dinge selbst in Angriff nehmen (z.B. Freiraumplanung) oder Festlegungen treffen, sodass für den einzelnen ein rechtlicher Zwang geschaffen wird (Pflanzgebote, Versiegelungsgrad etc.). Viel wichtiger ist es jedoch, bei der Bevölkerung das Bewusstsein zu stärken, auf die Dinge aufmerksam machen, zum Nachdenken anzuregen und zum Handeln zu motivieren.

Ziele:

- Bewusstmachen der Folgen des Klimawandels
- Aktivierung zum selbstständigen Handeln
- Information auf allen Ebenen: Schulen, Berufsgruppen, Altersgruppen
- Einbindung der Bevölkerung

Maßnahmen:

- M7: Klimawandelanpassung in Schulen
- M10: Öffentlichkeitsarbeit

6.6 Katastrophenschutz

Der Bereich Katastrophenschutz kommt in der Weiterführungsphase neu hinzu. Die Zuverlässigkeit der Stromversorgung ist stark von atmosphärischen Einwirkungen wie Regen, Stürmen und Gewittern geprägt. Hochwasser, Überschwemmungen oder Blitzeis richten teils große Schäden an und führen immer wieder zu Versorgungsunterbrechungen. „In ruhigen Zeiten für Krisen vorsorgen“ lautet die Devise. Das Raabtal befinden sich mehrere Hochwassergefahrenzonen. Die Gemeinden setzte auf Sensibilisierung und organisieren eine Info-Veranstaltung zu Eigenvorsorge zum Hochwasserschutz.

Ziele:

- Stärkung vom Selbstschutz der BürgerInnen
- Kommunikationsmöglichkeiten mit der Bevölkerung im Katastrophenfall
- Installation von Aktions- und Maßnahmenplänen

Maßnahmen:

- M6: Katastrophenschutz im Klimawandel

7. Detaillierte Beschreibung der einzelnen Maßnahmen

7.1 M1: Nachhaltige Bodenbewirtschaftung - Fortführung Veranstaltungsreihe "Boden von dem wir leben"

| Maßnahme 1 | Nachhaltige Bodenbewirtschaftung - Fortführung Veranstaltungsreihe "Boden von dem wir leben" |
|--------------------------|---|
| Inhaltliche Beschreibung | a) Erstellung Veranstaltungskonzept, Kooperationsgespräche mit Steirischem Vulkanland, KLAR! Stiefingtal und KLAR! Netzwerk GmbH u.a., Erstellung Flyer zur Veranstaltungsreihe, Mitbewerbung externer Veranstaltungen b) Symposien, Bodenstammtische, Seminare, Exkursionen, Feldtage, Vorträge |

7.2 M2: Klimafitter öffentlicher Raum und Freiflächen

| Maßnahme 2 | Klimafitter öffentlicher Raum und Freiflächen |
|--------------------------|---|
| Inhaltliche Beschreibung | a) Recherche und Zusammenführung Best Practice b) Workshop mit Planern - Schwerpunkt öffentlicher Raum c) Konzepte klimafitte Parkplatzgestaltung, Retentionsraum und Baumpflanzungen und Begrünungen im öffentlichen Raum inkl. Umsetzungsbegleitung |

7.3 M3: Klimafitte Land- und Forstwirtschaft

| Maßnahme 3 | Klimafitte Land- und Forstwirtschaft |
|--------------------------|--|
| Inhaltliche Beschreibung | a) Fachexkursion "Klimafitter Ackerbau und Erosionsschutz" b) Bewerbung der bestehenden Beratungsaktion Humus-/Begrünungsberatungen für Landwirte c) Info-Veranstaltung "Spätfrost-Bekämpfung" für Obst- und Weinbauern d) Imker-Stammtisch zum Thema "Die Biene im Klimawandel" e) Info-Veranstaltung "Bestehende Ställe klimafit machen" f) Praxis-Tag "Klimafitter Wald" g) Bewerbung vom bestehenden Beratungsangebot "Klimafitter Wald" durch Forstbehörde und Landwirtschaftskammer h) Beitragsreihe "Wald im Klimawandel" in der Gemeindezeitung i) Ergebnisverbreitung Projekt „Ökologische Waldtypisierung“ j) Best practice vor den Vorhang holen - 2 Kurzfilme zu klimafitten Landwirten |

7.4 M4: Klimataugliches Bauen im verdichteten Raum und Einfamilienhäuser

| Maßnahme 4 | Klimataugliches Bauen im verdichteten Raum und Einfamilienhäuser |
|--------------------------|---|
| Inhaltliche Beschreibung | a) Workshop mit Planern - Schwerpunkt Einfamilienhäuser b) Überführung Klimawandelanpassung/Checkliste Bausachverständige in Vision Baukultur c) Beitragsreihe "Klimafitte Einfamilienhäuser" in der Gemeindezeitung d) Verbreitung bestehender Broschüren zum klimafitten Bauen an Haushalte |

7.5 M5: Klimataugliche Gewerbe- und Industriegebäude

| Maßnahme 5 | Klimataugliche Gewerbe- und Industriegebäude |
|--------------------------|--|
| Inhaltliche Beschreibung | a) 1 x Workshop mit Planern – Schwerpunkt Gewerbe und Industrie b) Best practice vor den Vorhang holen - 2 Kurzfilme zu klimafitten Betrieben c) Bewerbung bestehende Beratungsaktion Impulsberatung bzw. „WIN-Bau Klimaangepasste Außenbegrünung“ |

7.6 M6: Katastrophenschutz im Klimawandel

| Maßnahme 6 | Katastrophenschutz im Klimawandel |
|--------------------------|--|
| Inhaltliche Beschreibung | a) Blackout-Workshops b) Erstellung von Blackoutvorsorgeplänen als Teil der Katastrophenschutzpläne der Gemeinden c) Blackout-Veranstaltung d) Info-Veranstaltung Eigenvorsorge zum Schutz vor Hochwasser e) Recherche und Verbreitung verfügbarer Broschüren und Leitfäden für eine hochwassersichere Gestaltung von Gebäuden |

7.7 M7: Klimawandelanpassung in Schulen

| Maßnahme 7 | Klimawandelanpassung in Schulen |
|--------------------------|--|
| Inhaltliche Beschreibung | a) Schulprojekte b) Ideenwettbewerb Klimawandelanpassung in der Gemeinde unter Beteiligung der Bevölkerung |

7.8 M8: Regenwasserbewirtschaftung und sorgsamer Umgang mit Trinkwasser im privaten und betrieblichen Bereich

| | |
|--------------------------|---|
| Maßnahme 8 | Regenwasserbewirtschaftung und sorgsamer Umgang mit Trinkwasser im privaten und betrieblichen Bereich |
| Inhaltliche Beschreibung | a) Teilnahme am Weltwassertag oder Trinkwassertag b) Info-Veranstaltung „Wasserrückhalt und Regenwassernutzung leicht gemacht“ |

7.9 M9: Klimafitte Raumplanung

| | |
|--------------------------|---|
| Maßnahme 9 | Klimafitte Raumplanung |
| Inhaltliche Beschreibung | a) Durchführung von Bodenchecks b) Workshop mit Planern - Schwerpunkt Raumplanung c) Abstimmungsgespräche mit Raumplanern und Bebauungspläne klimafit gestalten |

7.10 M10: Öffentlichkeitsarbeit

| | |
|--------------------------|--|
| Maßnahme 10 | Öffentlichkeitsarbeit |
| Inhaltliche Beschreibung | a) Umfassende Öffentlichkeitsarbeit b) Medienworkshop für zielgruppenorientierte innovative Öffentlichkeitsarbeit |

9. Kommunikations- und Bewusstseinsbildungskonzept für die Vorbereitung und Begleitung der Umsetzung der geplanten Schwerpunktsetzungen

Ein Schwerpunkt des Umsetzungskonzeptes werden weitere bewusstseinsbildende Maßnahmen sein, welche nun jedoch spezieller auf die einzelnen Gruppen und Betroffenen ausgerichtet sein sollen (z.B. Eigenheimbesitzer, Forstwirte, Gewerbebetriebe, Architekten etc.). Damit soll fachliche Vertiefung und auch Erfahrungen in der Praxis (z.B. Klimafitte Ställe) möglich gemacht werden.

In jenen Bereichen, wo die Betroffenheit noch zu wenig angekommen ist, soll versucht werden, das Thema als solches in der Region zu verankern und einfache, günstige Handlungsanleitungen in Selbstverständlichkeit umzumünzen, mit der klaren Botschaft, dass alles, was zwar technisch möglich ist (Klimaanlage) nicht auch langfristig Sinn macht.

Die einzelnen Aktivitäten zur weiteren Kommunikation und Bewusstseinsbildung sind den jeweiligen Maßnahmen zu entnehmen.

10. Managementstrukturen

Die Stadtgemeinde Feldbach vertritt die KLAR! Mittleres Raabtal nach Außen und tritt stellvertretend für die Marktgemeinde Paldau, die Gemeinde Eichkögl und Gemeinde Kirchberg an der Raab (NEU) als Ansprechpartner für den Klima- und Energiefonds auf.

Die Funktion des KLAR-Managers übernimmt Ing. Karl Puchas, MSc.

Die Einrichtung einer Assistenzstelle ist geplant.

Das KLAR-Management sowie die Gemeinden treffen sich regelmäßig im Rahmen von den Planungs-, Vernetzungs- und Evaluierungsworkshops.

10.1 Der KLAR-Modellregionsmanager

Die Funktion des Modellregionsmanagers (KLAR-Manager) wird – wie auch schon in der Umsetzungsphase - Herr Ing. Karl Puchas, MSc von der LEA GmbH wahrnehmen. Hr. Puchas ist auch bereits KEM-Manager der KEM Wirtschaftsregion Mittleres Raabtal, welche sich nun zu 100 % mit der KLAR! deckt. Dies war zum Zeitpunkt der Umsetzungsphase noch nicht der Fall. Die Gemeinde Kirchberg an der Raab stößt in der Weiterführungsphase neu hinzu.

10.2 Lokale Energieagentur – LEA GmbH

Die Lokale Energie Agentur Oststeiermark (kurz LEA) wurde 1996 gegründet. Die LEA war damals die erste regional operierende Energieagentur Österreichs. 2001 wurde die Energieagentur in eine zu 100% private Einrichtung umgewandelt und als privatwirtschaftliches Unternehmen aus dem Gemeindeverband herausgelöst. Mittlerweile genießt die LEA in der Steiermark (und darüber hinaus) einen außerordentlich guten Ruf als Energie-Kompetenzzentrum.

Die LEA arbeitet und unterstützt Einrichtungen der Landes- und Bundesverwaltung, Gemeinden, Gewerbebetriebe, Landwirte und Privatpersonen in allen Fragestellungen rund um die Themen Energie und Klimaschutz in Österreich.

„Nur wer in der Lage ist, nicht nur Energie zu sparen, sondern sich auch neuer, erneuerbarer Energien zu bedienen, generiert für sich und seine Umwelt Vorteile ohne Ende. Ökonomie und Ökologie bilden eine Einheit und schaffen eine Symbiose auf höchstem Level“ - so die Mission der LEA.

Die LEA beschäftigt sich als Dienstleistungsunternehmen hauptsächlich mit:

- Strategien für eine nachhaltige Energieversorgung (Energiesparmaßnahmen in Kombination mit neuen, erneuerbaren Energieformen, ressourcenschonend und sozial verträglich, einen Bewusstseinswandel herbeiführend);
- Erstellung von ganzheitlichen Energiekonzepten (Energiesparen, erneuerbare Energie und Kosteneffizienz);
- sinnvoller Einsatz erneuerbarer Energie (Biogas, Biomassenahwärme, Sonnenenergie, Wasser und Wind);
- Reduktion des Energieverbrauchs (effiziente Straßenbeleuchtung, Wärmedämmung, Stromsparen, Treibstoffsparen);
- Haustechnikplanung (Heizung, Lüftung, Kühlung);
- Durchführung von Seminaren und Kongressen bzw. Vortragstätigkeiten
- Energie relevante Fördermöglichkeiten in der Steiermark und in Österreich (Förderungsservice-Zentrum);

Für jede Aufgabenstellung liefert die LEA als Komplettanbieter maßgeschneiderte Lösungen. Das Leistungsspektrum reicht von der Beratung und Information, über Forschung & Entwicklung, Studien bis hin zu konkreten Planungsleistungen und Umsetzungen.

10.3 Geplante Zuständigkeiten und Verantwortlichkeiten des KLAR-Managers

Das Büro des Klar-Managers ist bei der Lokalen Energieagentur – LEA angesiedelt. Es ist somit keine Neuschaffung einer eigenen Infrastruktur erforderlich und es kann auf bereits bestehende und funktionierende Strukturen zurückgegriffen werden.

Das Büro des KLAR-Managers liegt innerhalb der Modellregion in der Stadtgemeinde Feldbach. So wird eine einfache Erreichbarkeit und eine hohe Identifikation mit der Region gewährleistet. Das Büro hat fixe Öffnungszeiten (Montag bis Donnerstag von 8 bis 17 Uhr, Freitag von 8 bis 12 Uhr).

Das KLAR-Management betreut die Modellregion vor Ort, betreibt die Info-Stelle, initiiert und koordiniert alle Projekte, betreibt eine breite Öffentlichkeitsarbeit und vernetzt regionale EntscheidungsträgerInnen mit Stakeholdern. Die KLAR-Region Mittleres Raabtal profitiert von der langjährigen Erfahrung des KLAR-Managements in den Bereichen Projektmanagement, Forschung & Entwicklung, Machbarkeitsstudien, Förderakquisition sowie der Tätigkeit als KEM-Manager. Darüber hinaus verfügt das KLAR-Management durch die langjährige Tätigkeit über ein weitreichendes Netzwerk im Bereich von EntscheidungsträgerInnen von Bund, Land und Gemeinde, Forschungseinrichtungen und Betrieben. Durch das Förderbüro als zentrale Anlaufstelle für die Bevölkerung ist die LEA auch im Privatbereich sehr bekannt.

Das KLAR-Management wird Vernetzungworkshops und Info-Veranstaltungen für die Bevölkerung, Betriebe und öffentliche Verantwortungsträger organisieren. Ein Schwerpunkt liegt auch in der Durchführung von Bewusstseinsbildungsmaßnahmen. Um die Erreichung der Ziele im

Anpassungskonzept zu garantieren, werden regelmäßig Planungs- und Evaluierungsworkshops mit relevanten AkteurInnen organisiert.

Die Homepage zur KLAR "Mittleres Raabtal" wird laufend aktualisiert. Diese beinhaltet eine allgemeine Darstellung und Ziele der KLAR, Kontaktdaten zum KLAR-Management, geplante und bereits umgesetzte Maßnahmen, Veranstaltungshinweise u.ä.

11. Beschreibung der Trägerschaft

Die KLAR! Mittleres Raabtal setzt sich aus den folgenden vier Gemeinden zusammen:

Stadtgemeinde Feldbach, vertreten durch Bgm. Ing. Josef Ober

Marktgemeinde Paldau, vertreten durch Bgm. Karl Konrad

Gemeinde Eichkögl, vertreten durch Bgm. Ing. Heinz Konrad

Gemeinde Kirchberg an der Raab, vertreten durch Bgm. Ing. Helmut Ofner (NEU)

Die Stadtgemeinde Feldbach wird die vier Gemeinden nach außen hin vertreten.

12. Interne Evaluierung und Erfolgskontrolle

Es erfolgt eine kontinuierliche interne Evaluierung und Erfolgskontrolle. Der KLAR-Manager koordiniert die KLAR! in allen Belangen. Die Ergebnisse der Arbeitspakete werden dokumentiert und die Zielerreichung wird laufend überprüft. Der Fortschritt des Projektes wird anhand der Meilensteinpläne gemessen. Kommt es zu zeitlichen bzw. inhaltlichen Planabweichungen, werden Korrekturmaßnahmen eingeleitet. Nach den ersten 18 Monaten wird ein Jahresbericht erstellt, nach 36 Monaten folgt die Erstellung des Endberichtes. Die Berichte werden den Bürgermeistern und Themenbeauftragten präsentiert. Die Zielerreichung wird im Team diskutiert und die weitere Vorgehensweise definiert.

13. Literaturverzeichnis

1. **Land Steiermark, GIS.** www.gis.steiermark.at. [Online] 22.01.2020.
[https://gis.stmk.gv.at/atlas/\(S\(fs4xza4z0uxqrws5rrycm0ds\)\)/init.aspx?cms=da&karte=emptymap&layout=gisstmk&styles=gisstmk&template=gisstmk&gdiservices=hintergr,gel,dopags_tc,opbmgrau,opbm,uctc,opoverlay&sichtbar=_ortho&gdiservices=landespl,rokat,regionalpl,oertlraumpl,oertlentw,sachbereich_energie,kat,orient_adr](https://gis.stmk.gv.at/atlas/(S(fs4xza4z0uxqrws5rrycm0ds))/init.aspx?cms=da&karte=emptymap&layout=gisstmk&styles=gisstmk&template=gisstmk&gdiservices=hintergr,gel,dopags_tc,opbmgrau,opbm,uctc,opoverlay&sichtbar=_ortho&gdiservices=landespl,rokat,regionalpl,oertlraumpl,oertlentw,sachbereich_energie,kat,orient_adr)
2. **Land Steiermark.** Digitaler Atlas Steiermark. [Online] 22.01.2020.
<http://www.landesentwicklung.steiermark.at/cms/ziel/141979637/DE/>
3. **Land Steiermark, Statistik.** www.statistik.steiermark.at. [Online] 07.01.2020.
<http://www.landesentwicklung.steiermark.at/cms/beitrag/12651388/141979478/>
4. **Land Steiermark.** Regionales Entwicklungsprogramm für die Region Südoststeiermark. Graz, Steiermark : LGBL. Nr. 92/2016, 16. 07 2016.
5. **Land Steiermark.** Digitaler Atlas. [Online] 22.01.2020.
[https://gis.stmk.gv.at/atlas/\(S\(nfjnpooheqqj1xhmxyjn2gr\)\)/init.aspx?cms=da&karte=emptymap&layout=gisstmk&styles=gisstmk&template=gisstmk&gdiservices=hintergr,gel,dopags_tc,opbmgrau,opbm,uctc,opoverlay&sichtbar=_relief&gdiservices=kla_biok,kla_kombw,kla_schnee,kla_gew,kla_nied,kla_luftf,kla_temp,kla_strlg,kl_reg,kl_eig,kla_stat,kat,orient_adr](https://gis.stmk.gv.at/atlas/(S(nfjnpooheqqj1xhmxyjn2gr))/init.aspx?cms=da&karte=emptymap&layout=gisstmk&styles=gisstmk&template=gisstmk&gdiservices=hintergr,gel,dopags_tc,opbmgrau,opbm,uctc,opoverlay&sichtbar=_relief&gdiservices=kla_biok,kla_kombw,kla_schnee,kla_gew,kla_nied,kla_luftf,kla_temp,kla_strlg,kl_reg,kl_eig,kla_stat,kat,orient_adr)
6. **Land Steiermark.** www.umwelt.steiermark.at. [Online] 27.11.2017.
<http://www.umwelt.steiermark.at/cms/beitrag/10023487/25206/>
7. **Land Steiermark.** www.umwelt.steiermark.at. [Online] 27.11.2017.
<http://www.umwelt.steiermark.at/cms/beitrag/10023509/25206/>
8. **Land Steiermark.** Digitaler Atlas Steiermark. [Online] 27. 11 2017.
[http://gis2.stmk.gv.at/atlas/\(S\(aernklx5eozbyf2z0yjkbrmg\)\)/init.aspx?karte=klimaatlas&ks=das&cms=da&redliningid=tyffgvslsl2db13p2klfywa2&layout=atlas_gisstmk_legende&box=339585%3b5140684.66666667%3b630415%3b5318696.33333333&srs=32633&t=636473053601307900](http://gis2.stmk.gv.at/atlas/(S(aernklx5eozbyf2z0yjkbrmg))/init.aspx?karte=klimaatlas&ks=das&cms=da&redliningid=tyffgvslsl2db13p2klfywa2&layout=atlas_gisstmk_legende&box=339585%3b5140684.66666667%3b630415%3b5318696.33333333&srs=32633&t=636473053601307900)
9. **Zentralanstalt für Meteorologie.** Klimaatlas Steiermark, Kapitel 2, Temperatur.
10. **Land Steiermark.** Digitaler Atlas Steiermark. [Online] 27. 11 2017.
http://gis2.stmk.gv.at/output/print_5a4d8fb70688480a857c3d6e5d026ec6.png
11. **Land Steiermark.** Digitaler Altas. [Online] 27. 11 2017.
[http://gis2.stmk.gv.at/atlas/\(S\(aernklx5eozbyf2z0yjkbrmg\)\)/init.aspx?karte=klimaatlas&ks=das&cms=da&redliningid=tyffgvslsl2db13p2klfywa2&layout=atlas_gisstmk_legende&box=339585%3b5140684.66666667%3b630415%3b5318696.33333333&srs=32633&t=636473053601307900](http://gis2.stmk.gv.at/atlas/(S(aernklx5eozbyf2z0yjkbrmg))/init.aspx?karte=klimaatlas&ks=das&cms=da&redliningid=tyffgvslsl2db13p2klfywa2&layout=atlas_gisstmk_legende&box=339585%3b5140684.66666667%3b630415%3b5318696.33333333&srs=32633&t=636473053601307900)
12. **CCCA.** data.ccca.ac.at. [Online] 22.01.2020. <https://data.ccca.ac.at/en/dataset/climamap-climate-indizes-karten-steiermark-v02>
13. **ZAMG.** www.technik.steiermark.at. [Online] 09 2016.
http://www.technik.steiermark.at/cms/dokumente/12594738_95576483/82acdf5e/Factsheet-Steiermark.pdf.

14. **Wegener Zentrum, Graz.** www.technik.steiermark.at. [Online] 29. 11 2017.
http://www.technik.steiermark.at/cms/dokumente/11678675_67473781/f804bf83/KWF-Factsheets%20Bezirke.pdf

15. **Land Steiermark:** Regionale Bevölkerungsprognose Steiermark 2015/16 - Bundesland, Bezirke und Gemeinden, Heft 5/2016.

16. **Tourismusstatistik, Land Steiermark.** www.statistik.steiermark.at. [Online] 29. 11 2017.
https://sterz.stmk.gv.at/at.gv.stmk.capp/cms/cfvs/search.do;jsessionid=B4D03B3941A9CAB87951705CBC5F3DB7.prd_capp2_ext.

14. Abbildungsverzeichnis

| | |
|--|----|
| Abbildung 1: Lage der Region in der Steiermark (Quelle (1))..... | 4 |
| Abbildung 2: Regionales Entwicklungsprogramm Region Südoststeiermark - Landschaftsräumliche Einheiten (Quelle (4)) | 6 |
| Abbildung 3: Darstellung der Steirischen Klimaregionen, (Quelle: (5)) | 7 |
| Abbildung 4: Details der Klimaregionen (Quelle (5))..... | 8 |
| Abbildung 5: Zahl der Sommertage (Quelle (8)) | 11 |
| Abbildung 6: Durchschnittliche Niederschlagssummen im Jahr (Quelle (10))..... | 11 |
| Abbildung 7: Anteil der 10 niederschlagsreichsten Tage am Gesamtniederschlag (Quelle (11)) | 12 |
| Abbildung 8: Entwicklung der Temperatur in Österreich und global..... | 13 |
| Abbildung 9: Entwicklung Anzahl der Hitzetage, 2071 – 2100 (Quelle (12)) | 14 |
| Abbildung 10: Entwicklung Anzahl der Tropennächte, 2071 – 2100 (Quelle (12)) | 14 |
| Abbildung 11: Entwicklung Anzahl Starkniederschläge, 2071 – 2100 (Quelle (12)) | 15 |
| Abbildung 12: Entwicklung Jahresniederschlag in mm, 2071 – 2100 (Quelle (12))..... | 15 |
| Abbildung 13: ÖKS15 (Quelle (13))..... | 16 |
| Abbildung 14: Klimaszenarien Wegener Net – Temperatur (Quelle (14)) | 17 |
| Abbildung 15: Klimaszenarien Wegener Net - Starkniederschläge..... | 18 |
| Abbildung 16: Factsheet ZAMG S.1 | 19 |
| Abbildung 17: Factsheet ZAMG S.2 | 20 |
| Abbildung 18: Prognose der Bevölkerungsentwicklung (Quelle (15)) | 21 |