



Klimawandelanpassungsstrategien

und ihre Herausforderungen,
Chancen und Potentiale auf Gemeindeebene

Was ist „Klimawandelanpassung“?

IPCC (2007, S. 86-91) definiert die Klimawandelanpassung als...

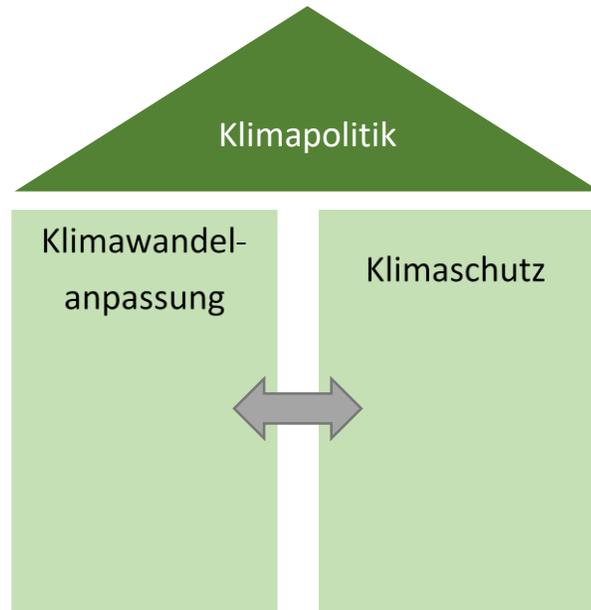
- ▶ *„...Initiativen und Maßnahmen, um die Empfindlichkeit natürlicher und menschlicher Systeme gegenüber tatsächlichen oder erwarteten Auswirkungen der Klimaänderung zu verringern. „*
- ▶ EEA (2013) teilt Anpassungsmaßnahmen in
- ▶ *„Graue“* sind technische Maßnahmen wie Hochwasserschutz oder Hangsicherung
- ▶ *„grüne“* Maßnahmen betreffen Ökosysteme
- ▶ *„sanfte“* Maßnahmen wie Bewusstseinsbildung

- ▶ Low regret / no regret / regret - Maßnahmen
- ▶ Reaktive/antizipative Anpassung

Klimapolitik und Klimawandelanpassung

2 Säulen

Prävention und Anpassung



Ebenen



Strategische Planung regionaler Klimawandelanpassung

Hauptforschungsfrage: Wie lässt sich Klimawandelanpassung strategisch planen und in (e5-)Gemeinden implementieren?

Fallstudie Semriach

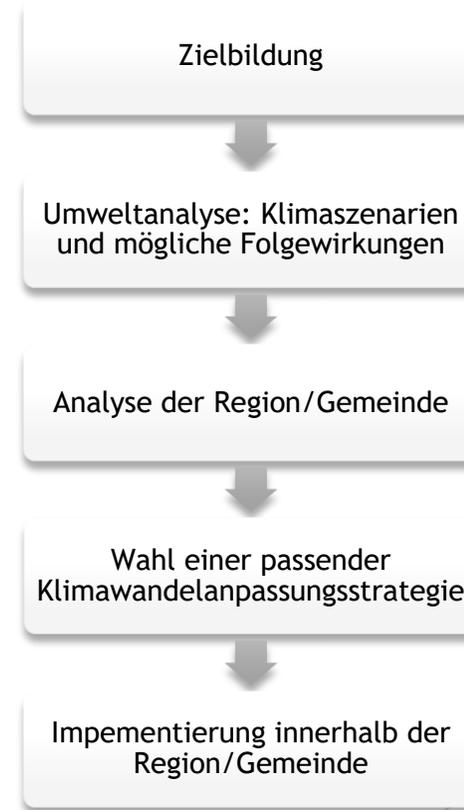


Abbildung 7: Strategische Planung von Klimawandelanpassung in Regionen. (Quelle: Eigene Darstellung, angelehnt an Bea und Haas 2001, S.54)

Zielfestlegung

- ▶ energiepolitischen Leitbild "Semriach Energie - attraktive Lebensbedingungen für Generationen,,
- ▶ Klimafolgenbewertung im Rahmen des e5-Programms
- ▶ Erarbeitung erster Handlungsempfehlungen basierend auf Experteninterviews



Abbildung: 3D Ansicht der Gemeinde Semriach. (Quelle: Google Maps)

(regionale) Herausforderungen

- ▶ Gemeinsame Vorgehensweise österreichischer Gemeinden trotz unterschiedlicher Bedingungen und adaptiver Kapazitäten
 - ▶ Flexibilität gegenüber neuen Szenarien
 - ▶ Partizipation
-
- ▶ Für Regionen und Gemeinden:
 - ▶ Personelle und finanzielle Ressourcen
 - ▶ Räumliche Herausforderungen -> Geringe Bevölkerungsdichte, Zersiedelung und Abwanderung erschwert Erfassung und Bewältigung
 - ▶ Besonders auf kleinstruktureller Ebene umsetzbar: Partizipation

Partizipative Klimawandelanpassung

- ▶ **Klimawandelanpassung als Chance**
- ▶ **Nicht zentral lösbar - Wir brauchen Partizipation**
- ▶ *Klimaschutz* sonst oft nur Zukunftsthema → Gefahr, dass Handeln hinaus gezögert wird.
- ▶ Richtige Vermittlung: Kein Aufgeben von Umweltschutz, kein Katastrophenszenario!



Abbildung: Stakeholder in der Klimawandelanpassung (Eigene Darstellung)

Partizipative Klimawandelanpassung

- ▶ Beteiligung der Bevölkerung auf Gemeindeebene in verschiedenen Phasen
- ▶ Kommunikation als Grundbaustein
- ▶ Governance als steuernde Kraft hinter Partizipation →
 - ▶ Ziel: Resilienz erhöhen

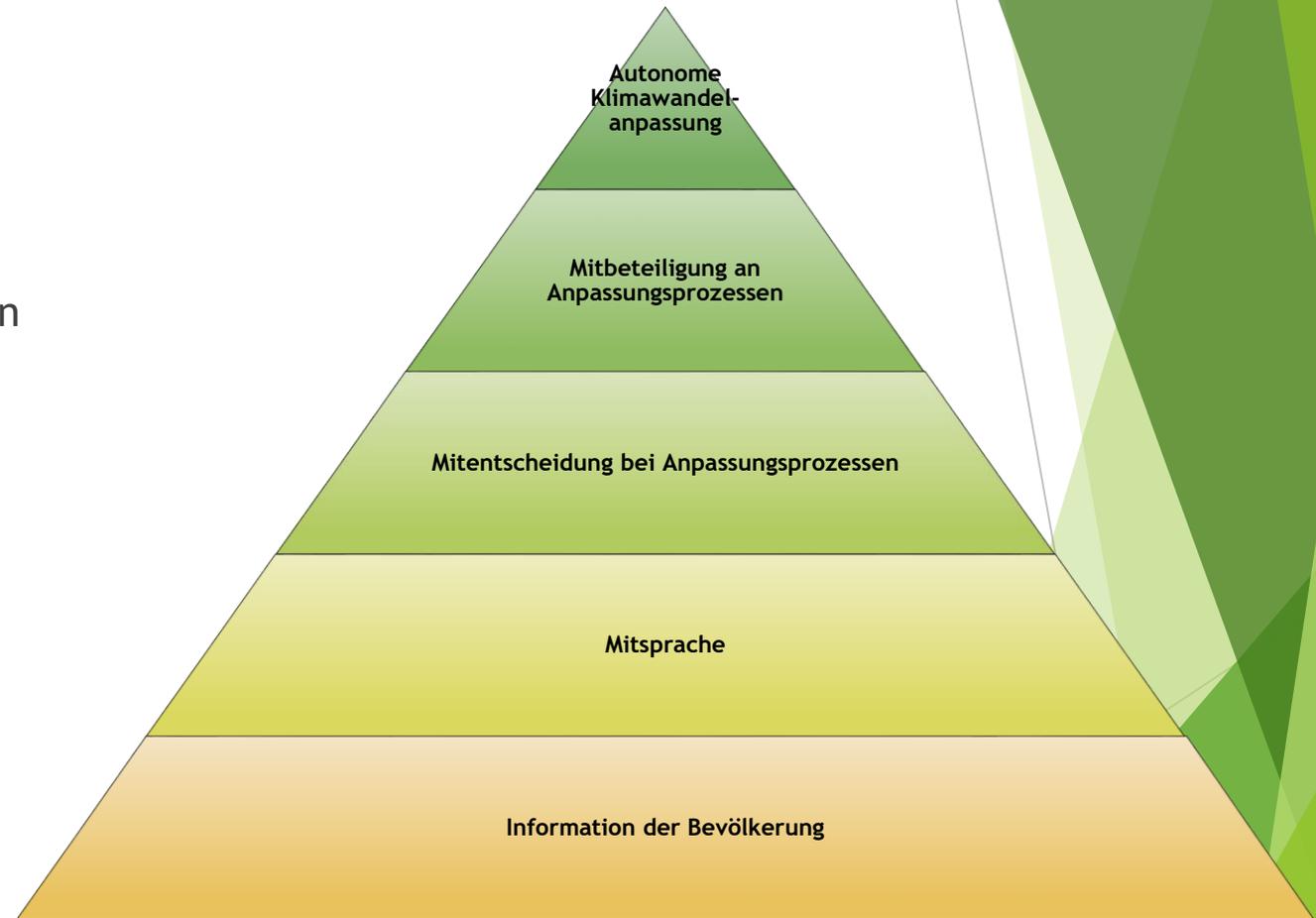


Abbildung: Partizipationspyramide (Eigene Darstellung, nach Lüttringhaus 2000)

Resilienz erhöhen

- ▶ Erhöhung der Widerstandsfähigkeit der Gemeinde gegenüber Hitze, Hochwasser, Starkregen etc.
- ▶ Vorbeugen (antizipative Anpassung) ist besser als nachträglich Schäden zu beseitigen (reaktive Anpassung) -> vor allem wirtschaftlich gesehen!

Erhöhung der Resilienz durch antizipative Anpassung

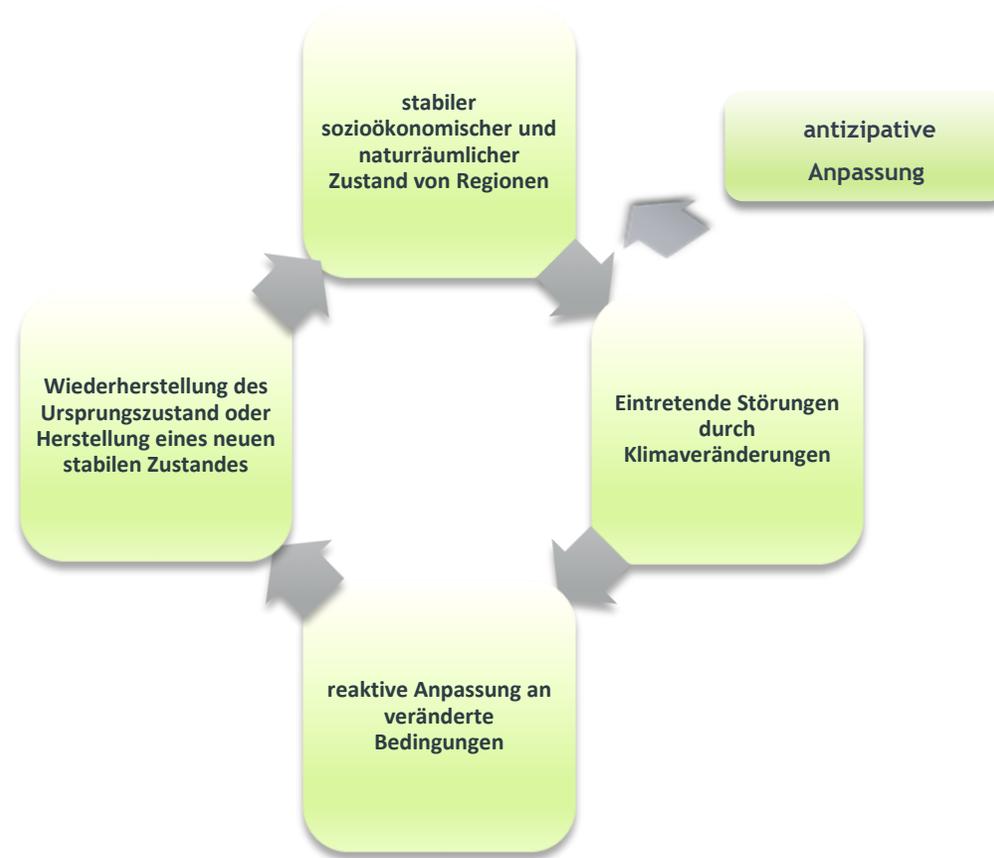


Abbildung : Erhöhung der Resilienz durch antizipative Klimawandelanpassung (Quelle: Eigene Darstellung)

Was liegt überhaupt im *Verantwortungsbereich von Gemeinden*?

▶ Nur 11 von 92 Maßnahmen aus der Strategie Steiermark

Naturschutz und Biodiversität

- ▶ Maßnahmen zum Umgang mit invasiven Neobiota
- ▶ Bewusstseinsbildung für naturschutzfachliche Themen

Tourismus

- ▶ Schutz der Infrastruktur im Alpentourismus
- ▶ Sensibilisierung der Tourismusverantwortlichen und Gäste

Gesundheit und Soziales

- ▶ Risikoanalyse der Bevölkerung hinsichtlich hitzebedingter Vulnerabilität

Wasserhaushalt und -wirtschaft

- ▶ Ausbau von Wasser-Transportsystemen
- ▶ Schutz der Tiefengrundwasserreserven - Notwasserversorgung
- ▶ Weiterentwicklung der Regenwasserbewirtschaftung
- ▶ Weiterentwicklung des Hochwasserrisikomanagements

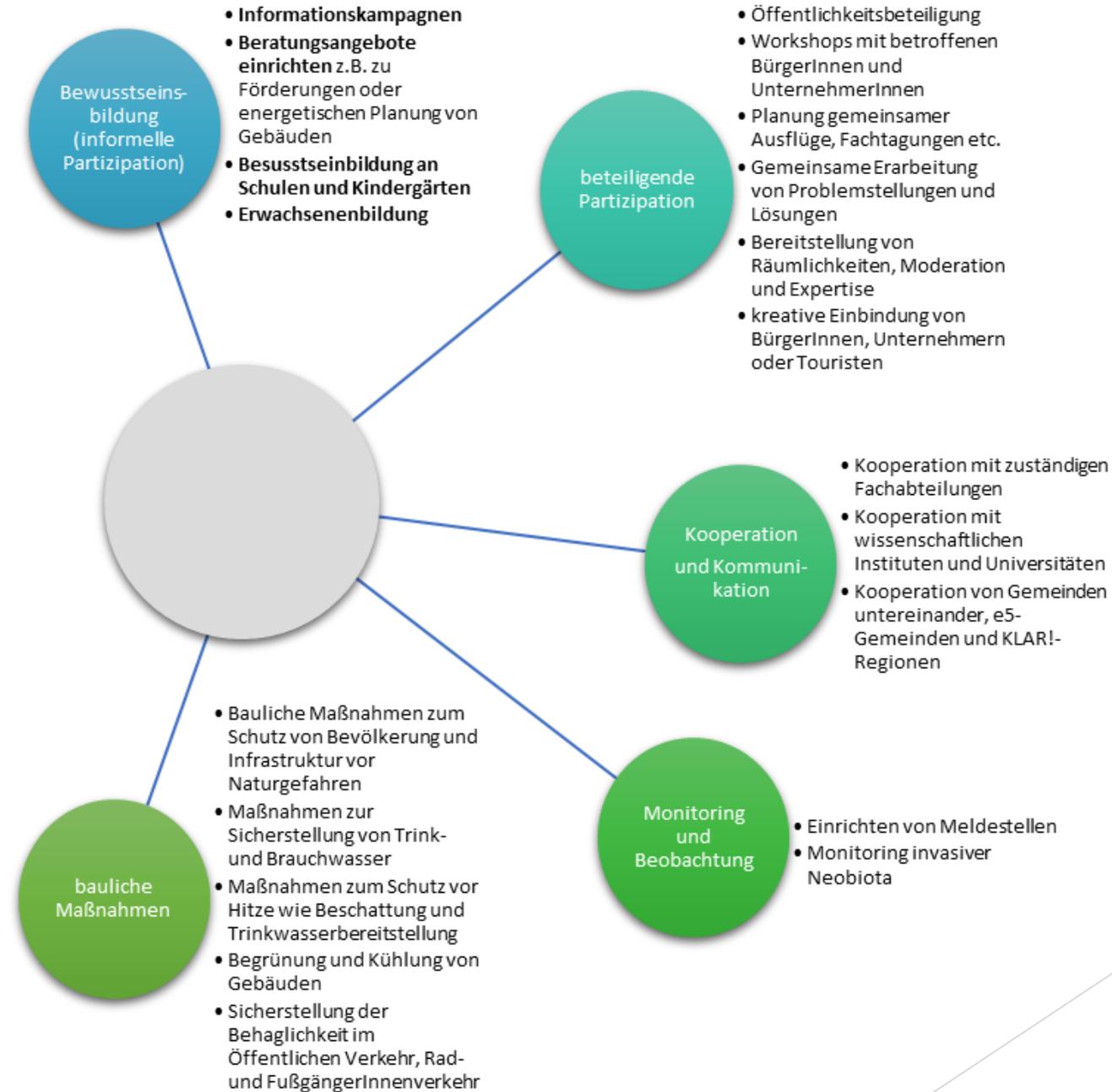
Verkehrsinfrastruktur

- ▶ Sicherstellung der Behaglichkeit im Öffentlichen Verkehr, Radverkehr und FußgängerInnenverkehr

Energieversorgung

- ▶ Beratungsangebote / Informationskampagnen zur energetischen Planung von Gebäuden

Handlungsfelder für Gemeinden



Was erwartet uns? Klimaszenarien

Klimaszenarien für die Steiermark bis 2050

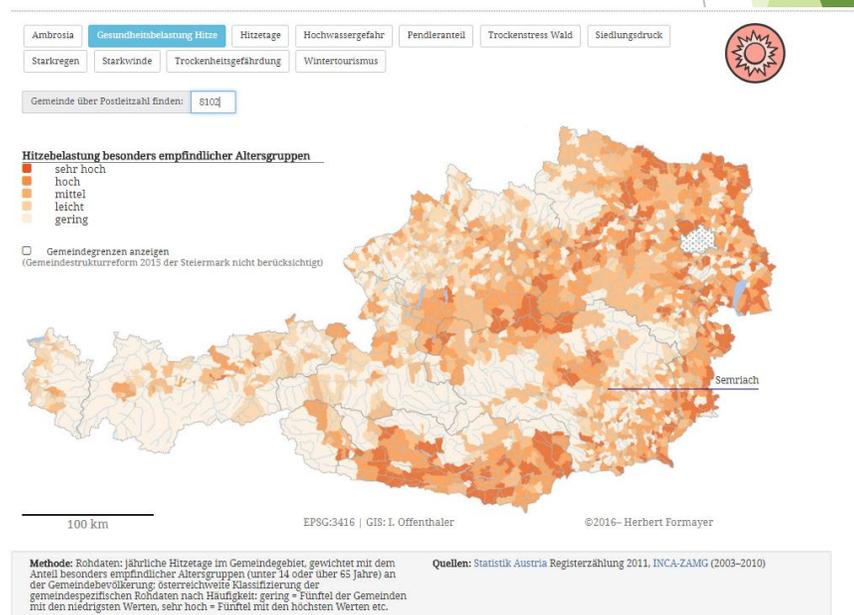


Eine Studie des Wegener Zentrums für Klima und Globalen Wandel im Auftrag des Landes Steiermark



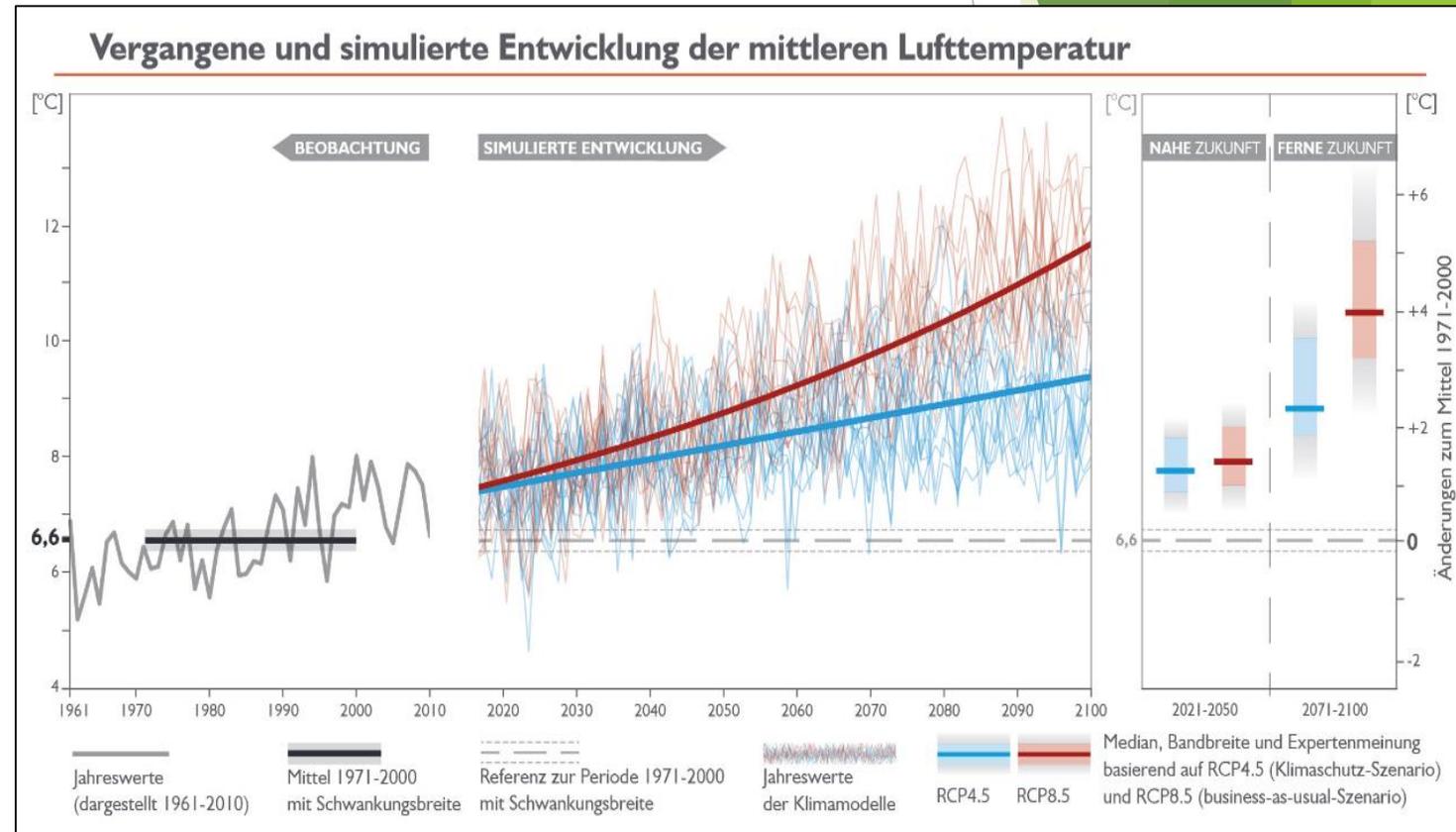
Das Land Steiermark

ENDBERICHT ÖKS15 | KLIMASZENARIEN FÜR ÖSTERREICH DATEN - METHODEN - KLIMAANALYSE



Klimazenarioen Temperatur

- ▶ große Sicherheit
- ▶ Kontinentale Erwärmung ist immer stärker als jene über den Ozeanen!
- ▶ -> Wenn wir von 2 Grad globaler Erwärmung sprechen, bedeutet das innerhalb der Gemeinden Österreichs mehr!
- ▶ Betrachtung des „business as usual“-Szenarios RCP 8.5



Klimaszenarien Temperatur

- Recht homogene Verteilung innerhalb Österreichs
- Anstieg der Temperatur bis 2050 um 1-1,5°C bis 2100 um 3,5-4,5°C , stärkste Erwärmung im Winter

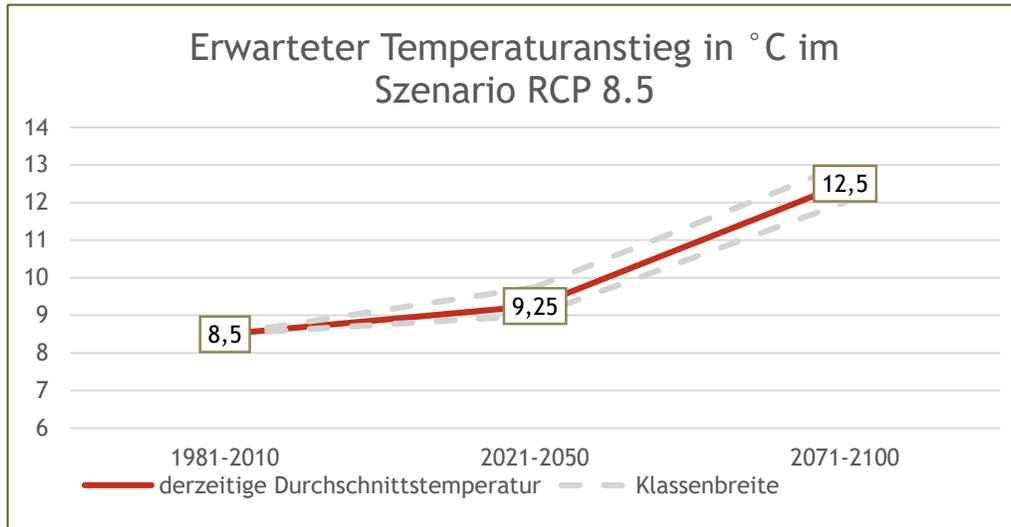


Abb.: Erwarteter Anstieg der mittleren Lufttemperatur in Semriach bis 2050/2100 im RCP-Szenario 8.5 (Quelle: Eigene Darstellung)

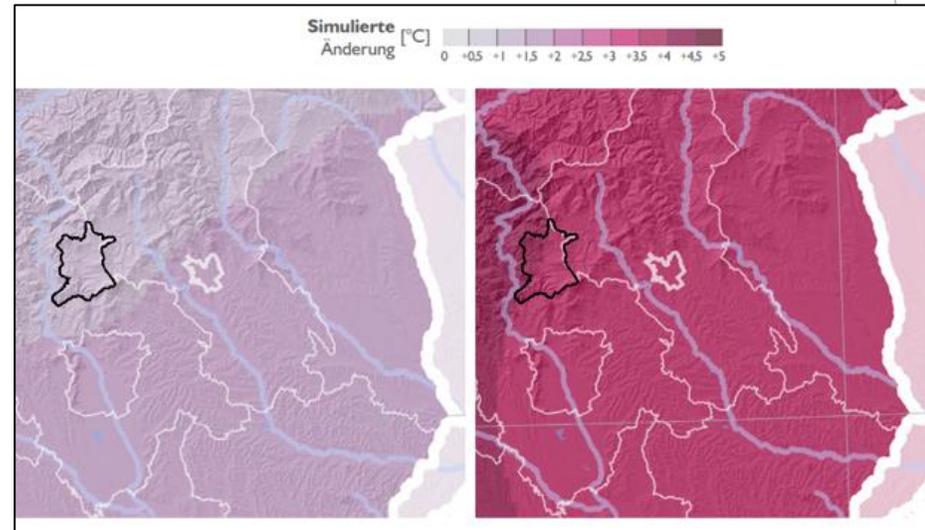


Abb.: Erwarteter Anstieg der mittleren Lufttemperatur in Semriach bis 2050/2100 im RCP-Szenario 8.5 (Quelle: ÖSK Factsheet Weiz, Chimani et al 2017 verändert)

Hitzetage und Kühlbedarf von Gebäuden

Hitzetage steigen bis 2050 schwächer (+ 0 bis +5 d/a), danach stärker an (+15 bis +25 d/a)
Derzeit 2 Hitzetage/a!

Kühlbedarf steigt besonders in der fernen Zukunft (2071-2100) stark an

Derzeitiger Heizbedarf (etwa 210 HT) wird sinken

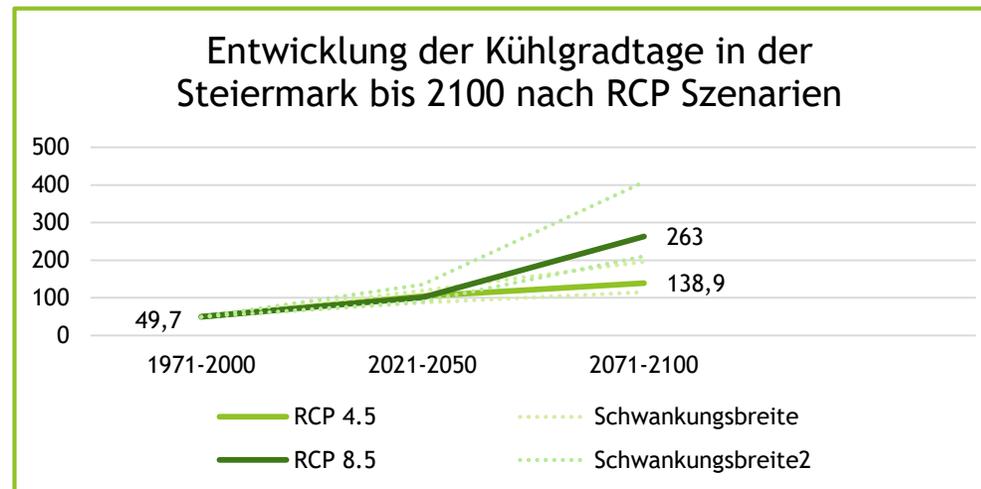
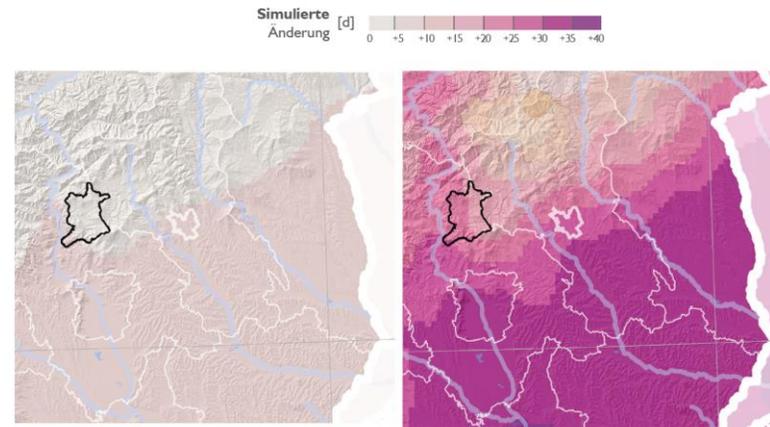


Abbildung 1: Hitzetage in der Gemeinde Semriach bis 2050/2100 im RCP-Szenario 8.5 (Quelle:ÖSK Factsheet Weiz, Chimani et al 2017, verändert)

Abbildung 2: Entwicklung der Kühlgradtage in 2 Szenarien (Eigene Darstellung, Quelle: ÖSK Factsheet Weiz, Chimani et al 2017)

Verlängerung der Vegetationsperiode

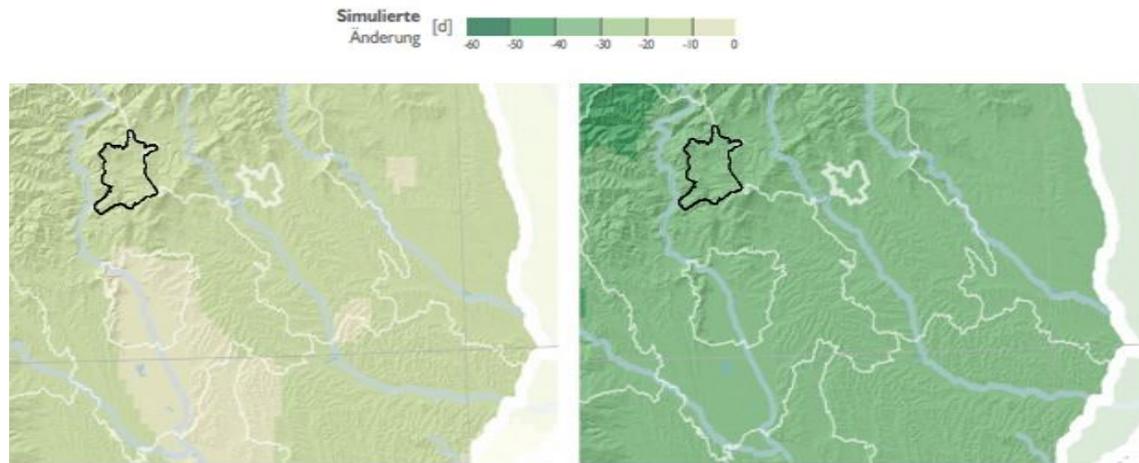
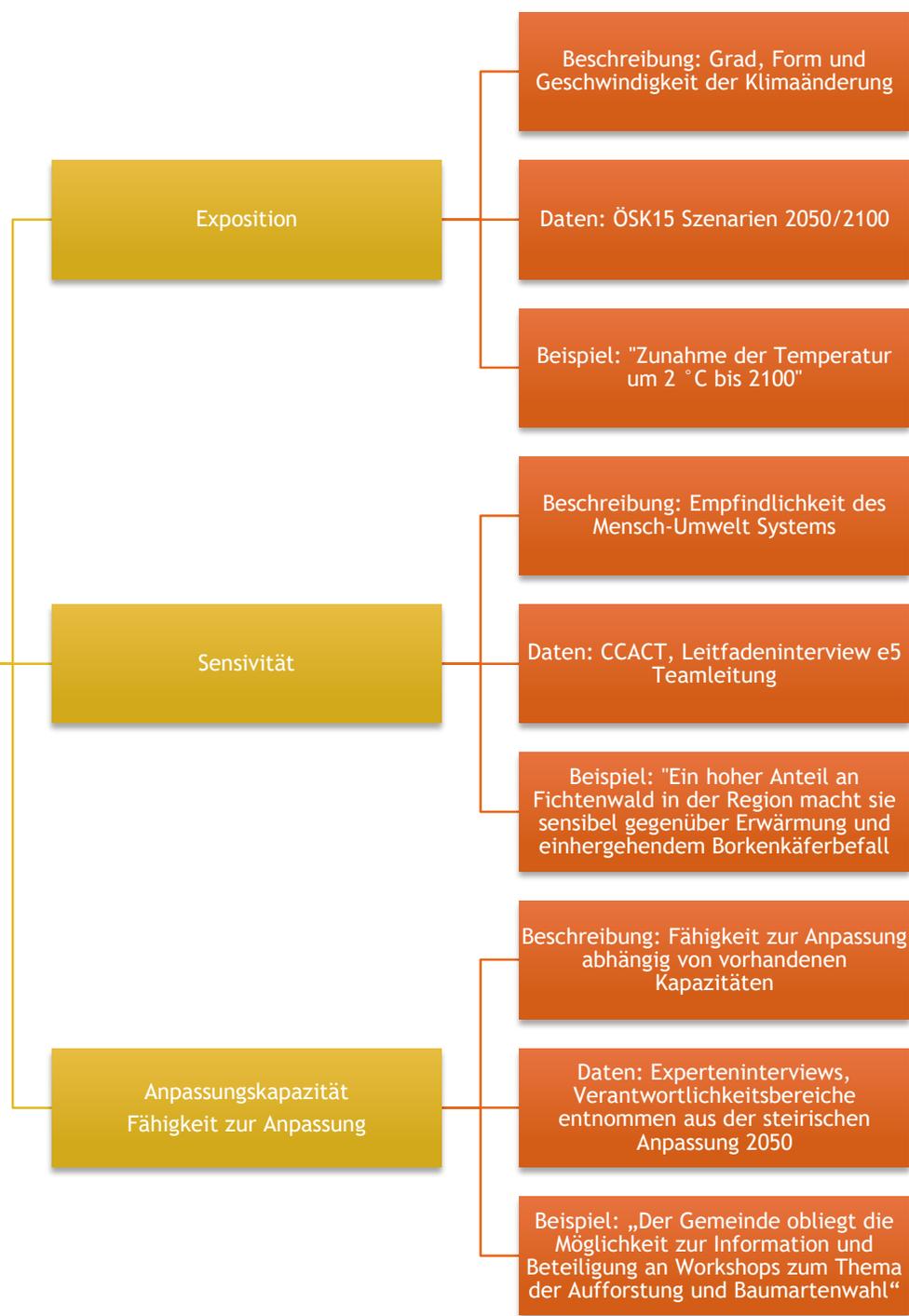


Abbildung 37: Vorverlegung der Vegetationsperiode 2021-2050 (links) und 2071-2100 (rechts) (Quelle: Chimani et al.2017, verändert)

Im Szenario 8.5 verlegt sich die Vegetationsperiode 2021-2050 um 10-20 Tage vor.
Bis zur Periode 2071-2100 ist sogar mit einem 30-40 Tage früheren Vegetationsbeginn zu rechnen.

Vulnerabilität der Region



Vulnerabilitätsanalyse

- **Exposition:** Wie stark sind wir der Veränderung ausgesetzt?
- **Sensivität:** Wie stark betrifft die Veränderung das Mensch-Umwelt-System?
- **Anpassungsfähigkeit:** Welche Ressourcen haben wir?

Erstellung einer Betroffenheitsmatrix

- ▶ Es gibt Empfehlungen für Gemeinden, die an die Veränderungen von Klimasignalen geknüpft sind
 - ▶ CCACT-Tool: Variablen mit 5 Klassen, österreichweiter Vergleich auf Gemeindeebene
 - ▶ Eigene Klassifizierung von ZAMG-Messtationen → Ebenfalls in 5 Häufigkeitsklassen eingeteilt
 - ▶ Feststellung von Sensivitäten anhand von Chronik, Kartenmaterial und Interviews
 - ▶ Vergleich mit dem KlimaMoro Screening Tool



Klimasignal	Klima aktuell K(t0)	Veränderung laut RCP-Szenario 8.5 $\Delta(K(tn)-K(t0))$ und zukünftige Expositionen eingeteilt nach aktuellen Klassen		Betroffenheit der Region hinsichtlich:	Sensivität S(t0)	B(t0)	Anpassungsmöglichkeiten für Gemeinden
Durchschnitts- temperatur	Mittlere Jahrestemperatur 8,5°C hoch (4)	2050	+1,25 °C K(t1)=9,75 → hoch (4)	Ambrosia	heutige wärmebedingte Ausbreitungschance der hochallergenen Ambrosia (Ragweed/Traubenkraut): Betroffenheit: mittel (3)		<ul style="list-style-type: none"> ✓ BauwerberInnen über abnehmenden Heizbedarf und zunehmenden Kühlbedarf informieren ✓ Anpassung der Grünraumpflege ✓ Monitoring zu Neobiota betreiben ✓ Bewusstseinsbildung zur ökologischen Vielfalt und Neobiota
		2100	+4°C K(t2)= 12,5 °C → sehr hoch (5) ! höher als alle bisher gemessenen Werte der letzten Klimaperiode				
Hitze	Mittlere Häufigkeit von Hitzetagen/Jahr 2 Hitzetage / Jahr Leicht (2)	2050	+2,5 Hitzetage K(t1)= 5,5 Hitzetage → mittel (3)	Hitzebelastun g für die Bevölkerung	Hitzebelastung besonders empfindlicher Altersgruppen: Mittel (3)	2,5	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Beschattungseinrichtungen (z. B. Baumpflanzungen) für Haltestellen des öffentlichen Verkehrs und bei Kinderspielplätzen, Schulen, Kindergärten, usw. ✓ Trinkwasserbrunnen zur Verfügung stellen ✓ Verwendung hitzetoleranter Materialien beim Bau öffentlicher Gebäude ✓ Schaffen Sie spezielle touristische Angebote in alpinen Gebieten als Alternative zu überhitzten Regionen in Südeuropa („Wiederbelebung der Sommerfrische“) ✓ Hitzeschutz für Tiere in der Landwirtschaft ✓ Möglichkeit von Agroforstsystemen bedenken
		2100	+20 Hitzetage K(t2) = 22 Hitzetage → sehr hoch (5)				
Trockenheit	Trockenheitsgefährdung abgeleitet aus der Wasserbilanz: Leicht (2)	2050	Zunahme mittleren Niederschlag Sommer (Steiermark): +2,3% Anstieg Durchschnittstemperatur im Sommer (Steiermark): +1,4°C	Trockenheitsgefährdung für Land- und Forstwirtschaft	Trockenstress Wald (Trockenheitsrisiko für Waldflächen, abgeleitet aus dem Fichtenanteil und derer klimatischen Standorttauglichkeit) Mittel (3) Trockenheit der Böden: stark (4)	2,75	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Erarbeitung eines Trinkwassernotversorgungskonzept und Regenwasserbewirtschaftungskonzept für die Gemeinde ✓ Kampagnen zum Thema Wassersparen ✓ Ökologische Vielfalt in Wäldern fördern ✓ Bewusstseinsbildung zum Klimawandel für Landwirte ✓ Humusaufbau betreiben ✓ Sortenwahl und Anbauzeitpunkte anpassen
		2100	Abnahme des mittleren Niederschlag im Sommer: -2,5% Anstieg der Durchschnittstemperatur im Sommer (Steiermark): +4°C				

Veränderungen im Niederschlagsverhalten

Signal für Starkniederschläge deutlicher als für Gesamtniederschlag selbst (Gobiet)

Deutlich größere Unsicherheiten als in Temperaturvorhersagen

Die Szenarien zeigen
→ Im Sommer sinkt der Gesamtniederschlag,
während Temperatur und Starkniederschläge steigen

Weitere Betrachtungen:

- Schneetage
- Frosttage

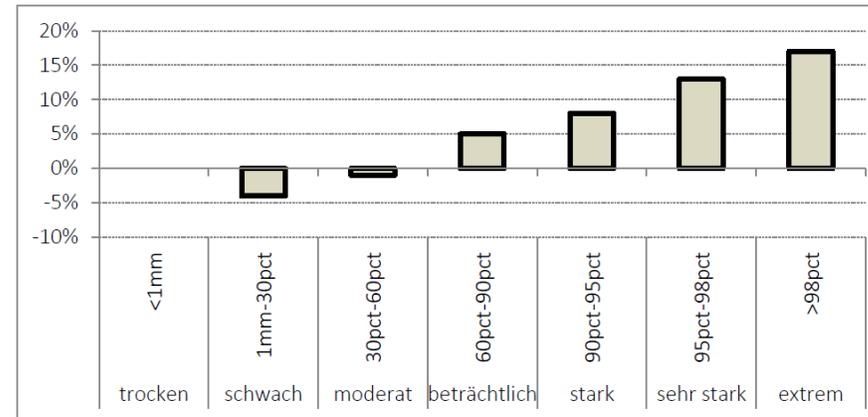
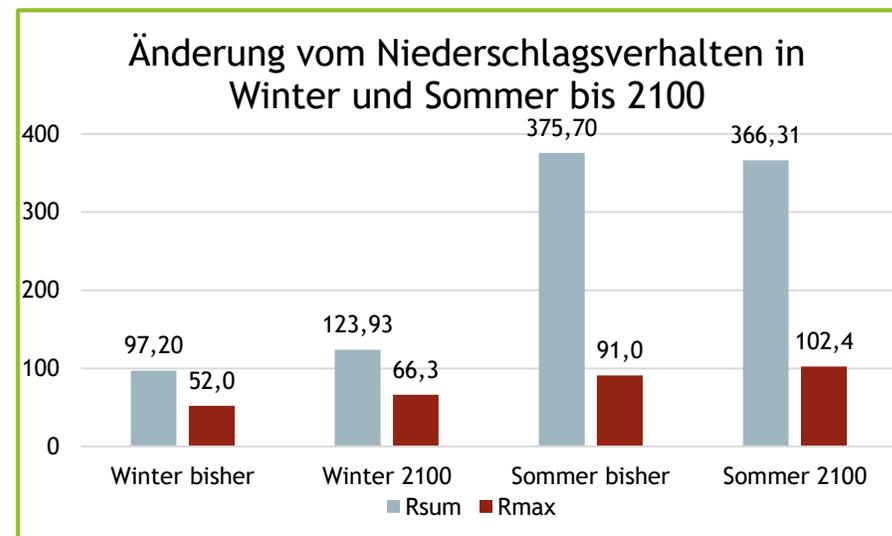
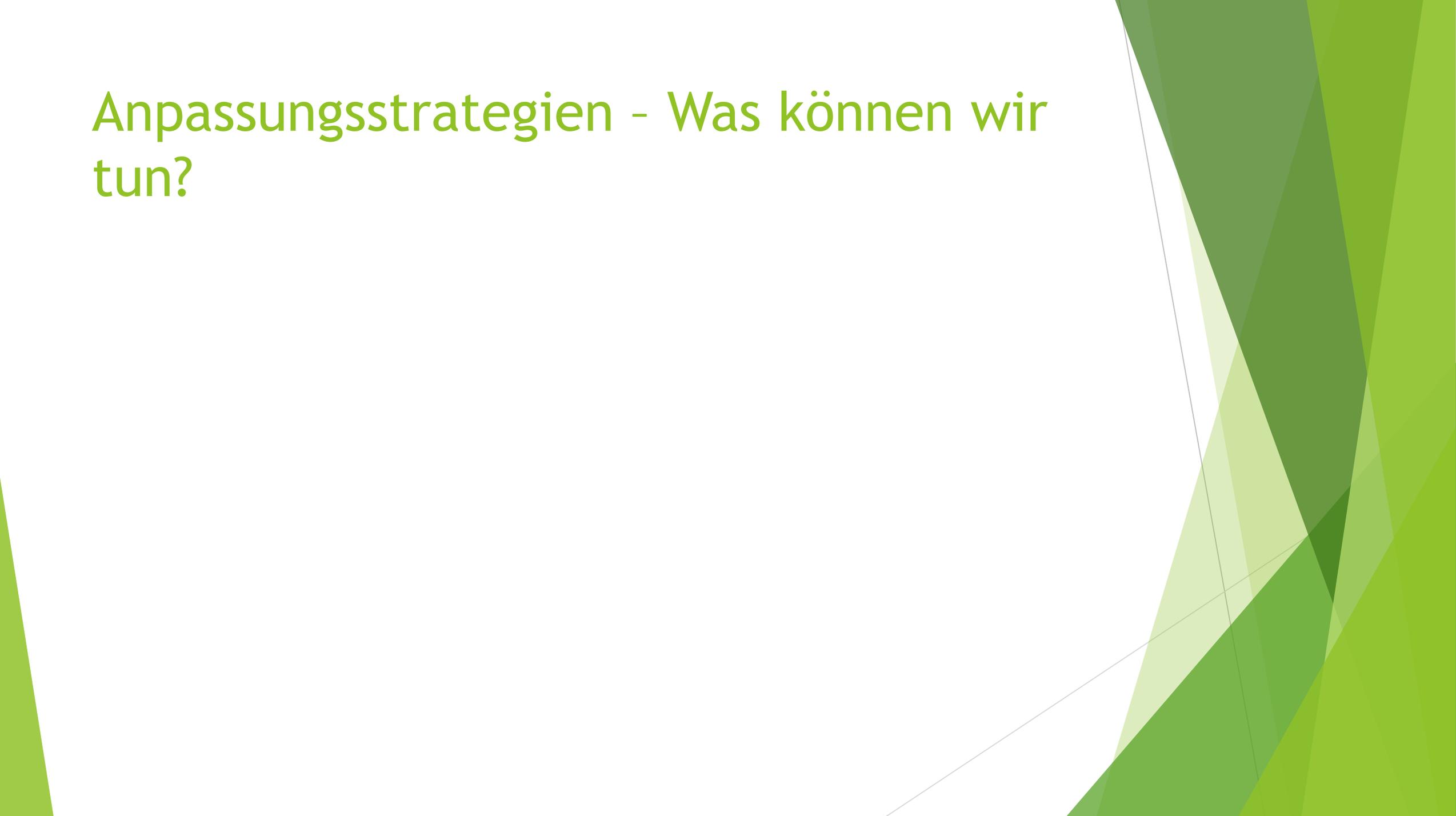


Abbildung 42: Änderung der Häufigkeit von Niederschlagsmengen unterschiedlicher Intensität (Chimani et al.2016a, S.)



Schnee	Tage mit Schneedecke > 20 cm: 12 Tage/a Leicht (2)	2050	Abnahme Schneedeckentage >30cm (Bezirk): -6,3 Tage	Wintertourismus	Wintertourismus-Betten pro <u>EinwohnerIn</u> : < 0.59 Mittel (3)	2,5	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Entwicklung wetter- und saisonunabhängiger touristischer Angebote ✓ Ausbau von (sanftem) Sommertourismus
		2100	Keine Vorhersage				
Starkregen	Mittlerer maximaler Jahresniederschlag 91 mm/d Mittel (3)	2050	Österreich +13,5% K(t1)=103,29 mm/d hoch (4)	Hochwasser	Anteil hochwassergefährdeter Siedlungsgebiete an der gesamten Siedlungsfläche der Gemeinde (% der Gesamtsiedlungsfläche): gering (1) Bevölkerungsdichte im <u>besiedelbaren</u> Gemeindegebiet Leicht (2) < 199,7 EW/km ² wegen Versiegelung	2,25	<ul style="list-style-type: none"> ✓ regelmäßige Überprüfung, Verbesserung und Abstimmung bestehender Notfall-, Katastrophenschutz- und -einsatzpläne. ✓ Schaffung von Flächen für Renaturierung von Fließgewässern ✓ Hochwasseranschlagslinie im Flächenwidmungsplan erkenntlich machen ✓ Hochwassergefährdete Bereiche von jeglicher Bebauung frei halten ✓ Feuerwehr-Nachwuchs fördern
		2100	Österreich +23,5% K(t2)=112,39 mm/d hoch (4)				
				Starkregen			<ul style="list-style-type: none"> ✓ Verringerung der Bodenversiegelung ✓ Schaffung von Versickerungsflächen in der Gemeinde ✓ Möglichkeit eines getrennten Leitungs- und Kanalsystems für die Ableitung von Schmutzwasser und Regenwasser bedenken ✓ Regelmäßige Reinigung von Entwässerungsgräben
Sturm	Häufigkeit von Windspitzen (> 80 km/h): <u>gering (1)</u>		Zunahme von Stürmen: Derzeit keine Aussage möglich				<ul style="list-style-type: none"> ✓ bauliche Maßnahmen an Objekten (Gebäude, Anlagen) zum Schutz vor Extremwetterereignissen ✓ Bäume möglichst eine Baumlänge von der Straße entfernt pflanzen, um die Windwurfgefahr zu minimieren

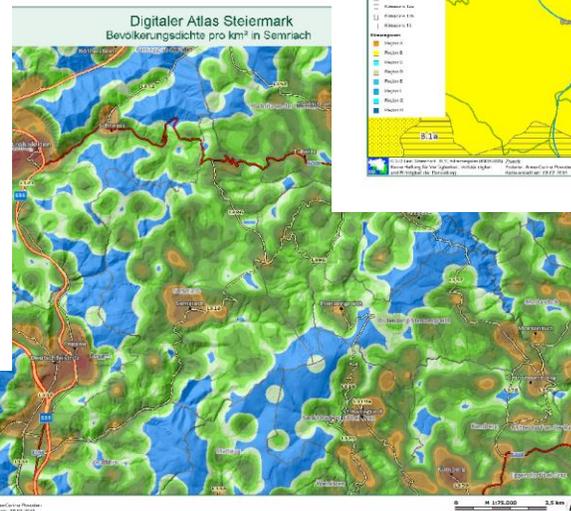
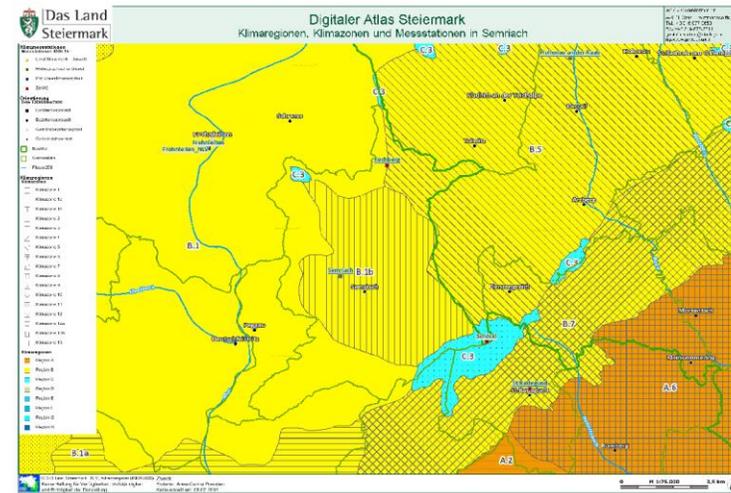
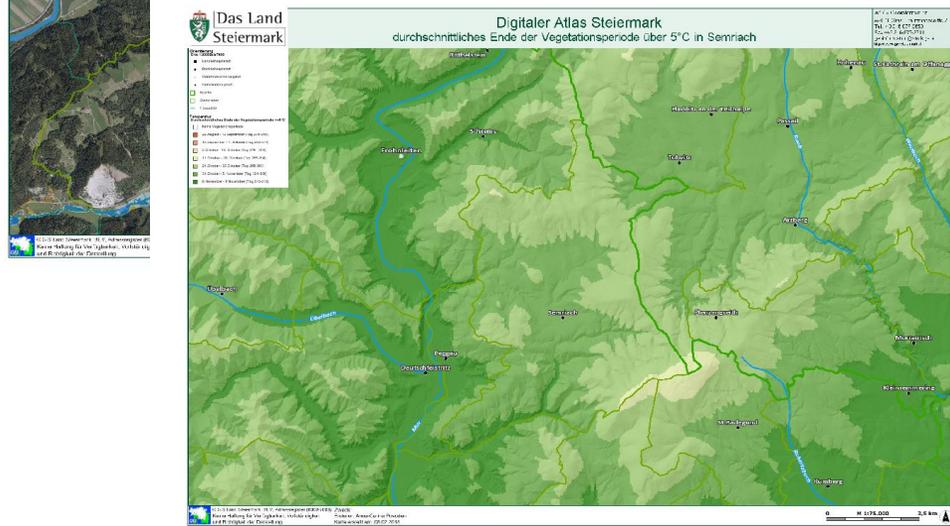
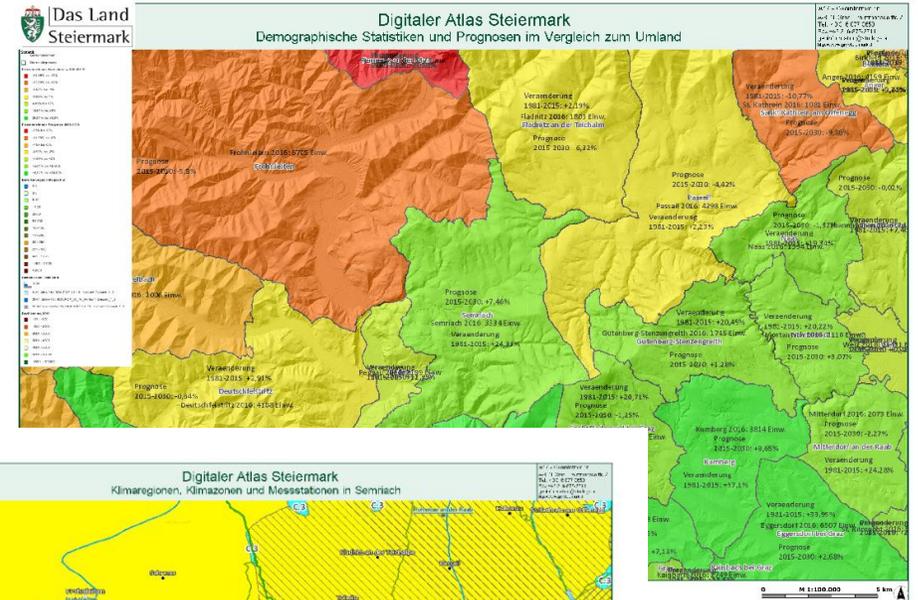
Anpassungsstrategien - Was können wir tun?



Die Interviewpartner

	Interviewpartner	Funktion	Interviewthemen
1	Dr. Michaela Ziegler	E5-Teamleiterin der Gemeinde Semriach	Auswirkungen des Klimawandels auf die Gemeinde Semriach
2	Dr. Andreas Gobiet	Klimaforscher (speziell Klimawandel im Alpenraum, Auswirkungen des Klimawandels in Österreich, insbesondere in der Steiermark), aktuell an der Zentralen Anstalt für Meteorologie und Geodynamik tätig	Analyse der Klimaszenarien; Chancen und Risiken des Klimawandels in Österreich
3	Hans-Jürgen Amhofer	Tischlermeister und Leiter der Einsatzstelle für die Berg- und Naturwacht Semriach	Auswirkungen des Klimawandels auf die Ökologie (speziell Neophyten); Regenwasserrückhaltung; Forstwirtschaft
4	Dr. Sabine Heintz	Ärztin für Allgemeinmedizin in Semriach	Gesundheitliche Auswirkungen des Klimawandels auf die Gemeinde Semriach
5	Hansjörg Rauch	Besitzer des Sägewerks Rauch in Semriach	Auswirkungen des Klimawandels auf die Forstwirtschaft in der Gemeinde
6	Gerald Peter Rath	Betreiber des Gasthauses Sandwirt an der Kesselfallklamm und Mitglied des Alpenvereins	Begehungssicherheit und Schutz vor Naturgefahren in der Kesselfallklamm
7	Elisabeth Eder	Permakultur- und Bodenexpertin, ehemals wohnhaft in St. Radegund	Potentiale in der Landwirtschaft und Anpassung der Sortenwahl in Semriach
8	Josef Thir	Betreiber der Imkerei Thir in Semriach	Auswirkungen des Klimawandels auf die Bienen in Semriach

Kartenmaterial, Statistiken



Tourismus, Gewerbe und Landwirtschaft

- Wandertourismus von hoher Relevanz
- Lurgrotte als Anziehungspunkt
 - Lurgrottenkulinarium
 - Kesselfallklamm
 - Islandpferdehof
 - Bogenschützenverein
 - (Tennisplätze, Freibad und Hallenbad)
- Forst- und Landwirtschaft:
 - Viehzucht seit jeher wichtiger als Ackerbau

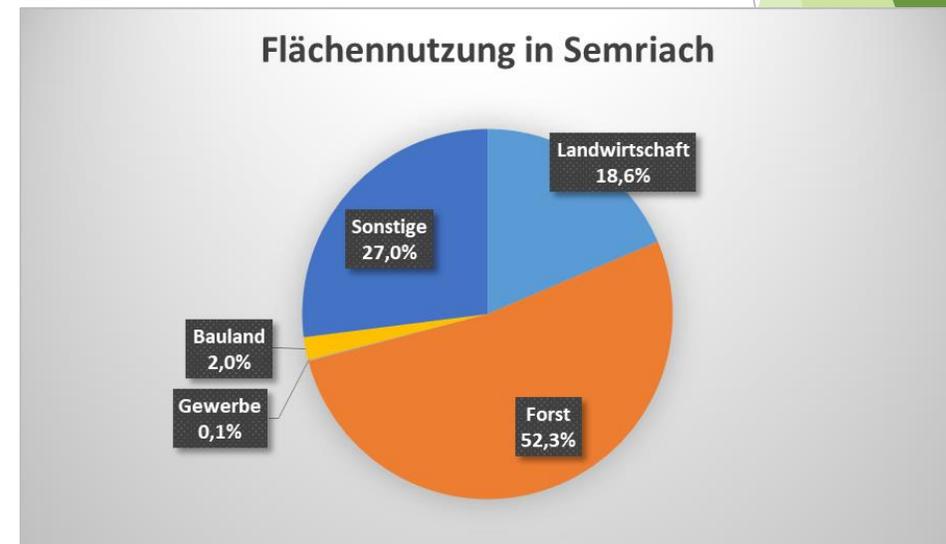
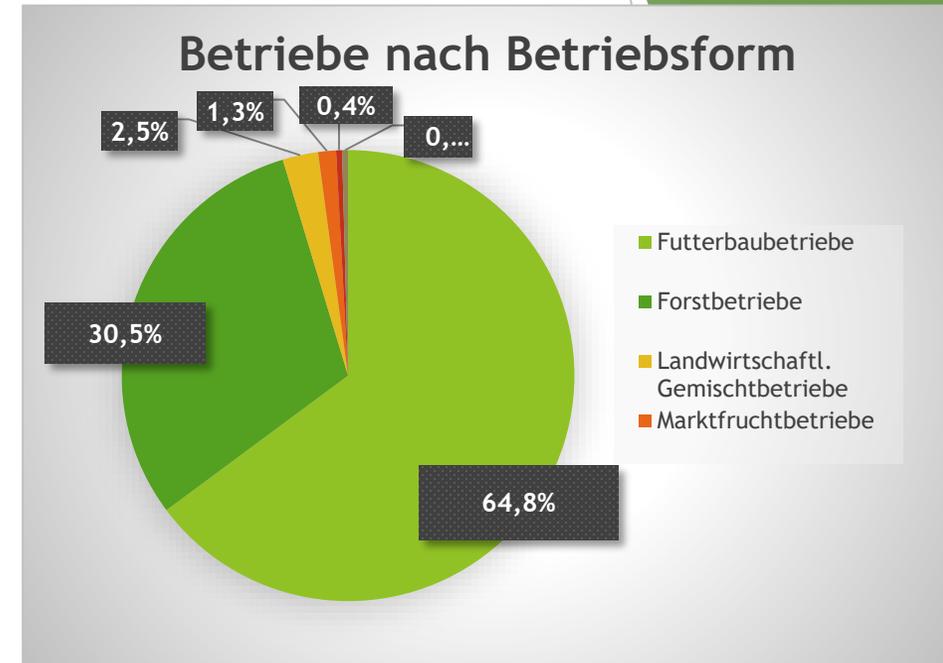


Abb.: Betriebe und Betriebsformen in Semriach (Eigene Darstellungen, Daten aus Agrarstrukturerhebung 2010)

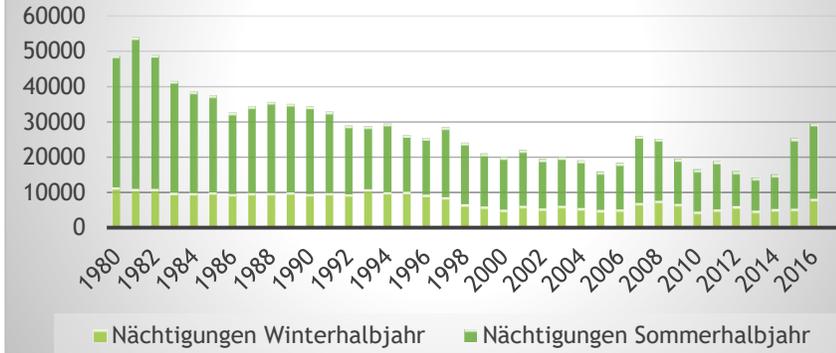
Tourismus

- ▶ **Erweiterung des Sommer-Angebots**
 - ▶ Radfahrtourismus/Kletterpark/Aussichtsmöglichkeiten
- ▶ Fehlanpassung Beschneiungsanlagen!
- ▶ **Nächtigungen erhöhen - BesucherInnen halten**
 - ▶ „Zurück zur Sommerfrische“
 - ▶ Kombiangebot für Besucher
 - ▶ Einrichtung saisonunabhängiger Angebote
- ▶ Tourismus für Entdeckung invasiver Arten oder Schädigungen durch Naturgefahren „nutzen“

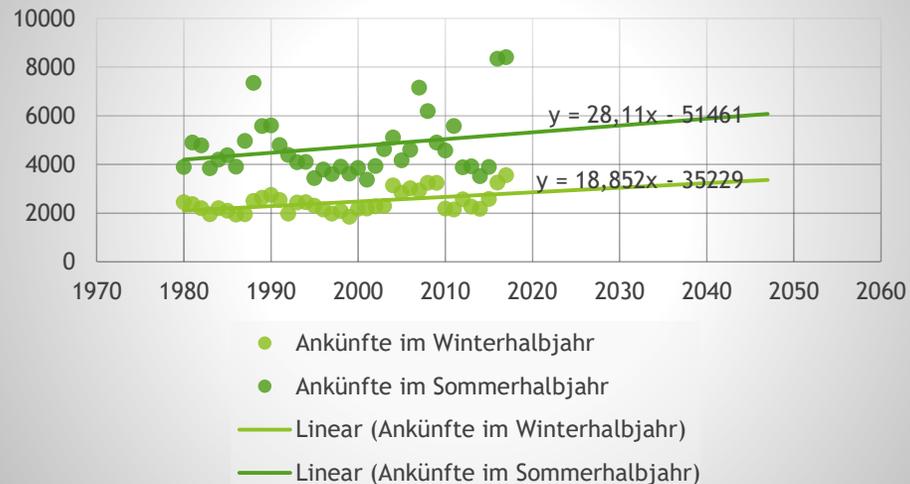
Ankünfte (mind. 1 Nächtigung) in der Gemeinde Semriach von 1980-2016 aufgeteilt, gestapelt nach Winter- und Sommerhalbjahr



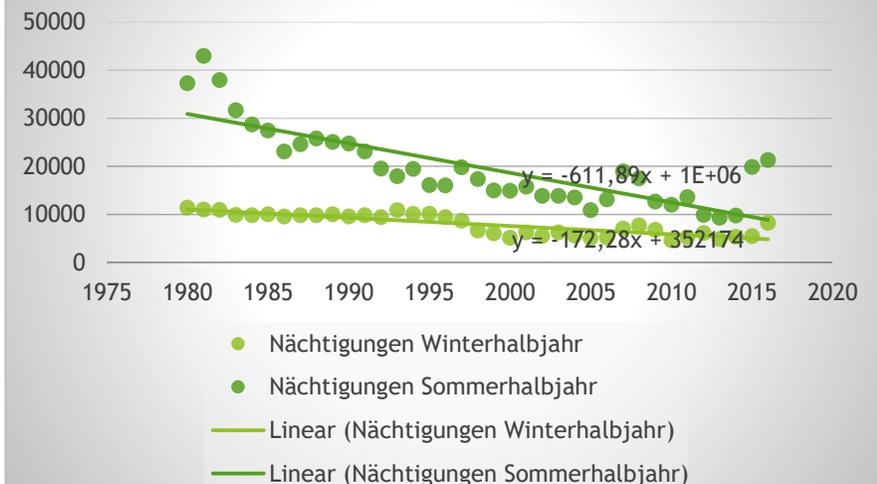
Nächtigungen in der Gemeinde Semriach von 1980-2016 gestapelt nach Winter- und Sommerhalbjahr



Trend der Ankünfte in der Gemeinde Semriach von 1980-2016



Trends der Nächtigungen in der Gemeinde Semriach von 1980-2016



Landwirtschaft

▶ Digitale Bodenkarte von Österreich

- ▶ seicht- bis mittelgründige Böden mit geringer bis mittlerer Feldkapazität (Feldkapazität bei 2 gering (60-140 mm) bis 3 mittel (140-220 mm) beschreibt den Wasservorrat des Bodens)
- ▶ Trockene und durchlässige Böden (Schöckl-Kalk Formation)
- ▶ mittel bis stark humose Böden

▶ Vergangene Wärmeperioden → „Zurück in die Zukunft“ mittelalterliche Wärmeperioden 900-1400 n.Chr.

- ▶ Hafer, Roggen und Weizen, Buchweizen
- ▶ Mohn, Bohnen, Hanf und Flachs
- ▶ Vor allem Winterungen trotz dem Klimawandel

▶ Trockenheit ist jetzt schon ein Thema → **Starkregen** sind wahrscheinlich, daher: Regenwasser **speichern** und zum **Bewässern** nutzen!

Kurzfristige Umsetzung (innerhalb weniger Jahre)	Mittelfristige Umsetzung
Verdunstungsschutz im Ackerbau (Mulchdecke verbessern, reduzierte Bodenbearbeitung, Windschutz)	Boden- und Erosionsschutz, Humusaufbau, bodenschonende Bewirtschaftungsformen
Nutzung effizienterer Bewässerungsmethoden	Verbesserung der Bewässerungsinfrastruktur, Wasserrückhaltestrategien
Sortenwahl anpassen, Veränderung des Anbauzeitpunkts und der Fruchtfolge	Züchtung neuer stressresistenter Arten
Hitzeschutz in der Tierhaltung	Tierzucht, Anpassung in Stallbau- und Haltungstechnik
Abschluss von Frost- Hagel- oder Risikoversicherungen	Errichtung von Warn- und Monitoringsystemen Risikoverteilung durch Diversifizierung

Abb.: kurz- und mittelfristige Umsetzungsmöglichkeiten in der Landwirtschaft (Eigene Darstellung, Anpassungsmöglichkeiten aus APCC 2014, S. 35)

Weingegend Semriach?

- ▶ 2036-2066
 - ▶ In naher Zukunft wird Weinanbau in Gunstlagen möglich sein

- ▶ 2071-2100:
 - ▶ Wettbewerbsvorteil durch weniger ausgeprägte Trockenheit als im Süden und Südosten der Steiermark
 - ▶ Deckung des künftigen Bedarfs derzeit beliebter Weissweinsorten
 - ▶ Südsteiermark: Welschriesling, Weißburgunder, Müller-Thurgau, der Morillon (Chardonnay) und der Sauvignon Blanc

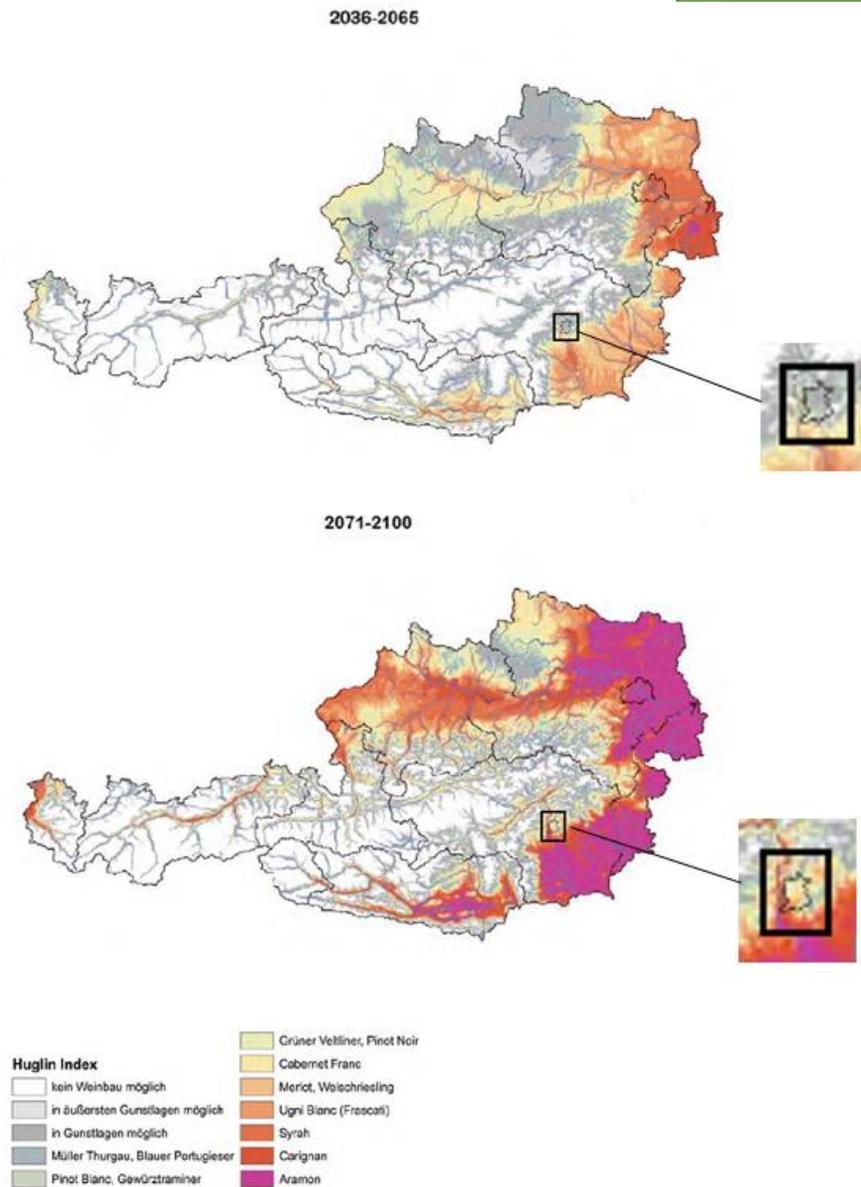


Abb.: Voraussichtliche Entwicklung von Weinanbaugebieten nach dem Huglin Index (Quelle: Formayer 2012 in APCC 2014, verändert)

Partizipation...aber wie?

- ▶ **Hobbygärtner-Treffen** veranstalten
 - ▶ Ökologische Vielfalt im eigenen Garten, Effiziente Regenwassernutzung im eigenen Garten, Humusaufbau
- ▶ **Kampagnen** zum Thema Wassersparen
- ▶ Gartenprojekte und Bodenproben an Schulen entnehmen → **Bewusstseinsbildung an Schulen**
- ▶ **Förderung von Regenwasserrückhaltemaßnahmen wie Pumpsystemen**

Forstwirtschaft

- ▶ kürzere Entwicklungszyklen vor allem in höheren Lagen!
- ▶ Seit frühen 90ern in der Gemeinde Borkenkäferschäden bekannt, Fichtenwälder besonders gefährdet



- ▶ **Aktion Mutterbaum“:** für Aufforstung werden speziell seltene Baumarten gefördert als Mutterbäume
- ▶ Tannen, Schwarzkiefern, Zirben, Eiben, Eichen, Ulmen, Edelkastanien, Schwarz- und Silberpappel etc.
- ▶ Langfristig: Umstieg auf **ökologisch resilienten Mischwald**
- ▶ **Waldhygiene betreiben (regelmäßige Begehungen)**
- ▶ **Naturnahe Bewirtschaftung**

KATALOG „SELTENE BAUMARTEN“ STEIERMARK – AUFFORSTUNG
 Anteil Baumarten (≤ 0,5 % lt. ÖWI 2007–2009, Stammzahl) und Beschluss Landesförderungskonferenz
 Dunkelgrün markierte Felder markieren die im jeweiligen Bezirk anerkannten Baumarten

Baumarten/Bezirke	BM	DL	SO	GU	HF	MT	LB	LE	LI	MU	VO	WZ
Fichte												
Tanne – außerhalb WG 5.3, u. 5.4 immer												
Lärche												
Weißkiefer												
Schwarzkiefer												
Zirbe > 1600 m Seehöhe												
Weymouthskiefer												
Douglasie												
sonstiges Nadelholz z.B. Eibe												
Rotbuche												
Eiche												
Hainbuche												
Esche												
Ahorn												
Ulm												
Edelkastanie												
Robinie, Götterbaum												
Sorbus und Prunus ohne Vogelbeere												
Birke												
Schwarzerle												
Weißerle												
Linde												
Aspe, Weißpappel												
Schwarzpappel												
Silberpappel												
Baumweide												
sonstige Laubbäume												

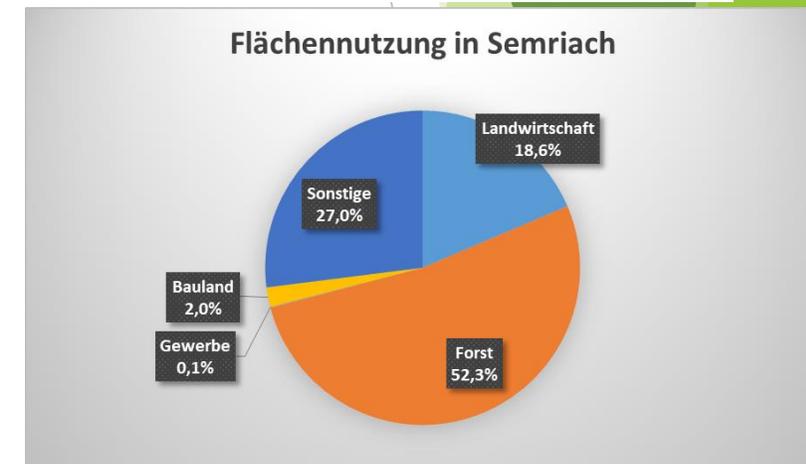


Abb. Oben: Katalog der seltenen Baumarten, die zur Aufforstung anerkannt werden (nach Bezirken, Quelle:

Abb.: Betriebe und Betriebsformen in Semriach (Eigene Darstellungen, Daten aus Agrarstrukturerhebung 2010)

Partizipation...aber wie?

- ▶ **Strategie-Workshop** mit Landwirtschaftskammer (Waldbau-Berater)
- ▶ **Gemeinde als Plattform für Betroffene**
 - ▶ Aufforstung: Förderungen als Personengemeinschaft gemeinsam beantragen
- ▶ **Schulwald zur Bewusstseinsbildung**
 - ▶ Medien informieren

Katastrophenschutz

- Nachwuchs im Bereich des Katastrophenschutzes fördern
 - Schulen besuchen, aktive Bewerbung von Jungmitgliedern
- Lurgrotte weiterhin regelmäßig von Verklausungen befreien
- Regelmäßige Hangsicherungen und Prüfungen (Sandberg)
- Sicherstellung der Begehungssicherheit in der Kesselfallklamm und Sperrung bei Schlechtwetterprognosen

Gesundheitliche Auswirkungen

- ▶ Saisonale Verlängerung bisheriger Krankheitsüberträger
 - ▶ Zecken (starke Verlängerung der Zeckensaison bereits jetzt in Semriach deutlich spürbar!)
 - ▶ **Patienteninformationen bereitstellen**
- ▶ Ausbreitung allergener Neophyten
 - ▶ Ambrosia bislang nicht in Gemeinde gemeldet
 - ▶ Drüsiges Springkraut hat massive Ausbreitung erreicht
 - ▶ Erste Fälle vom Riesenbärenklau bekannt (in unerwartet hohen Lagen)
 - ▶ **Bevölkerung informieren und an Aktionstagen beteiligen**

Verbreitetste invasive Arten in der Steiermark	Potentiell invasive Arten in der Steiermark
<ul style="list-style-type: none">• Gesundheitsschädigend: Ambrosie, Riesenbärenklau, u.a.• Volkswirtschaftsschädigend: Staudenknöterich, Eschenahorn• Umweltschädigend: Drüsiges Springkraut, Goldrute, Robinie, Götterbaum, u.a.	Bambus, Buddleja, Kermesbeere, Topinambur, u.a.

Abbildung 16: Neophyten in der Steiermark (Quelle: (Land Steiermark 2018))

Ökologische Vielfalt

- Bewusstseinsbildung und Einrichtung einer Meldestelle für Neophyten
 - Möglichst simpel gehalten: einmal jährlich einzeichnen von Meldungen in eine Karte der Gemeinde
- Koordination eines eigenen Aktionstags zur Bekämpfung von Neophyten / bessere Terminkoordination vom Land Steiermark aus anregen
- Belastung der Bienen durch verkürzte Winterruhe
- Schutzmaßnahmen für Bienen
 - **Begrünung von Verkehrsflächen mit Wiesenblumen**
 - **Blühstreifen**
 - **Bevölkerung: Bewusstseinsbildung (weniger häufiges Mähen etc.)**



Bauen und Infrastruktur

- Schutz vor Hitzebelastungen durch Installation von **Trinkbrunnen** und **Beschattung entlang von Wanderwegen**
- **Schotter rund um die Kirche ersetzen** (Staubbelastung, Schneeräumung)
- Gebäudekühlung und **BauberberInnen informieren**

Forschungsprogramm „Zukunft Bau“ (BMVBS 2008)

„Sofern ein guter Wärmeschutz, Einplanung von Verschattungselementen, ggf. Anpassung der Gebäudeausrichtung, Einsatz massiver Bauteile (z. B. Fußboden) bzw. Speichermassen (u. a. auch Latentwärmespeicher), Reduzierung innerer Wärmequellen und bedachtsamerer Umgang mit großen Glasflächen vorliegen, werden Überwärmungsprobleme in Gebäuden weitgehend vermieden und technische Anlagen zur Klimatisierung, vor allem im Wohnungsbau, nicht benötigt. Klimaschutz und Anpassungsstrategie ergänzen sich in diesem Fall.“

Quellen

- ▶ Amhofer, H.-J. (2018). *Interview zu den Auswirkungen des Klimawandels auf die Ökologie und Neophyten in der Gemeinde Semriach*.
- ▶ APCC (Hrsg.). (2014). *Österreichischer Sachstandsbericht Klimawandel 2014 (AAR14). Austrian Panel on Climate Change (APCC)*. Wien: Verlag der Österreichischen Akademie der Wissenschaften.
- ▶ Arrouas, M., & Ditto, M. (2017). *Gesamtstaatlicher Hitzeschutzplan*. (BMGF, Hrsg.). Wien: BMGF.
- ▶ Bea, F. X., & Haas, J. (2015). *Strategisches Management*. Stuttgart: utb Verlag.
- ▶ Berger, J. (2018). Sommerfrische als Tourismusalternative für Wintersportorte. Abgerufen 2. März 2018, von <https://derstandard.at/2000075210280/Sommerfrische-als-Tourismusalternative-fuer-Wintersportorte>
- ▶ Bernstein, L., Bosch, P., Canziani, O., Chen, Z., Christ, R., Davidson, O., ... Betti, G. Y. (2008). *Klimaänderung 2007. Synthesebericht*. (IPCC, Hrsg.). Berlin: IPCC.
- ▶ BMLFUW (Hrsg.). (2016). *Unsere Gemeinden im Klimawandel. Good Practice*. Wien: BMLFUW.
- ▶ BMNT. (2014). Natural hazards overview and risk assessment Austria. Abgerufen von <http://www.hora.gv.at>
- ▶ BMVBS (Hrsg.). (2011). *Raumentwicklungsstrategien zum Klimawandel. Ein MORO-Forschungsfeld*. Berlin: BMVBS.
- ▶ BMVBS (Hrsg.). (2008). *Folgen des Klimawandels: Gebäude und Baupraxis in Deutschland*. Berlin: BMVBS.
- ▶ BMVBS (Hrsg.). (2013). *KlimaMORO Screening Tool*. BMVBS. Abgerufen von <http://www.plan-risk-consult.de/KlimaMORO/start.php>
- ▶ BMVBS (Hrsg.). (2013). *Methodenhandbuch zur regionalen Klimafolgenbewertung in der räumlichen Planung. Systematisierung der Grundlagen regionalplanerischer Klimafolgenbewertung*. Berlin: BMVBS.
- ▶ BMVI. (2017). *MORO Praxis. Handlungshilfe Klimawandelgerechter Regionalplan. Ergebnisse des Forschungsprojektes KlimREG für die Praxis*. (BMVI, Hrsg.). Berlin.
- ▶ Bork, H., Egg, P., Giese, K., & Mütter, A. (2014). Direkte Demokratie und Partizipation in den österreichischen Gemeinden. *Schriftenreihe Recht und Finanzen für Gemeinden, 04*. Abgerufen von http://gemeindebund.at/images/uploads/downloads/2015/Publikationen/RFG/RFG_4-2015-Direkte-Demokratie-und-Partizipation-in-den-oesterreichischen-Gemeinden.pdf
- ▶ Brandtner, D. (2012). *Der Einfluss des Umweltbewusstseins auf das persönliche und öffentliche Umweltverhalten in Österreich*. Karl-Franzens-Universität. Institut für Soziologie, Graz.
- ▶ Brunner, W., & Bernhard A. Reismann. (2012). *800 Jahre Semriach*. Graz: Marktgemeinde Semriach.
- ▶ Chimani B., Heinrich G., Hofstätter M., Kerschbaumer M., Kienberger S., Leuprecht A., Lexer A., Peßenteiner S., Poetsch M.S., Salzmann M., Spiekermann R., S. M. und H. T. (2017). *Klimaszenarien die Gemeinde Weiz bis 2100*. (Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik, Karl-Franzens-Universität, Wegener Center für globalen Wandel, & Universität Salzburg, Hrsg.). Wien: ZAMG.
- ▶ Chimani B., Heinrich G., Hofstätter M., Kerschbaumer M., Kienberger S., Leuprecht A., Lexer A., Peßenteiner S., Poetsch M.S., Salzmann M., Spiekermann R., S. M. und H. T. (2016). *Endbericht ÖKS15. Klimaszenarien für Österreich. Daten - Methoden - Klimaanalyse*. (Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik, Karl-Franzens-Universität, Wegener Center für globalen Wandel, & Universität Salzburg, Hrsg.). W: ZAMG.
- ▶ Chimani B., Heinrich G., Hofstätter M., Kerschbaumer M., Kienberger S., Leuprecht A., Lexer A., Peßenteiner S., Poetsch M.S., Salzmann M., Spiekermann R., Switaneck M., H. T. (2016). *Klimaszenarien für das Bundesland Steiermark bis 2100*. (Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik, Karl-Franzens-Universität, Wegener Center für globalen Wandel, & Universität Salzburg, Hrsg.). Wien: ZAMG.
- ▶ De Haan, G., & Kuckartz, U. (1996). *Umweltbewusstsein : Denken und Handeln in Umweltkrisen*. Leverkusen: Westdeutscher Verlag.
- ▶ Dietachmair, J., Holzer, M., Pfefferkorn, W., & Pirtscher, A.-S. (o. J.). *C3 - Alps. From Science to practical participation. How to transfer climate change knowledge successfully*. (CIPRA International, Hrsg.). München: Bayrische Handwerkskammer.
- ▶ eBOD. (2009). Digitale Bodenkarte von Österreich. Abgerufen 7. Februar 2018, von http://gis.bmnt.gv.at/eBOD/frames/index.php?&146=true&gui_id=eBOD
- ▶ Eder, E. (2018). *Interview zu zukünftigen Potentialen in der Landwirtschaft und Anpassung der Sortenwahl in Semriach*.
- ▶ EEA (Hrsg.). (2013). *Adaptation in Europe. Addressing risks and opportunities from climate change in the context of socio-economic developments*. Kopenhagen: European Environment Agency.
- ▶ Essl, F., & Rabitsch, W. (2013). *Klimawandel und Biodiversität*. Berlin Heidelberg: Springer.
- ▶ Felderer, A., & Prutsch, A. (2016). *Klar! 2016. Klimawandel-Anpassungsmodellregionen. Fachliches Informationspaket*. Wien: Umweltbundesamt GmbH.
- ▶ Fleischhacker, V., Formayer, H., Seisser, O., Wolf-Eberl, S., & Kromp-Kolb, H. (2009). *Auswirkungen des Klimawandels auf das künftige Reiseverhalten im österreichischen Tourismus am Beispiel einer repräsentativen Befragung der österreichischen Urlaubsreisenden. Forschungsbericht im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft, Familie und*. (Universität für Bodenkultur, Hrsg.). Wien: Universität für Bodenkultur.

- ▶ Gepp, J., & Hiptmayr, C. (2017). Klimawandel. Wie die Landwirtschaft der Erderwärmung trotzt. *Profil*, 48(35), 34-38.
- ▶ Ginzky, H., Hagendorf, U., Hornemann, C., Kirschbaum, B., Müller-Wegener, U., Riechmann, D., ... Rechenberg, J. (2005). *Versickerung und Nutzung von Regenwasser. Vorteile, Risiken, Anforderungen.* (Umweltbundesamt, Hrsg.). Dessau.
- ▶ Gobiet, A. (2017). *Interview zur Analyse der Klimaszenarien und Chancen und Risiken des Klimawandels in Österreich.*
- ▶ Gobiet, A., Martin Suklitsch, Armin, L., Stefanie, P., Thomas, M., & Truhetz, H. (2013). *Klimaszenarien für die Steiermark bis 2050.* Graz: Wegener Zentrum für Klima und Globalen Wandel.
- ▶ Gobiet, A., Suklitsch, M., Leuprecht, A., Peßenteiner, S., Mendlik, T., & Truhetz, H. (2013). *Klimaszenarien für den Bezirk Graz-Umgebung bis 2050.* Graz: Wegener Zentrum für Klima und Globalen Wandel.
- ▶ Gobiet, A., Suklitsch, M., Leuprecht, A., Peßenteiner, S., Mendlik, T., & Truhetz, H. (2013). *Klimaszenarien für die Steiermark bis 2050. Detailergebnisse.* Graz: Wegener Zentrum für Klima und Globalen Wandel.
- ▶ Goedecke, M. (2008). *Klimawandel und Landwirtschaft - Eine umweltökonomische Analyse* (1. Auflage). Hamburg: Diplomica Verlag.
- ▶ Goedecke, M. (2008). *Klimawandel und Landwirtschaft. Eine umweltökonomische Analyse.* Hamburg: Diplomica Wissenschaftlicher Fachverlag.
- ▶ Gössinger-Wieser, A., Prutsch, A., & Balas, M. (2015). *Klimawandelanpassung- Strategie Steiermark 2050.* (Amt der Steiermärkischen Landesregierung, Hrsg.). Graz: Amt der Steiermärkischen Landesregierung.
- ▶ Heintz, S. (2018). *Interview zu gesundheitlichen Auswirkungen des Klimawandels auf die Gemeinde Semriach.*
- ▶ Heinz Lick. (2016). *Aktion Mutterbaum für die Wälder der Zukunft. Landwirtschaftliche Mitteilungen. Sonderbeilage. Forstförderung LE14-20,* (Dezember).
- ▶ Höflehner, T. (2015). *Integrative Mehrebenenanalyse der regionalen Resilienz. Dissertation.* Karl-Franzens-Universität. Institut für Geographie und Raumforschung, Graz.
- ▶ Huber, M. (2017). *Der Einfluss des Klimawandels auf Neophyten in Österreich.* Karl Franzens Universität. Institut für Pflanzenwissenschaften, Graz.
- ▶ Institut für Meteorologie Department für Wasser-Atmosphäre-Umwelt, U. für B. (Hrsg.). (2005). *StartClim2004. Analysen von Hitze und Trockenheit und deren Auswirkungen in Österreich. Endbericht.* Wien.
- ▶ Joseph, J. (2013). Resilience as embedded neoliberalism: a governmentality approach. *Resilience*, 1(1), 38-52.
- ▶ Joss, S. (2005). Lost in Translation? Challenges for Participatory Governance of Science and Technology. In A. Bogner & H. Torgersen (Hrsg.), *Wozu Experten?* (S. 197-219). Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften. https://doi.org/10.1007/978-3-322-80692-5_10
- ▶ Kleinbauer, I., Dullinger, S., Essl, F., & Peterseil, J. (2006). *Startclim 2005.C5. Ein allergener Neophyt und seine potentielle Ausbreitung in Österreich - Arealodynamik der Ambrosie (Ambrosia artemisiifolia) unter dem Einfluss des Klimawandels.* (VINCA - Institut für Naturschutzforschung und Ökologie GmbH, Hrsg.). Wien: Umweltbundesamt.
- ▶ Klima-und Energiefonds (Hrsg.). (2016). *Leitfaden KLAR! 2016 Klimawandelanpassungsmodellregionen.* Wien.
- ▶ Knierim, A. (2013). *Partizipation und Klimawandel Ansprüche, Konzepte und Umsetzung (KLIMZUG - Klimawandel in Regionen zukunftsfähig gestalten).* München: Ökom Verlag.
- ▶ Kommission der Europäischen Gemeinschaften (Hrsg.). (2009). *Weissbuch - Anpassung an den Klimawandel: Ein europäischer Aktionsrahmen.* Brüssel: Kommission der Europäischen Gemeinschaften.
- ▶ König, A. (2010). *Nachhaltiges Energiekonzept für die Region Schöcklland. Der Weg zur Klima- und Energiemodellregion* (Bd. 43). Gratwein: Ecowatt Erneuerbare Energien.
- ▶ König, A. (2014). *Auditbericht Marktgemeinde Semriach.* Graz: Energieagentur Steiermark.
- ▶ Kromp-Kolb, H., N. Nakicenovic, R. Seidl, K. Steininger, B. Ahrens, I. Auer, A. Baumgarten, B. Bednar-Friedl, J. Eitzinger, U. Foelsche, H. Formayer, C. Geitner, T. Glade, A. Gobiet, G. Grabherr, R. Haas, H. Haberl, L. Haimberger, R. Hitzemberger, M. Kö, W. W. (2014). *Synthese. Österreichischer Sachstandsbericht Klimawandel 2014 (AAR14).* Austrian
- ▶ Panel on Climate Change (APCC), Wien: *Verlag der Österreichischen Akademie der Wissenschaften.*
- ▶ Kronberger-Kießwetter, B., Balas, M., & Prutsch, A. (2012). *Die österreichische Strategie zur Anpassung an den Klimawandel. Teil 2- Aktionsplan. Handlungsempfehlungen für die Umsetzung.* (BMLFUW, Hrsg.). Wien: BMLFUW.
- ▶ Kronberger-Kießwetter, B., Balas, M., & Prutsch, A. (2012). *Die Österreichische Strategie Zur Anpassung an den Klimawandel. Teil 1- Kontext.* (BMLFUW, Hrsg.). Wien: BMLFUW.
- ▶ Kronberger-Kießwetter, B., Balas, M., Völler, S., & Offenthaler, I. (2014). *Anpassung an den Klimawandel in Österreich. Fortschrittsbericht.* (BMLFUW, Hrsg.). Wien: BMLFUW.
- ▶ Kühne, O. (2015). *Bausteine der Regionalentwicklung.* (F. Weber, Hrsg.). Wiesbaden: Springer Verlag.
- ▶ Kühne, O., & Weber, F. (2015). *Bausteine der Regionalentwicklung - eine Einführung.* Wiesbaden: Springer Fachmedien. https://doi.org/10.1007/978-3-658-02881-7_1
- ▶ Land Steiermark. (2018). *Neophytenbekämpfung an Steirischen Fließgewässern.* Abgerufen 8. Februar 2018, von <http://www.wasserwirtschaft.steiermark.at/cms/beitrag/12323711/4579595/>
- ▶ Land Steiermark. (2016). *Statistiken der Gemeinde Semriach.* Graz: Land Steiermark.
- ▶ Land Steiermark. (2018). *Klimaregionen der Steiermark.* Abgerufen von <http://www.umwelt.steiermark.at/cms/ziel/25206/DE/>
- ▶ Land Steiermark. (2018). *Neobiota.* Abgerufen 1. Dezember 2017, von <http://www.verwaltung.steiermark.at/cms/ziel/74835627/DE>
- ▶ Land Steiermark. (2013). *Steirische Statistik: Land- und Forstwirtschaft : Agrarstrukturerhebung 2010.* (Abteilung..., Hrsg.). Graz: Land Steiermark.
- ▶ Lexer, M. J., Jandl, R., Nabernegg, S., Bednar-friedl, B., & Wolf, A. (2014). *Klimawandel Auswirkungen des Klimawandels auf die Holzproduktion in Österreich.* Graz.

- ▶ Lukesch, R., Payer, H., & Winkler-Rieder, W. (2010). *Wie gehen Regionen mit Krisen um? Eine explorative Studie über die Resilienz von Regionen*. Wien: ÖAR Regionalberatung.
- ▶ Lüttringhaus, M. (2000). *Stadtentwicklung und Partizipation. Fallstudien aus Essen Katernberg und der Dresdner Äußeren Neustadt*. Bonn.
- ▶ Marktgemeinde Semriach (Hrsg.). (2013). *Örtliches Entwicklungskonzept* (4. Aufl.). Semriach: Marktgemeinde Semriach.
- ▶ Offenzeller, M., Prutsch, A., & Balas, M. (2016). *KLAR! 2016 Klimawandel-Anpassungsmodellregionen Good Practice Beispiele*. Wien: Umweltbundesamt.
- ▶ Pachauri, R. K., Allen, M. R., Barros, V. R., Broome, J., Cramer, W., Christ, R., ... Ypersele, J.-P. van. (2016). *Klimaänderung 2014. Synthesebericht*. (IPCC, Hrsg.). Bonn: IPCC.
- ▶ Patt, H. (2013). *Hochwasser-Handbuch*. (R. Jüpner, Hrsg.). Berlin Heidelberg: Springer.
- ▶ Pichler, A. (2016). *Risikomanagement in der Raumordnung. Die ÖROK-Partnerschaft „Risikomanagement für gravitative Naturgefahren in der Raumplanung“ im Fokus*. (BMLFUW & ÖROK, Hrsg.) (Bd. 5). Wien: BMLFUW. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-05896-8>
- ▶ Podbregar, N., Schwanke, K., & Frater, H. (2009). *Wetter, Klima, Klimawandel: Wissen für eine Welt im Umbruch*. Berlin Heidelberg: Springer Verlag.
- ▶ Preis, R. (2013). Die Top-Tourismus- Gemeinden der Region. Abgerufen von <http://www.kleinezeitung.at/steiermark/graz/grazumgebung/4069682/Die-TopTourismus-Gemeinden-der-Region>
- ▶ Prettenthaler, F., & Formayer, H. (2013). *Weinbau und Klimawandel. Erste Analysen aus Österreich und führenden internationalen Weinbaugebieten*. (F. Prettenthaler, Hrsg.). Wien: Verlag der Österreichischen Akademie der Wissenschaften.
- ▶ Prutsch, A., Glas, N., Grothmann, T., Wirth, V., Dreiseitl-Wanschura, B., Gartlacher, S., ... Gerlich, W. (2015). *CCTalk. Klimawandel findet statt. Anpassung ist nötig. Ein Leitfaden zur erfolgreichen Kommunikation*. Wien: Umweltbundesamt.
- ▶ Prutsch, A., Felderer, A., Balas, M., König, M., Clar, C., & Steurer, R. (2014). *Methoden und Werkzeuge zur Anpassung an den Klimawandel. Ein Handbuch für Bundesländer, Regionen und Städte*. Wien: Umweltbundesamt.
- ▶ Prutsch, A., Balas, M., Streissler, A., & Bouslama, S. (2016). *Ihre Gemeinde im Klimawandel. Was können Sie tun?* Wien: Umweltbundesamt.
- ▶ Rath, G. P. (2018). *Interview zur Begehungssicherheit und Schutz vor Naturgefahren in der Kesselfallklamm*.
- ▶ Rauch, H. (2018). *Interview zu den Auswirkungen des Klimawandels auf die Forstwirtschaft in der Gemeinde Semriach*.
- ▶ Rose-Ackerman, S. (2017). What Does “Governance” Mean? *Governance*, 30(1), 23-27.
- ▶ Scheibel, C., & Hörmann, F. (2014). Adaptation tool for small municipalities in Bavaria (“ Climate Check ”) - Manual for transnational transfer Applied Sciences Recommended Organisation Contact body Delivery date Status Distribution level, (December).
- ▶ Schenk, M., Krauss, J., & Holzschuh, A. (2018). Desynchronizations in bee-plant interactions cause severe fitness losses in solitary bees. *Journal of Animal Ecology*, 87(1), 139-149. <https://doi.org/10.1111/1365-2656.12694>
- ▶ Spektrum. (2000). Nutzbare Feldkapazität. Abgerufen von <http://www.spektrum.de/lexikon/geowissenschaften/nutzbare-feldkapazitaet/11368>
- ▶ Strauss, F., Moltchanova, E., & Schmid, E. (2013). Spatially Explicit Modeling of Long-Term Drought Impacts on Crop Production in Austria. *American Journal of Climate Change*, 02(03), 1-11. <https://doi.org/10.4236/ajcc.2013.23A001>
- ▶ Streissler, A., Samira, B., Prutsch, A., Balas, M., Nohel, S., Eder, R., ... Schneeweiß, K. (2016). *Klimawandelanpassung umsetzen - Lebensqualität erhöhen. Ein Handbuch für MultiplikatorInnen zur Beratung österreichischer Gemeinden und Regionen*. Wien: Umweltbundesamt.
- ▶ TheSimpleGeography. (o. J.). *Bodenarten: Was sind Sand, Schluff und Ton*. Abgerufen von <https://www.youtube.com/watch?v=5DrggZLkCFw>
- ▶ Thir, J. (2018). Interview zu den Auswirkungen des Klimawandels auf die Bienen in Semriach.
- ▶ Tomiczek, C., & Pfister, A. (2008). Was bedeutet der Klimawandel für die Borkenkäfer? Abgerufen 8. März 2018, von https://www.waldwissen.net/waldwirtschaft/schaden/insekten/bfw_klimawandel_borkenkaefer/index_D. (2008). Was bedeutet der Klimawandel für die Borkenkäfer? Abgerufen 8. März 2018, von https://www.waldwissen.net/waldwirtschaft/schaden/insekten/bfw_klimawandel_borkenkaefer/index_DE
- ▶ Umweltbundesamt. (2017). *Klimawandelanpassung: Konkrete Anpassungsmöglichkeiten*. Abgerufen 19. Juli 2017, von http://www.klimawandelanpassung.at/ms/klimawandelanpassung/de/kwa_anpassungspraxis/kwa_anpassungsmoeglichkeiten/
- ▶ Umweltbundesamt. (2018). *Anpassung in unterschiedlichen Sektoren*. Abgerufen 19. Juli 2017, von http://www.klimawandelanpassung.at/ms/klimawandelanpassung/de/kwa_anpassungspraxis/kwa_sektoren/
- ▶ Umweltbundesamt. (2016). *CCACT Anpassung - Situation heute*. Abgerufen 27. Juni 2017, von <http://www.ccaact.anpassung.at/>
- ▶ Wakonigg, H. (1942). *Witterung und Klima in der Steiermark*. Graz: Verlag für die Technische Universität Graz.
- ▶ ZAMG. (o. J.). *Klimamittel. Klimamittelwerte für den Zeitraum 1981-2010 von rund 160 österreichischen Messstationen*. Abgerufen von <https://www.zamg.ac.at/cms/de/klima/informationsportal-klimawandel/daten-download/klimamittel>
- ▶ Ziegler, M. (2017). *Interview zu den Auswirkungen des Klimawandels auf die Gemeinde Semriach*.
- ▶ Österreichische Strategie zur Anpassung an den Klimawandel. (2017). Abgerufen von https://www.bmlfuw.gv.at/umwelt/klimaschutz/klimapolitik_national/anpassungsstrategie/strategie-kontext.html
- ▶ CC-ACT: Unterstützung für Österreichs Gemeinden und Regionen in der Klimawandelanpassung. (2016). Abgerufen 27. Juni 2017, von <http://www.umweltdachverband.at/themen/bildung-und-forschung/forschungskooperationen/cc-act/>
- ▶ Marktgemeinde Semriach. (2017). Abgerufen 27. Juni 2017, von <http://www.semriach.at/>

Vielen Dank für die Aufmerksamkeit!