



Dynamische Walddtypisierung

Klimafitte Waldperspektiven in der Eisenwurzen

Dipl.-Ing. Georg Hörmann

Forst und Wegebaureferent Liezen

Dynamische Waldtypisierung – Was ist das?

Klimaanpassungshilfe für den Wald

Baumartenempfehlungen für alle
Waldstandorte unter Berücksichtigung
der Klimaentwicklung:

Zeithorizont 40 Jahre

Zeithorizont 80 Jahre

Niederschlag – Boden – Geologie -
Temperatur

Dynamische Walddtypisierung – Was ist das?

Waldland Steiermark

Fläche

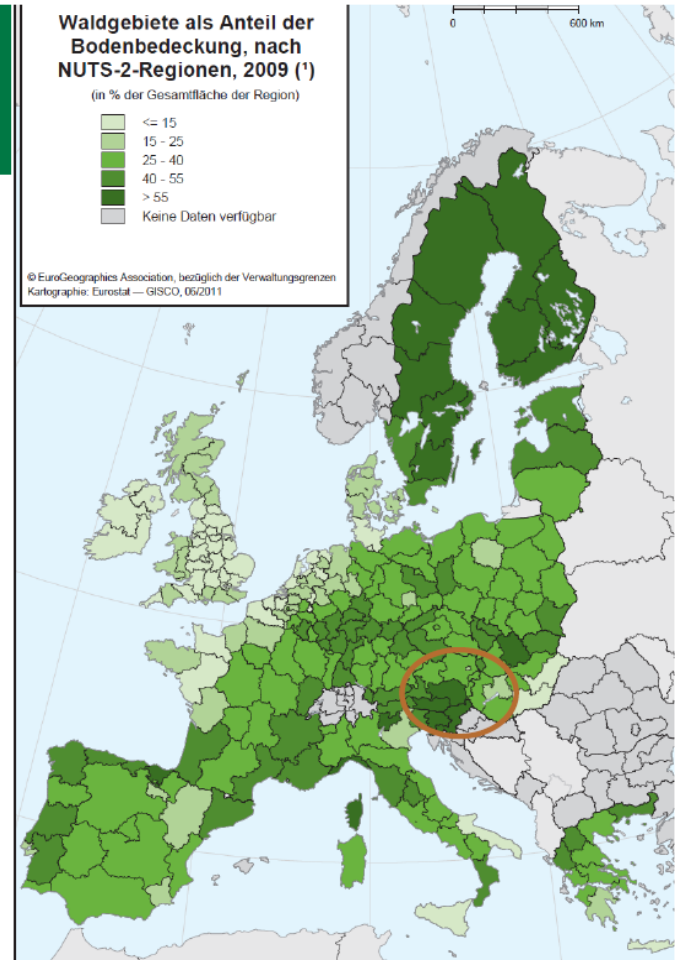
Gesamt (ha)	Wald (ha)	Waldanteil (%)
1,6 Mio.	1,0 Mio.	61,4 %

- **25 %** des österreichischen Waldes liegt in der Steiermark.
- Die Steiermark gehört damit zu den walddreichsten Regionen Europas.
- Holzvorrat: 307 Mio. Vfm
- jährlicher Zuwachs: 8,02 Mio. Vfm
- jährliche Nutzung: 7,05 Mio. Vfm

Waldgebiete als Anteil der
Bodenbedeckung, nach
NUTS-2-Regionen, 2009 (¹)
(in % der Gesamtfläche der Region)



© EuroGeographics Association, bezüglich der Verwaltungsgrenzen
Kartographie: Eurostat — GISCO, 06/2011



Auftrag an die BOKU als federführende Koordinationsstelle der 12 Forschungsinstitutionen



Forschungsinstitutionen:

- Universität für Bodenkultur Wien
 - Institut für Waldbau
 - Institut für Waldökologie
 - Institut für Meteorologie
 - Institut für Holztechnologie und Nachwachsende Rohstoffe
- Bundesforschungs- und Ausbildungszentrum für Wald, Naturgefahren und Landschaft
 - Institut für Waldökologie und Boden
 - Institut für Naturgefahren
- Karl-Franzens-Universität Graz
- JOANNEUM RESEARCH Forschungsgesellschaft mbH
- JR-AquaConSol GmbH
- WLM Büro für Vegetationsökologie und Umweltplanung Klosterhuber & Partner OG
- ALPECON Wilhelmy e.U., Technisches Büro für Geowissenschaften
- Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik



MIT UNTERSTÜTZUNG VON BUND, LAND UND EUROPÄISCHER UNION





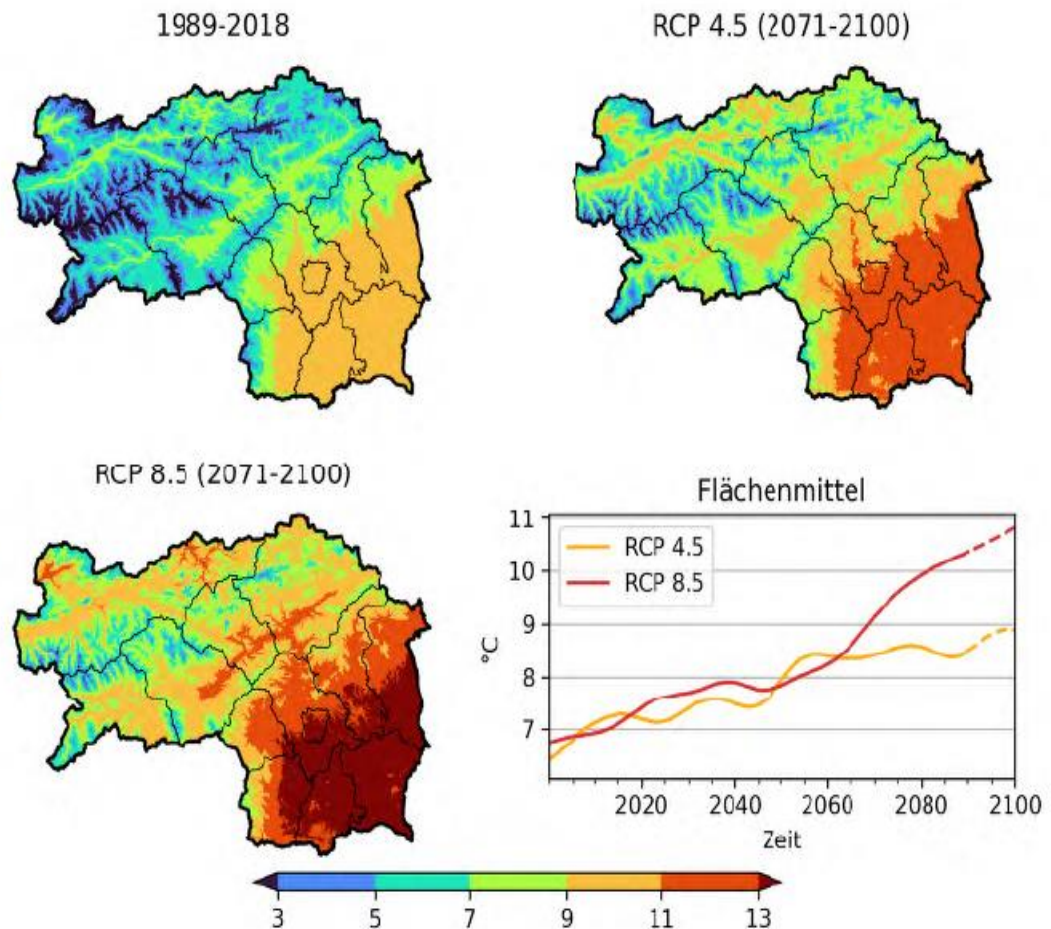
Erhebung von Boden-
parametern, Vegetation
und Bauminformation auf
Rund 1800 Probepunkte,
davon 400 Intensivflächen



Unser Klima – Was ändert sich?

Temperatur

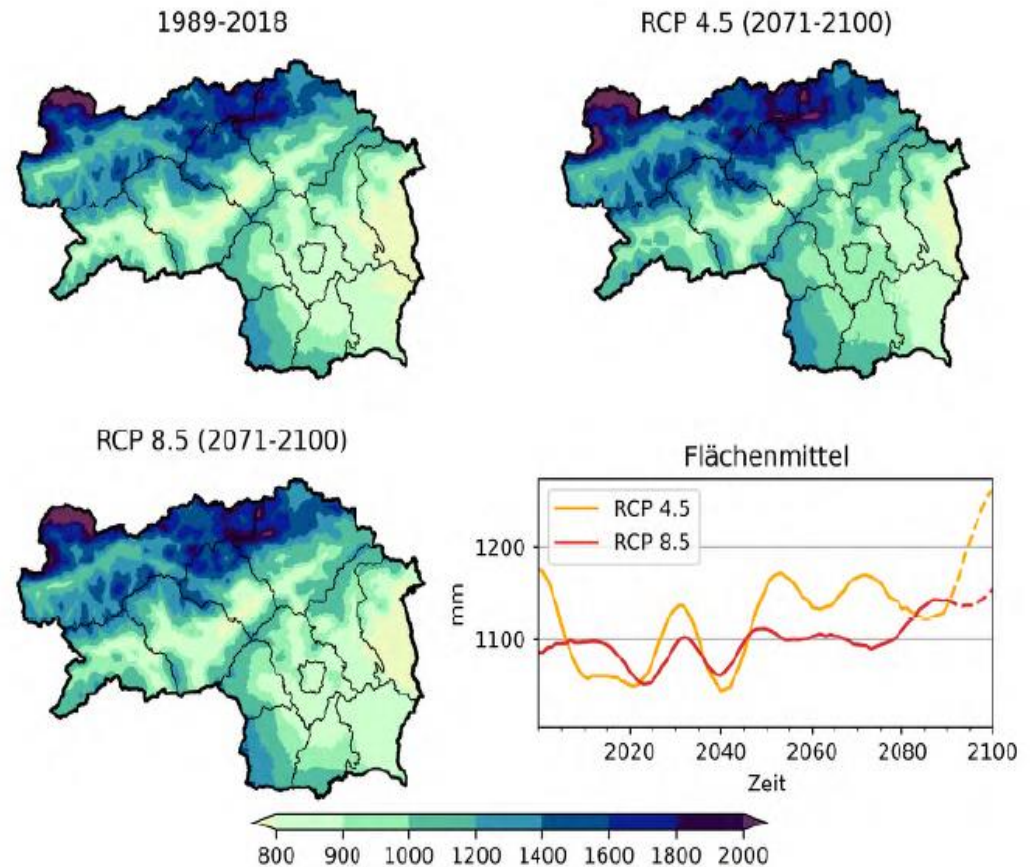
- **RCP 4.5:** Ca. 2°C zusätzlich zu 1989-2018
- **RCP 8.5:** Ca. 4°C zusätzlich zu 1989-2018
- Jedes Grad bedeutet eine Höhenverschiebung der thermischen Verhältnisse um 200 m!



Unser Klima – Was ändert sich?

Niederschlag

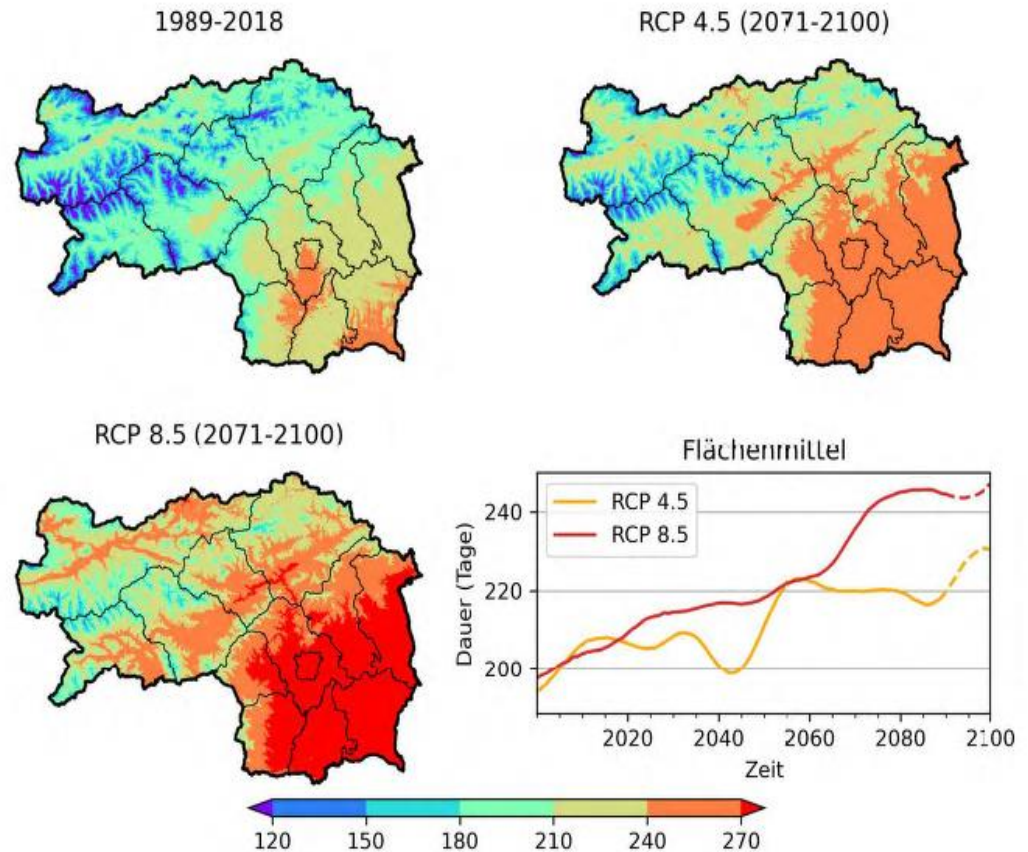
- Gleichbleibende oder leicht steigende Niederschlagssummen, (steigend hauptsächlich im Winterhalbjahr)
- Keine Änderung der Häufigkeit der Niederschlagsereignisse!



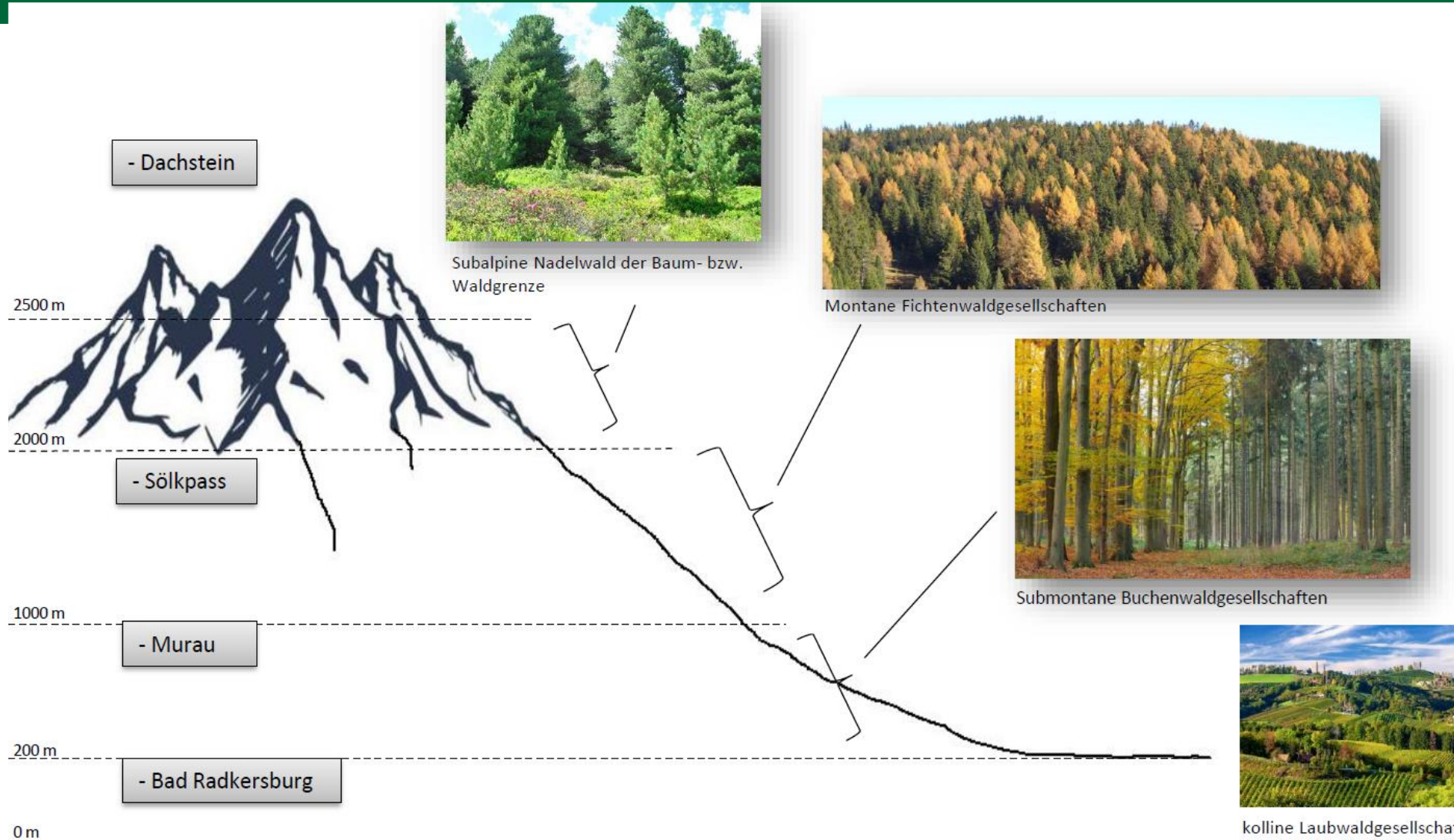
Unser Klima – Was ändert sich?

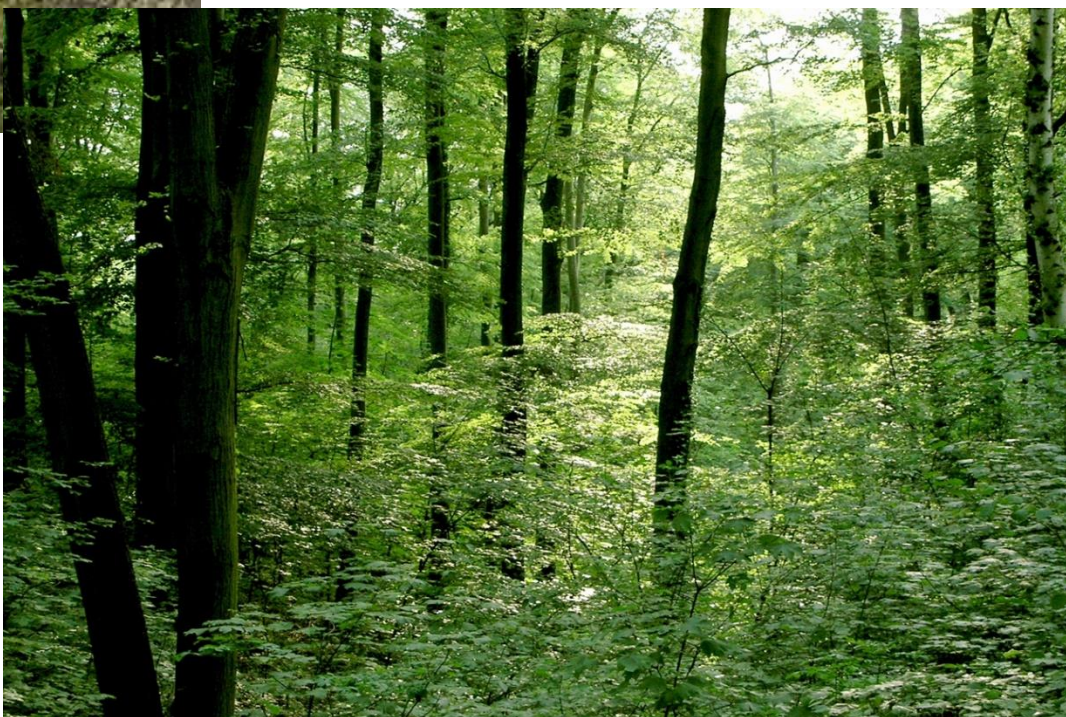
Vegetationszeit

- Im Flächenmittel eine Zunahme von mehreren Wochen
- Bei RCP 8.5 in der südlichen Steiermark mehr als 9,5 Monate (über 285 Tage)



Dynamische Waldtypisierung – Was ist das?



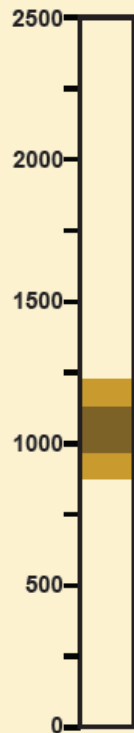


Beispiele der dynamischen Walddtypisierung in der Eisenwurzten

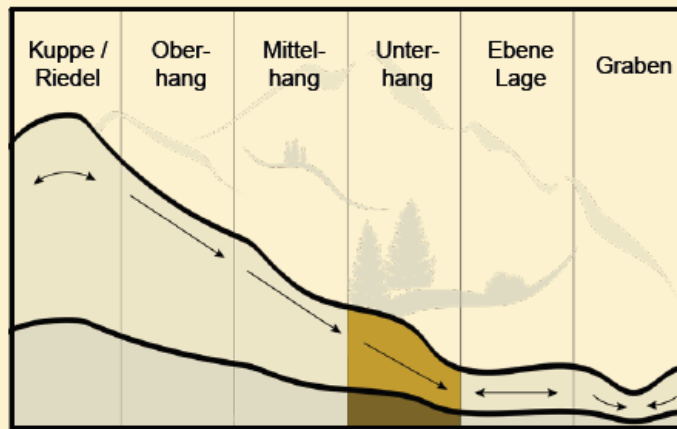
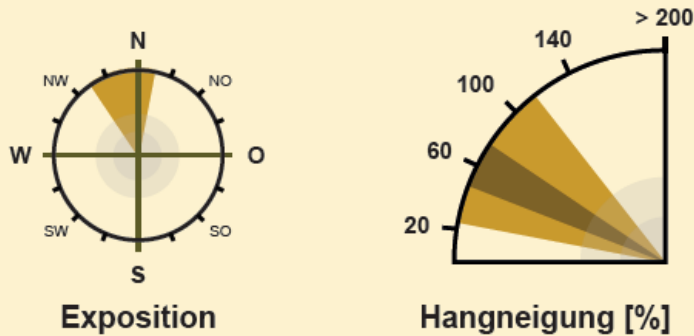


Breitau, St. Gallen

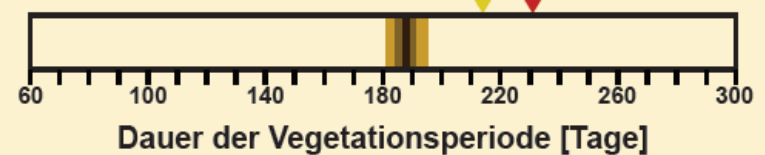
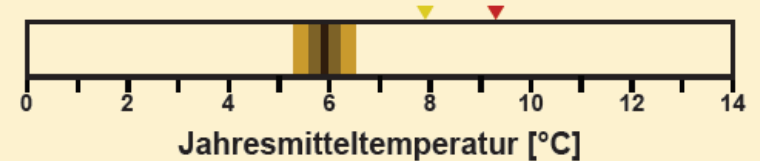
Relief



Seehöhe [m]



Klima an der aktuellen Lokalität



Mittelwert 2071 - 2100 laut RCP 4.5 ▼ und RCP 8.5 ▼

Breitau, St. Gallen

Baumarteneignung

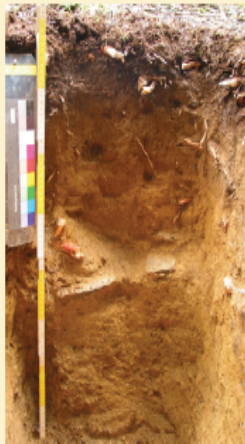
Ausgewählte wichtige Baumarten				
1989 - 2018	2036 - 2065		2071 - 2100	
	RCP 4.5	RCP 8.5	RCP 4.5	RCP 8.5
Buche (6.4)	5.9	6.5	6.3	6.4
Tanne (6.2)	6.3	6.4	6.4	6.4
Fichte (5.4)	2.2	4.6	2.9	2.8
Lärche (6.1)	5.4	6.1	5.8	5.8
Berg-Ahorn (5.7)	4.5	5.8	5.3	5.3
Esche (4.4)	4.2	5.6	5.0	5.1
Berg-Ulme (5.3)	4.4	5.7	5.0	5.0
Rot-Kiefer (6.7)	7.3	7.5	7.4	7.5
Zirbe (6.6)	5.6	6.2	5.9	6.0

Weitere geeignete Baumarten		
1989 - 2018	2071 - 2100	
	RCP 4.5	RCP 8.5
Schwarz-Kiefer, Eibe, Mehlbeere, Zitter-Pappel, Sal-Weide, Vogelbeere	Trauben-Eiche, Stiel-Eiche, Rot-Eiche, Spitz-Ahorn, Schwarz-Kiefer, Edelkastanie, Walnuss, Eibe, Zitter-Pappel, Sal-Weide, Mehlbeere, Vogelbeere, Stechpalme, Hopfenbuche, Manna-Esche	Trauben-Eiche, Stiel-Eiche, Hainbuche, Rot-Eiche, Sommer-Linde, Winter-Linde, Spitz-Ahorn, Feld-Ahorn, Mehlbeere, Elsbeere, Speierling, Feld-Ulme, Flatter-Ulme, Walnuss, Schwarz-Kiefer, Eibe, Zitter-Pappel, Sal-Weide, Stechpalme, Hopfenbuche, Manna-Esche, Libanon-Zeder, Edelkastanie

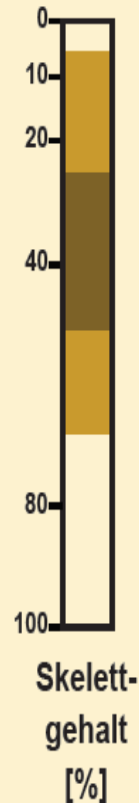
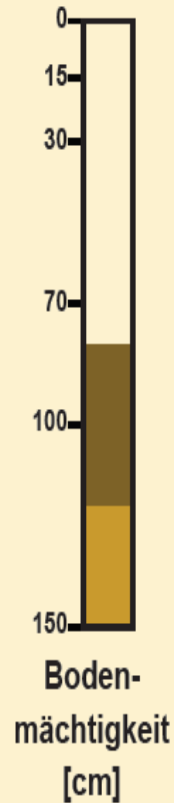
● ungeeignet (0.1 - 1.9)
 ● mäßig geeignet (2.0 - 4.9)
 ● gut geeignet (5.0 - 7.9)
 ● sehr gut geeignet (8.0 - 10)

Gamsforst

Boden



podsolige Braunerde



Grundgestein:
intermediäre Gesteine

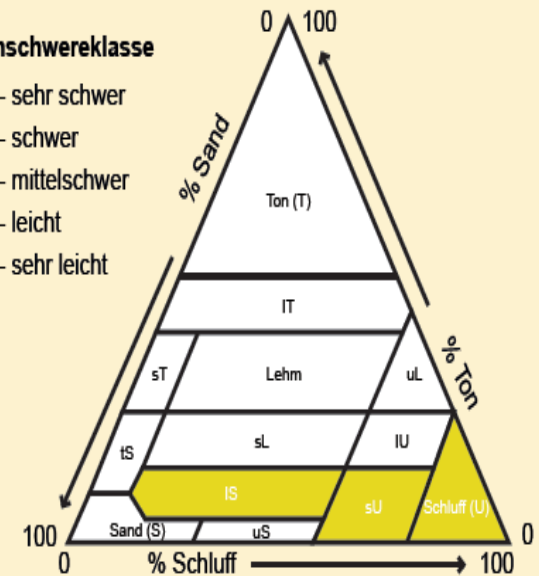
Bodentyp:
Typische und podsolige
Braunerde, Semipodsole

Humus:
Moder, rohhumusartiger
Moder, aktiver Rohhu-
mus

Bodenart

Bodenschwereklasse

- 5 - sehr schwer
- 4 - schwer
- 3 - mittelschwer
- 2 - leicht
- 1 - sehr leicht



Gamsforst

Baumarteneignung

Ausgewählte wichtige Baumarten				
1989 - 2018	2036 - 2065		2071 - 2100	
	RCP 4.5	RCP 8.5	RCP 4.5	RCP 8.5
Buche	8.3	8.2	8.3	8.2
Tanne	8.7	8.4	8.4	8.3
Fichte	7.9	5.3	5.6	5.1
Lärche	8.1	7.7	7.8	7.6
Berg-Ahorn	8.3	7.6	7.8	7.6
Trauben-Eiche	4.9	8.0	8.3	8.3
Stiel-Eiche	6.9	8.1	8.3	8.0
Esche	6.5	7.3	7.5	7.4
Rot-Kiefer	8.9	8.9	8.9	8.9
Douglasie	7.7	7.7	7.7	7.7
Rot-Eiche	6.9	7.9	8.1	8.3

Weitere geeignete Baumarten		
1989 - 2018	2071 - 2100	
	RCP 4.5	RCP 8.5
Spitz-Ahorn, Edelkastanie, Walnuss, Eibe, Zitter-Pappel, Sal-Weide, Mehl- beere, Vogelbeere, Stechpalme, Hopfenbuche, Manna-Esche	Spitz-Ahorn, Schwarz-Kiefer, Edelkastanie, Walnuss, Eibe, Zitter-Pappel, Sal-Weide, Mehl- beere, Vogelbeere, Stechpalme, Hopfenbuche, Manna-Esche, Hainbuche, Sommer-Linde, Winter-Linde, Feld- Ahorn, Elsbeere, Speierling, Feld- Ulme, Flatter-Ulme	Hainbuche, Sommer-Linde, Winter-Linde, Spitz-Ahorn, Feld- Ahorn, Mehlbeere, Elsbeere, Speier- ling, Feld-Ulme, Flatter-Ulme, Edelkastanie, Walnuss, Schwarz-Kiefer, Eibe, Zitter-Pap- pel, Sal-Weide, Stechpalme, Hopfenbuche, Manna-Esche

● ungeeignet (0.1 - 1.9)
 ● mäßig geeignet (2.0 - 4.9)
 ● gut geeignet (5.0 - 7.9)
 ● sehr gut geeignet (8.0 - 10)

„Steinwand“ – Großreifling - Landl

Klimawandel (KW)

Klimaentwicklung an aktueller Lokalität

Jahresmitteltemperatur (°C)
Niederschlag (mm)
Wasserhaushalt in Klassen (1 sehr trocken,..., 7 nass)
Klimatische Wasserbilanz/Vegetationsp. (mm/Jahr)

	mäßiger KW (RCP 4,5)		
	1989 - 2018	2036 - 2065	2071 - 2100
Jahresmitteltemperatur (°C)	7.4	8.6	9.4
Niederschlag (mm)	1400.2	1469.1	1473.8
Wasserhaushalt in Klassen	4	3	3
Klimatische Wasserbilanz/Vegetationsp. (mm/Jahr)	420.1	449.2	510.0

	starker KW (RCP 8,5)		
	1989 - 2018	2036 - 2065	2071 - 2100
Jahresmitteltemperatur (°C)	7.4	8.7	10.9
Niederschlag (mm)	1400.2	1408.6	1451.4
Wasserhaushalt in Klassen	4	4	3
Klimatische Wasserbilanz/Vegetationsp. (mm/Jahr)	420.1	454.6	500.4

Baumarteneignung

	1989 - 2018	2036 - 2065	2071 - 2100
Bergahorn			
Birke			
Buche			
Bergulme			
Douglasie			
Esche			
Fichte			
Fichte (mit Borkenkäferisiko dargestellt)			
Hainbuche			
Kirsche			
Kiefer			
Lärche			
Roteiche			
Sommerlinde			
Stieleiche			
Tanne			
Traubeneiche			
Winterlinde			
Zirbe			

	1989 - 2018	2036 - 2065	2071 - 2100
Bergahorn			
Birke			
Buche			
Bergulme			
Douglasie			
Esche			
Fichte			
Fichte (mit Borkenkäferisiko dargestellt)			
Hainbuche			
Kirsche			
Kiefer			
Lärche			
Roteiche			
Sommerlinde			
Stieleiche			
Tanne			
Traubeneiche			
Winterlinde			
Zirbe			

[LINK: Hier können Sie alle FORSITE-Daten über das OGD-Portal herunterladen](#)

[LINK: Hier erhalten Sie die Beschreibung des Gesamtprojektes](#)

[LINK: Digitaler Atlas X-Koordinate: 478759 Y-Koordinate: 5280908](#)

FORSITE-AUSWERTUNG:

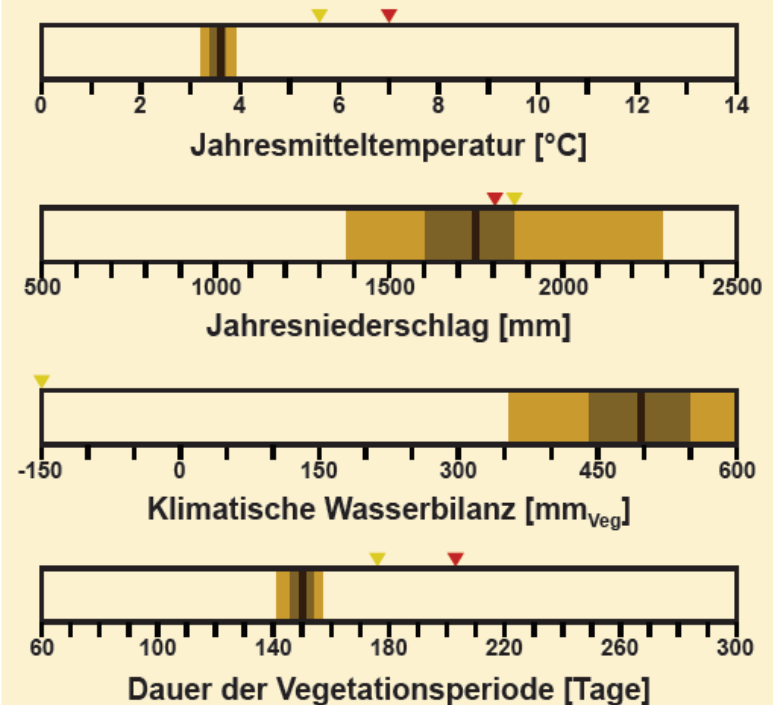
2022-03-28

Wildnisgebiet, Hochplateau, 1600 m

Relief



Klima an der aktuellen Lokalität



Mittelwert 2071 - 2100 laut RCP 4.5 ▼ und RCP 8.5 ▼

Wildnisgebiet, Hochplateau, 1600 m

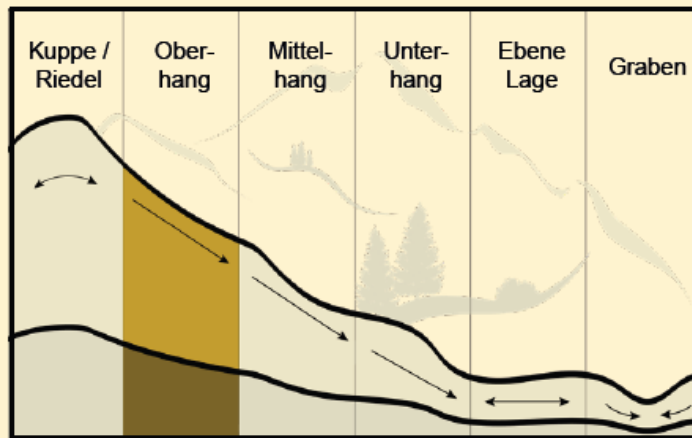
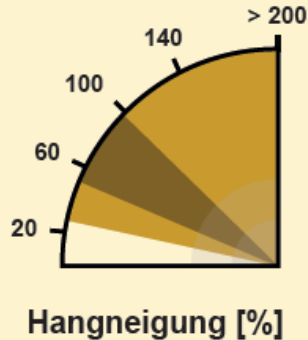
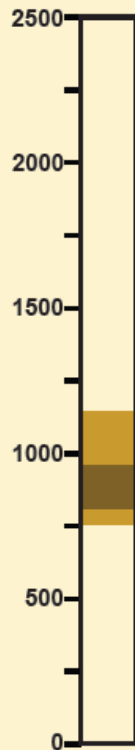
Baumarteneignung

Ausgewählte wichtige Baumarten				
1989 - 2018	2036 - 2065		2071 - 2100	
	RCP 4.5	RCP 8.5	RCP 4.5	RCP 8.5
Fichte 3.0	2.4	3.4	3.4	2.5
Lärche 4.2	5.5	5.7	5.7	5.5
Zirbe 5.5	5.7	6.0	5.9	5.7
Tanne 3.7	4.6	5.6	5.8	6.3
Berg-Ahorn 3.0	3.1	4.4	4.7	4.7
Berg-Ulme 1.2	2.7	3.4	3.5	4.6
Hänge-Birke 3.5	4.0	4.6	5.0	5.6

Weitere geeignete Baumarten		
1989 - 2018	2071 - 2100	
	RCP 4.5	RCP 8.5
Vogelbeere	Buche, Rot-Kiefer, Vogelbeere , Zitter-Pappel, Sal-Weide	Buche, Esche, Rot-Kiefer, Schwarz-Kiefer, Eibe, Mehlbeere, Zitter-Pappel, Sal-Weide, Vogelbeere

Großreifling „Kienabauerkogel“

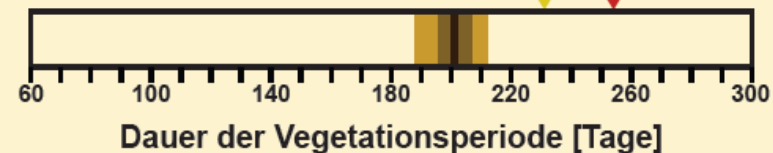
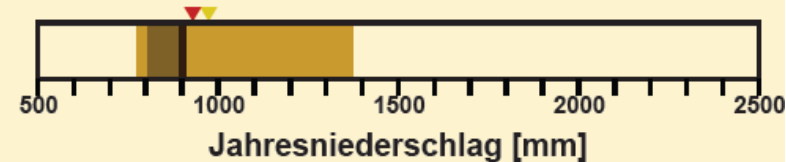
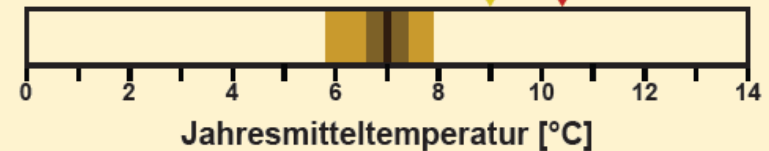
Relief



Seehöhe [m]

Geländeform

Klima an der aktuellen Lokalität



Mittelwert 2071 - 2100 laut RCP 4.5 ▼ und RCP 8.5 ▼

Großreifling „Kienabauerkogel“

Ausgewählte wichtige Baumarten				
1989 - 2018	2036 - 2065		2071 - 2100	
	RCP 4.5	RCP 8.5	RCP 4.5	RCP 8.5
Buche 6.0	3.0	3.7	3.0	2.8
Rot-Kiefer 6.2	4.1	4.1	4.3	3.3
Fichte 2.5	1.1	1.4	1.1	1.1
Lärche 3.0	1.3	1.9	1.6	1.5
Berg-Ahorn 2.9	1.2	1.6	1.3	1.3

Weitere geeignete Baumarten		
1989 - 2018	2071 - 2100	
	RCP 4.5	RCP 8.5
Schwarz-Kiefer, Mehlbeere	Berg-Ulme, Esche, Flaum-Eiche, Schwarz-Kiefer, Feld-Ahorn, Mehlbeere, Elsbeere, Speierling, Spitz-Ahorn, Feld-Ulme, Walnuss, Hopfenbuche, Manna-Esche, Stiel-Eiche, Libanon-Zeder	

● ungeeignet (0.1 - 1.9)
 ● mäßig geeignet (2.0 - 4.9)
 ● gut geeignet (5.0 - 7.9)
 ● sehr gut geeignet (8.0 - 10)

www.waldbauberater.at

Basisinformation auf:
Waldtypisierung.steiermark.a

Waldort auswählen

Wie finden Sie die Daten?



ark



Klimafitter Wald – Das ist notwendig...

Resistenz:

Vermögen, Störungseinflüssen standzuhalten
Sturm, Schnee, Trockenheit, Insekten, Feuer, Überflutung, ...)

Resilienz:

Vermögen, nach Störungseinfluss Flächen wieder zu überschirmen
& Ökosystemleistungen zu erbringen;
(Kronenausbau, vegetative & generative Verjüngung)

Anpassungsfähigkeit:

(selbstständige) Vermögen, durch Naturverjüngung die
Baumartenzusammensetzung & Genpool an sich verändernde
Umweltbedingungen anzupassen)

Klimafitter Waldbau – Grundregeln für Stabilität

- ✓ H/D – Werte unter 80
- ✓ Kronenlänge über 30%
- ✓ gute Durchwurzelung
- ✓ Mischung (Versicherung gegen Risiken)



Weitere Informationen, Unterlagen und Präsentationen

<https://www.agrar.steiermark.at/>

Dynamische Walddtypisierung

www.waldbauberater.at