

Ansätze zur Vermessung von Nachhaltigkeit

Symposium 14.10.2011, Wien

Klimaszenarien bis 2040 auf regionaler Ebene

Franziska Strauss
Herbert Formayer
Erwin Schmid

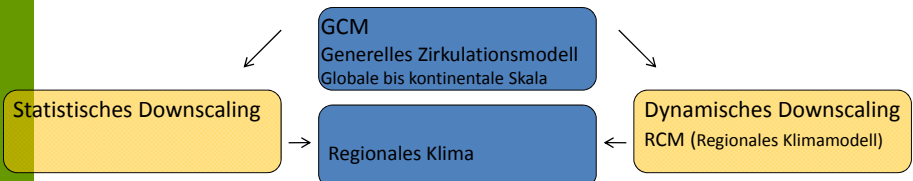
Universität für Bodenkultur







Klimamodelle: Vor- und Nachteile

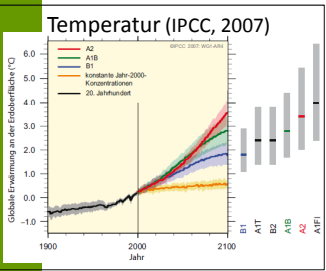


Unsicherheiten:

- Initialisierung (Emissionsszenarien nach IPCC, 2007)
- Parametrisierungen (v.a. bei Niederschlag)
- zu grobe Auflösung bei komplexer Topographie
- Korrelationen (Temperatur, Niederschlag)
- Projektionen bis 2100

Alternativer Ansatz: Regressionsmodell in Kombination mit Bootstrapping

Unsicherheiten: Projektionen nur bis 2040
keine Veränderung der jährlichen Schwankungen



Modellansatz Regression und Bootstrapping

- Temperaturtrend
- Kein Niederschlagstrend
 - Annahme: Verteilung des Niederschlags in den nächsten 30 Jahren ähnlich wie in den letzten 30 Jahren

Statistisches Klimamodell

- Für Minimumtemperatur und Maximumtemperatur
- Zeitabhängigkeit in Form von linearen und saisonalen Termen

$$Y_t = \alpha + \beta t + \gamma_1^{(s)} \sin(2\pi t) + \gamma_1^{(c)} \cos(2\pi t) + \gamma_2^{(s)} \sin(4\pi t) + \gamma_2^{(c)} \cos(4\pi t) + \varepsilon_t$$

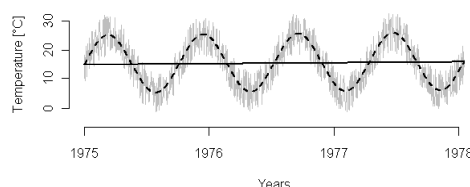
Y: Minimumtemperatur oder Maximumtemperatur

t: Zeit in Jahren

sin, cos: saisonale Schwankungen

ε : Zufallsresiduen (Gauß-verteilt)

α , β , γ : Regressionskoeffizienten



Statistisches Klimamodell

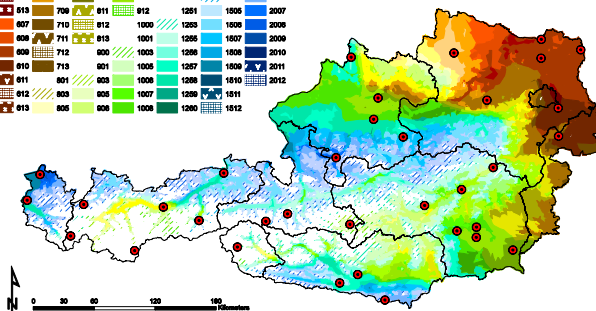
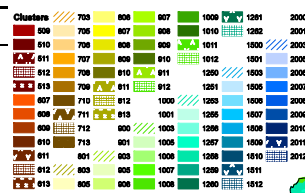
- Zukunftsszenarien: Bootstrapping der Temperaturresiduen bzw. der beobachteten Werte von solarer Strahlung, Niederschlag, relativer Feuchte und Wind
 - Beibehaltung der Monatsabfolge
- Wiederholtes Bootstrapping (30 Mal), um Streubreite des Modells abzubilden
- Sensitivitätsszenarien für Niederschlag

Datensatz für Österreich

Niederschlag [mm]	Klasse
100 bis <500	500
>500 bis <600	600
>600 bis <700	700
>700 bis <800	800
>800 bis <900	900
>900 bis <1000	1000
>1000 bis <1250	1250
>1250 bis <1500	1500
>1500	2000

Temperatur [°C]

< 0	0
>0 bis <2.5	1
>2.5 bis <4.5	3
>4.5 bis <5.5	5
>5.5 bis <6.5	6
>6.5 bis <7.5	7
>7.5 bis <8.5	8
>8.5 bis <9.5	9
>9.5 bis <10.5	10



Datengrundlage für Clustereinteilung: ÖKLIM (Auer et al., 2000)

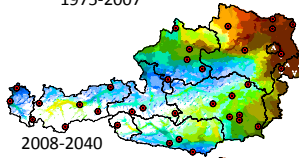
Datengrundlage für die Wahl der repräsentativen Wetterstationen (gekennzeichnet durch die roten Punkte): StartClim (Schöner et al., 2003)

Wesentliche Ergebnisse

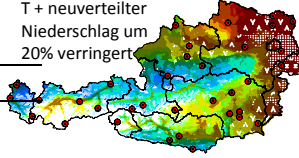
Niederschlag [mm] Klasse

100 bis <500	500
>500 bis <600	600
>600 bis <700	700
>700 bis <800	800
>800 bis <900	900
>900 bis <1000	1000
>1000 bis <1250	1250
>1250 bis <1500	1500
>1500	2000

1975-2007

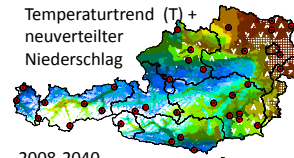


2008-2040



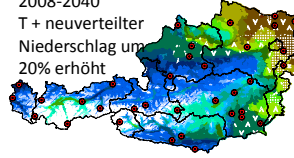
2008-2040

Temperaturtrend (T) + neuverteilter Niederschlag



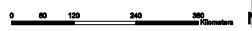
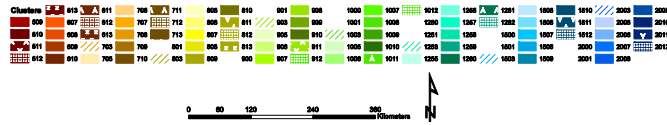
2008-2040

T + neuverteilter Niederschlag um 20% erhöht



Temperatur [°C]

< 0	0
>0 bis <2.5	1
>2.5 bis <4.5	3
>4.5 bis <5.5	5
>5.5 bis <6.5	6
>6.5 bis <7.5	7
>7.5 bis <8.5	8
>8.5 bis <9.5	9
>9.5 bis <10.5	10
>10.5 bis <11.5	11*
>11.5 bis <12.5	12*
>12.5	13*



Klimaüber

Werkzeuge für Modelle einer nach

Home Projektbeschreibung Ergebnisse Presse

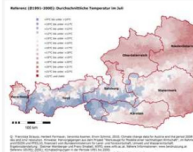
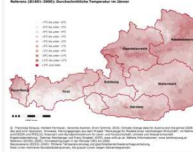
Klima-Szenarienanalyse: Detaillierte Daten auf Gemeindeebene
→ Sucht zur Übersicht über die Ergebnisse

Hintergrundinformationen und das Datenset

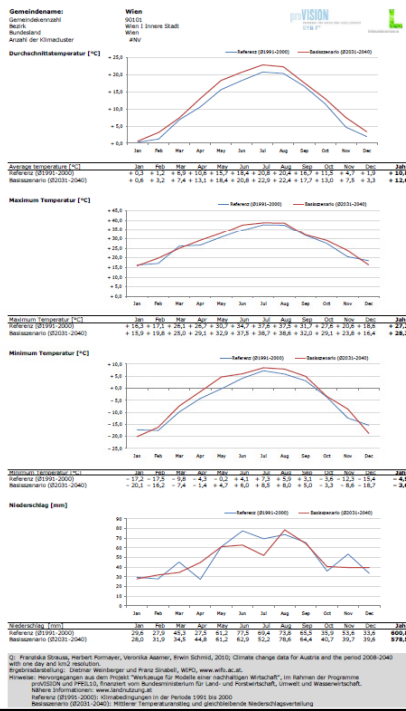
Darstellung der Ergebnisse der Klima-Szenario
Q: Franziska Strauss, Herbert Formayer, Veronika
period 2008-2040 with one day and km2 resolution.
Ergebnisdarstellung: Dietmar Weinberger und Franz

Referenz (01991-2000): Klimabedingungen in d
Basisszenario (02031-2040): Mittlerer Temper

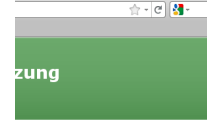
Referenz (01991-2000):



Für Informationen auf Gemeindeebene bitte
Burgenland | Kärnten | Niederösterreich | Oberösterreich |



ebene



- Wien**
- 90101 Wien (pdf)
 - 90201 Wien (pdf)
 - 90301 Wien (pdf)
 - 90401 Wien (pdf)
 - 90501 Wien (pdf)
 - 90601 Wien (pdf)
 - 90701 Wien (pdf)
 - 90801 Wien (pdf)
 - 90901 Wien (pdf)
 - 91001 Wien (pdf)
 - 91101 Wien (pdf)
 - 91201 Wien (pdf)
 - 91301 Wien (pdf)
 - 91401 Wien (pdf)
 - 91501 Wien (pdf)
 - 91601 Wien (pdf)
 - 91701 Wien (pdf)
 - 91801 Wien (pdf)
 - 91901 Wien (pdf)
 - 92001 Wien (pdf)
 - 92101 Wien (pdf)
 - 92201 Wien (pdf)
 - 92301 Wien (pdf)

Mögliche Anwendungsbereiche

- Erstmals stehen sehr detaillierte Klimaszenarien für Österreich zur Verfügung
 - Adaptation/Mitigation in der Landwirtschaft
 - Landnutzung und Umweltmanagement
 - Tourismus, Freizeit
 - Energieverbrauch (z.B. Heizgradtage)