



Universität für Bodenkultur Wien
Department für Wasser-Atmosphäre-
Umwelt

Ein hochaufgelöster Klimadatensatz für das Stubaital

Klimatag 2017, 22. - 24. 05. 2017, Wien

David Leiding¹; Herbert Formayer¹; Imran Nadeem;
Anita Frisch¹; Rupert Seidl²; Georg Leitinger³

¹ Universität für Bodenkultur Wien, Institut für Meteorologie

² Universität für Bodenkultur Wien, Institut für Waldbau

³ Universität Innsbruck, Institut für Ökologie

Einleitung

Ein hochaufgelöster Klimadatensatz für das Stubaital wurde erstellt:

Räumliche Auflösung: 100 x 100 m

Zeitliche Auflösung: 1 Tag

Zeitraum: 1961 – 2100

3 Klimaszenarien

Methodik: Statistisches Downscaling

Anwendung: Waldsimulation

Simulations Model

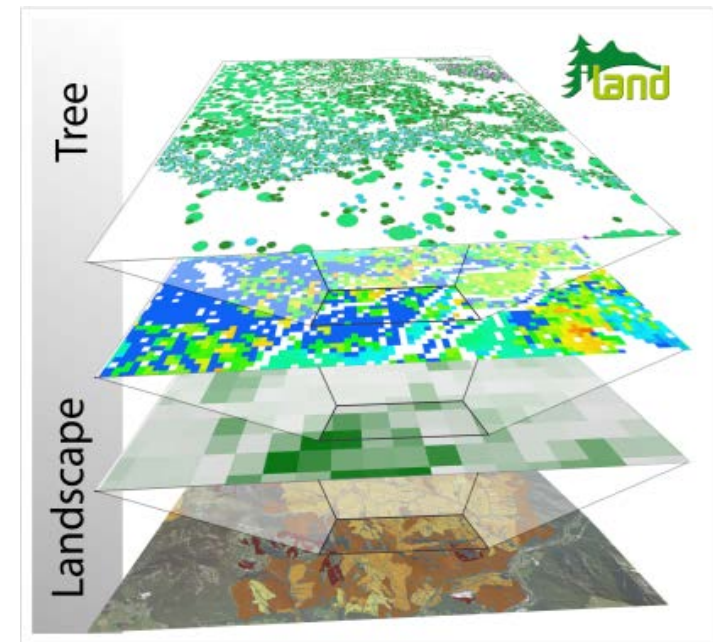
**P03 Dominik Thom,
Werner Rammer,
Rupert Seidl**

Dynamische Änderungen der
klimaregulierenden Funktion der
Wälder des Nationalparks
Kalkalpen im Klimawandel



Universität für Bodenkultur Wien
Department für Wasser-Atmosphäre-
Umwelt

- iLand:
the individual-based forest landscape and disturbance model
- Prozessbasiertes Model
- Auflösung: individueller Baum
- Domäne: Waldlandschaften
- Räumlich explizit (z.B. Lichtkonkurrenz, Samenverbreitung, Störungsausbreitung)
- Klimasensitiv
- Kohlenstoff- und Wasserkreislauf
- Störungsprozesse (Borkenkäfer, Windwurf, Waldbrand)
- agentenbasierte Waldbewirtschaftung
- Gestestet und angewandt in Mitteleuropa und Westl. USA



Dokumentation und Download: <http://iLand.boku.ac.at>

Seidl et al. (2012, Ecol. Model.), Seidl et al. (2012, Ecosystems), Rammer and Seidl (2015, Glob. Environ. Change), Seidl and Rammer (2017, Landscape Ecol.)

Projektgebiet

Stubaital, Tirol

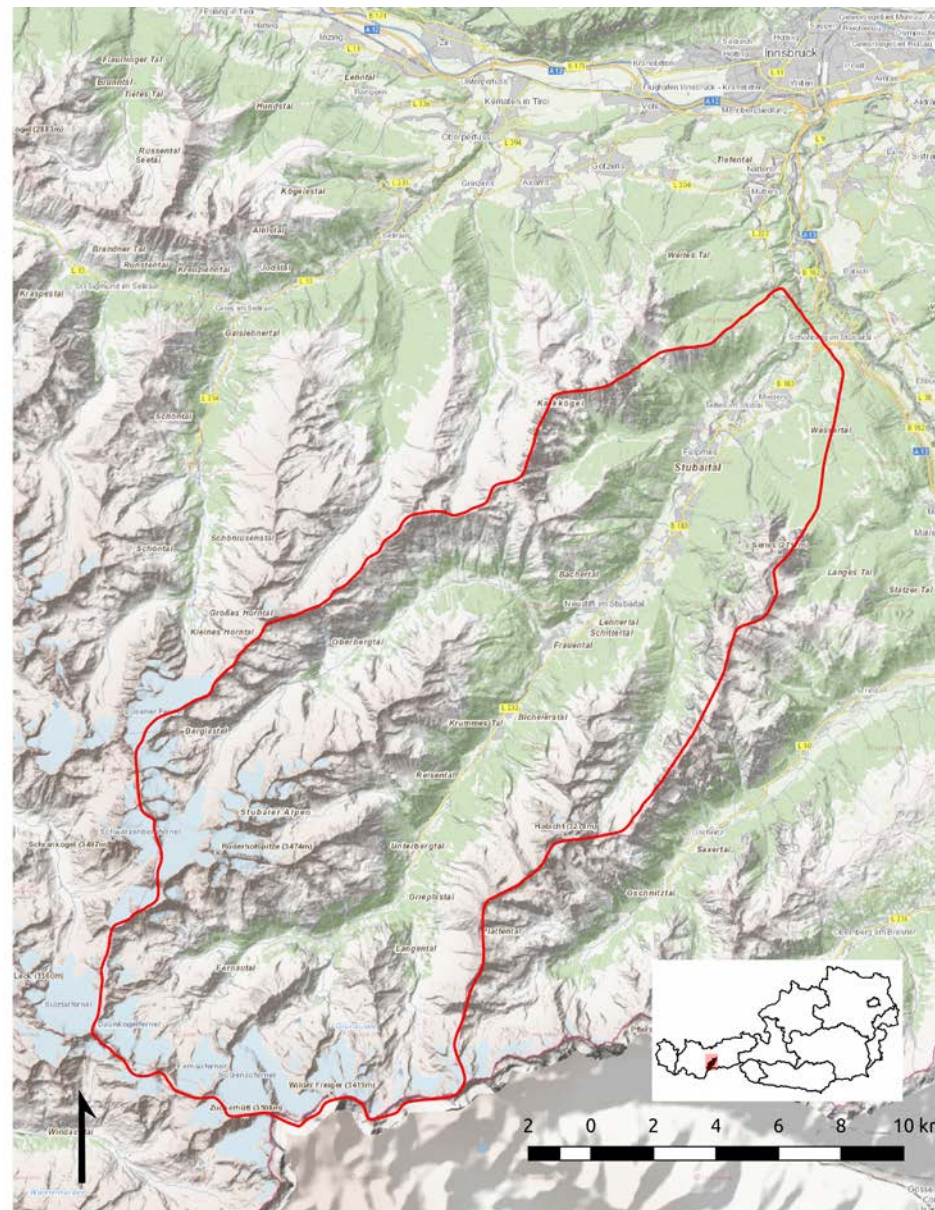
Fläche:
~ 31 km²

Seehöhe:
750 – 3450 m

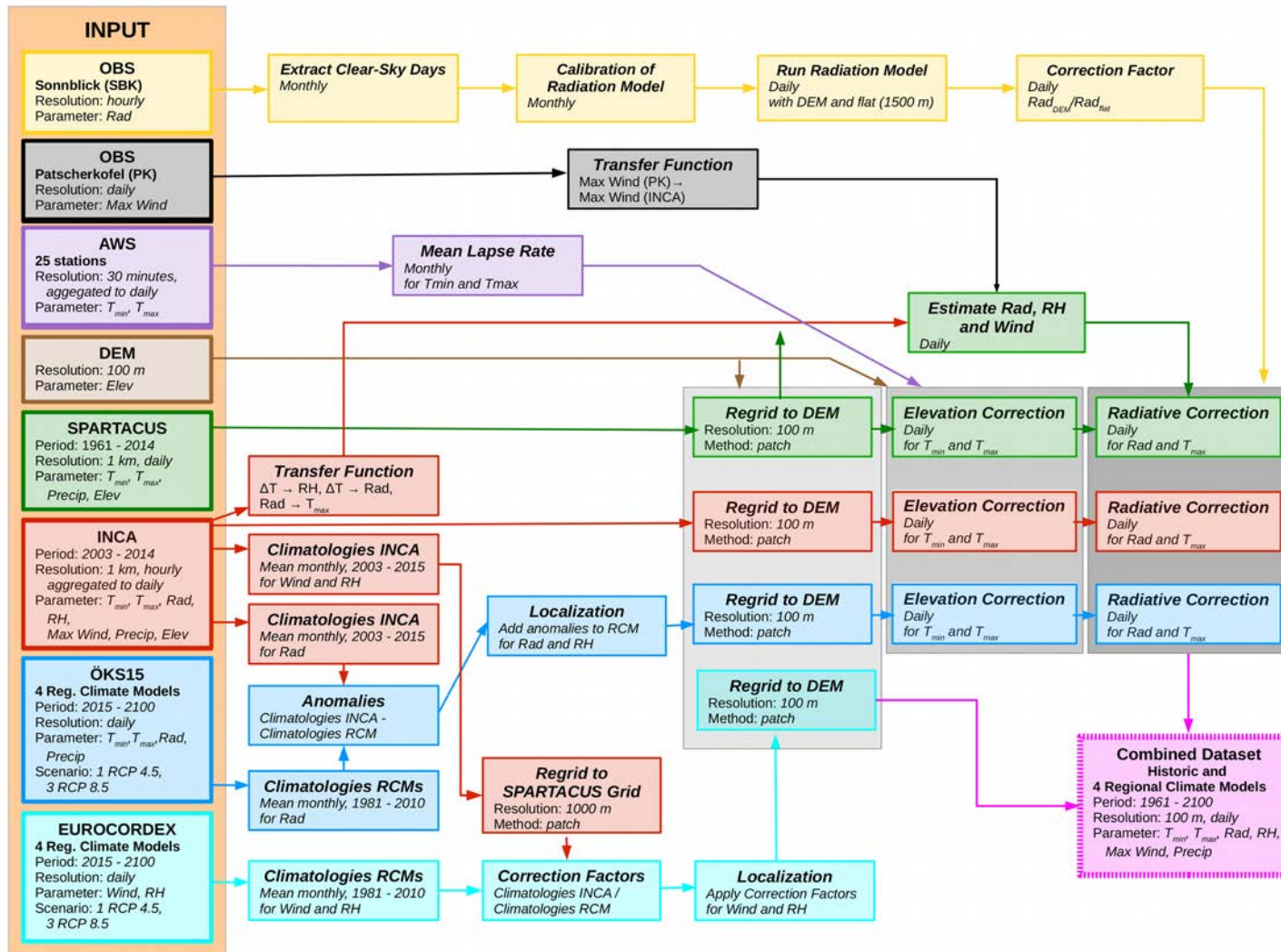
Nord-Süd gerichtetes
Tal, nördlich des
Alpenhauptkammes

Jahresniederschlag:
850 mm – 1400 mm

Jahresmitteltemp.:
-5.0 °C – 8.2 °C



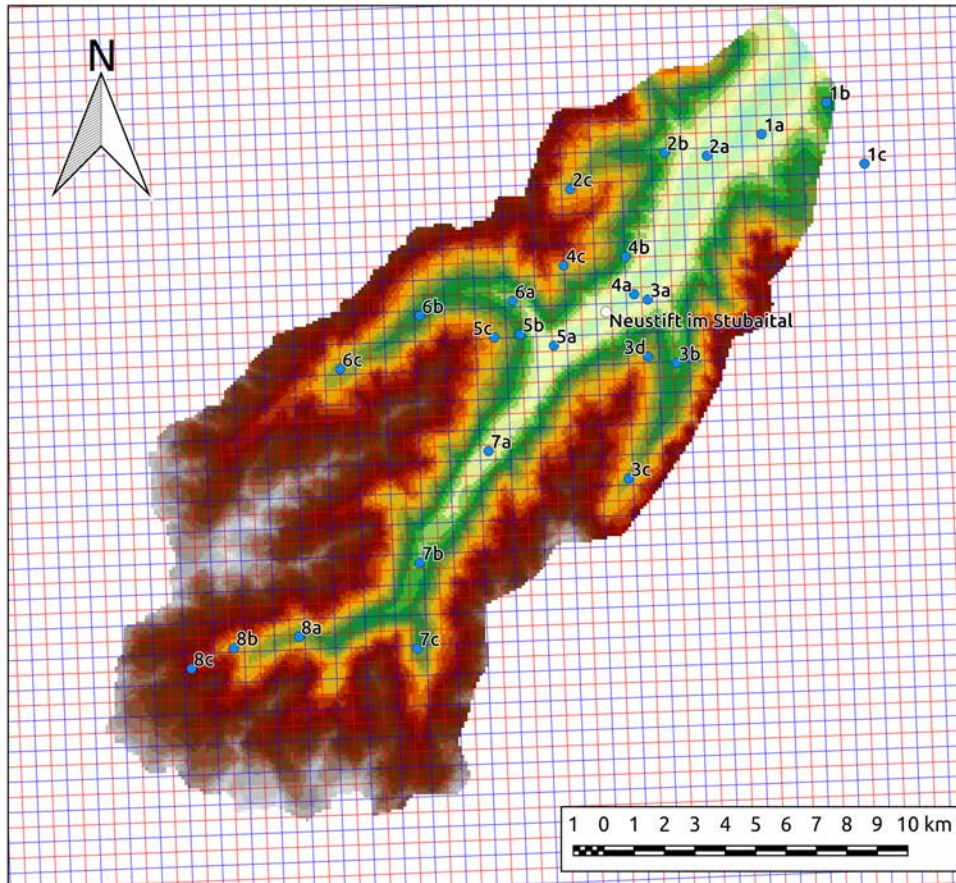
Universität für Bodenkultur Wien
Department für Wasser-Atmosphäre-
Umwelt



Digitales Höhenmodell



Digital Elevation Model (100m)
Stubai Valley



Elevation

<= 800 m	2100 - 2200 m
800 - 900 m	2200 - 2300 m
900 - 1000 m	2300 - 2400 m
1000 - 1100 m	2400 - 2500 m
1100 - 1200 m	2500 - 2600 m
1200 - 1300 m	2600 - 2700 m
1300 - 1400 m	2700 - 2800 m
1400 - 1500 m	2800 - 2900 m
1500 - 1600 m	2900 - 3000 m
1600 - 1700 m	3000 - 3100 m
1700 - 1800 m	3100 - 3200 m
1800 - 1900 m	3200 - 3300 m
1900 - 2000 m	3300 - 3400 m
2000 - 2100 m	> 3400 m

 Spartacus Grid INCA Grid
• AWS



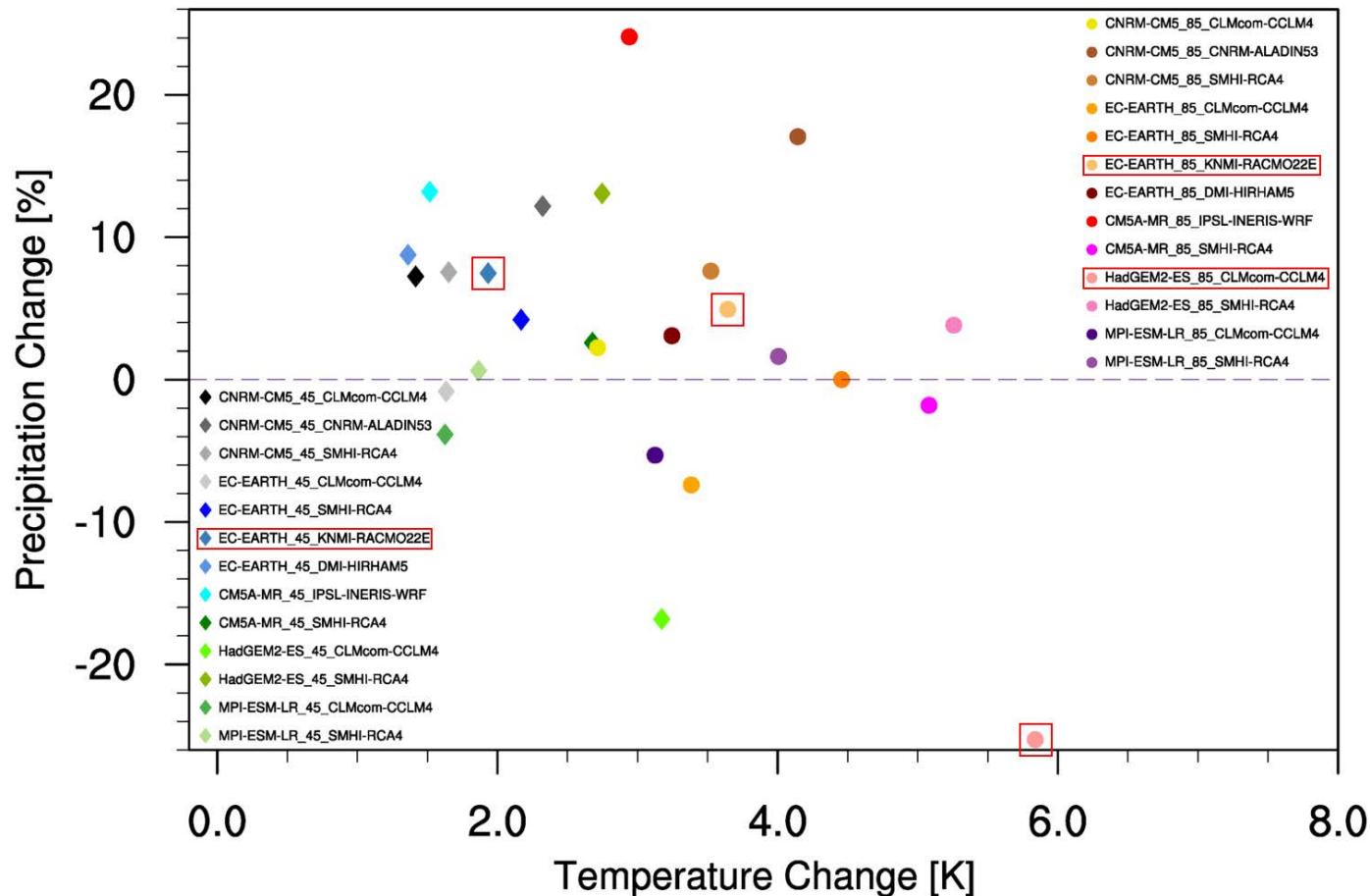
Universität für Bodenkultur Wien
 Department für Wasser-Atmosphäre-
 Umwelt

Auswahl Klimaszenarien ÖKS 15



Universität für Bodenkultur Wien
Department für Wasser-Atmosphäre-
Umwelt

EUR-11 RCMs 2071-2100 Vs 1981-2010 (Summer)



1 Mittleres
RCP 4.5
Szenario

1 Mittleres
RCP 8.5
Szenario

1 Extremes
RCP 8.5
Szenario

Transferfunktion

Tagesgang der Temperatur → Strahlung, Rel.Feuchte



Universität für Bodenkultur Wien
Department für Wasser-Atmosphäre-
Umwelt

**Mittlere Monatl. normierte Felder von Rad und
RH aus INCA**

**Mittelwert des Tagesgangs und des
Niederschlags (INCA)**

**Für jede Klasse (Tagesgang, Niederschlag)
die Werte von 100 Perzentilen der
vorkommenden Werte „Score“ (Rad, RH)
berechnet**

Eine Perzentile zufällig ausgewählt. → Score

Finales Feld: Score*Mittl. Feld

Verteilung bleibt
mehr oder
weniger erhalten,

zeitl. Zuordnung
ist nicht mehr
gegeben

Strahlungskorrektur



Universität für Bodenkultur Wien
Department für Wasser-Atmosphäre-
Umwelt

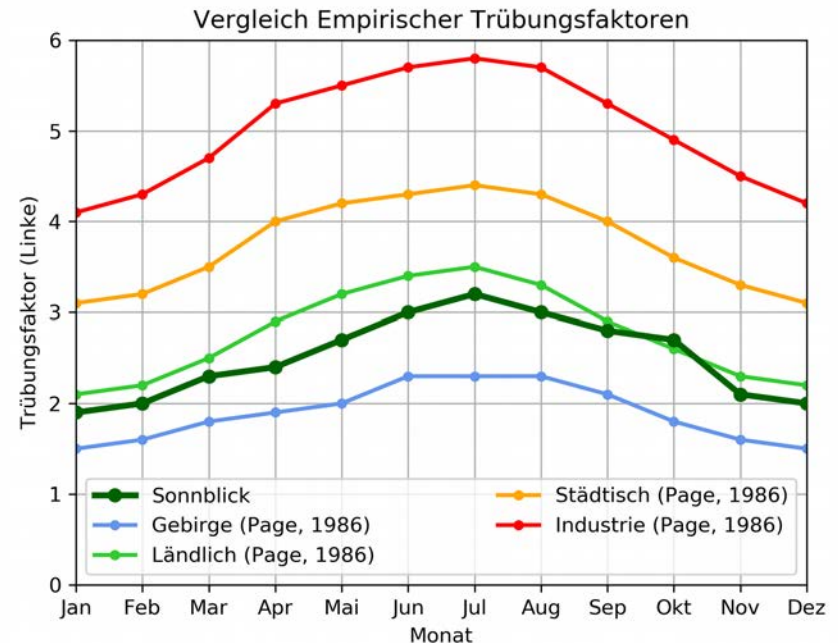
**Strahlungsmodell:
GRASS-GIS: r.sun
(Hofierka und Suri, 2002)**

**Strahlungsdaten vom Sonnblick, um
Strahlungsmodell zu fitten**

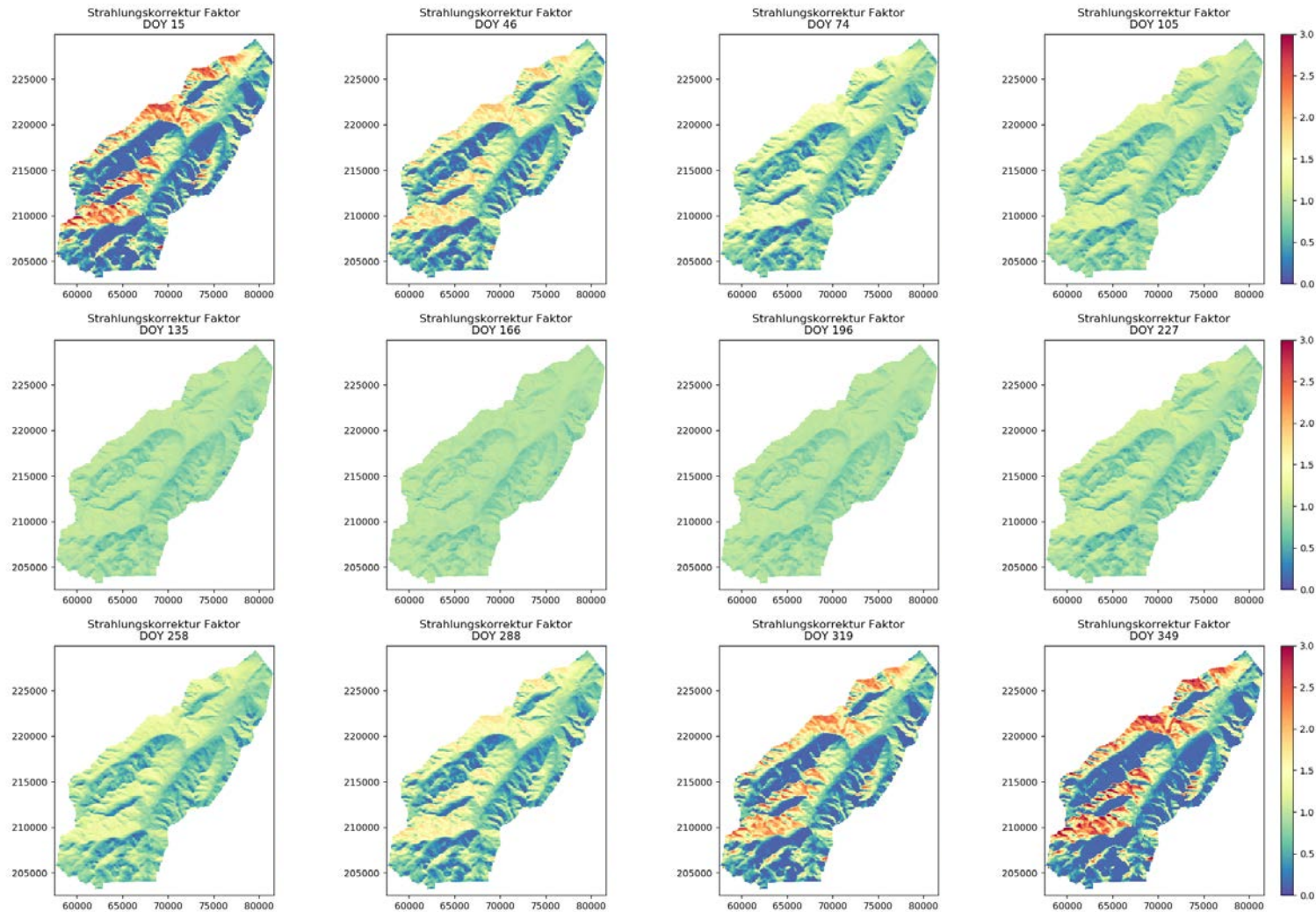
**Kalibrierung über
Trübungsfaktor (Linke)**

Hofierka, J., Suri, M. (2002): The solar radiation model for Open source GIS: implementation and applications. International GRASS users conference in Trento, Italy, September 2002.

Page, J.K., ed., 1986, Prediction of solar radiation on inclined surfaces. Solar Energy R&D in the European Community, Series F: Solar radiation data, Vol. 3, Dordrecht (D. Reidel Publishing Company).

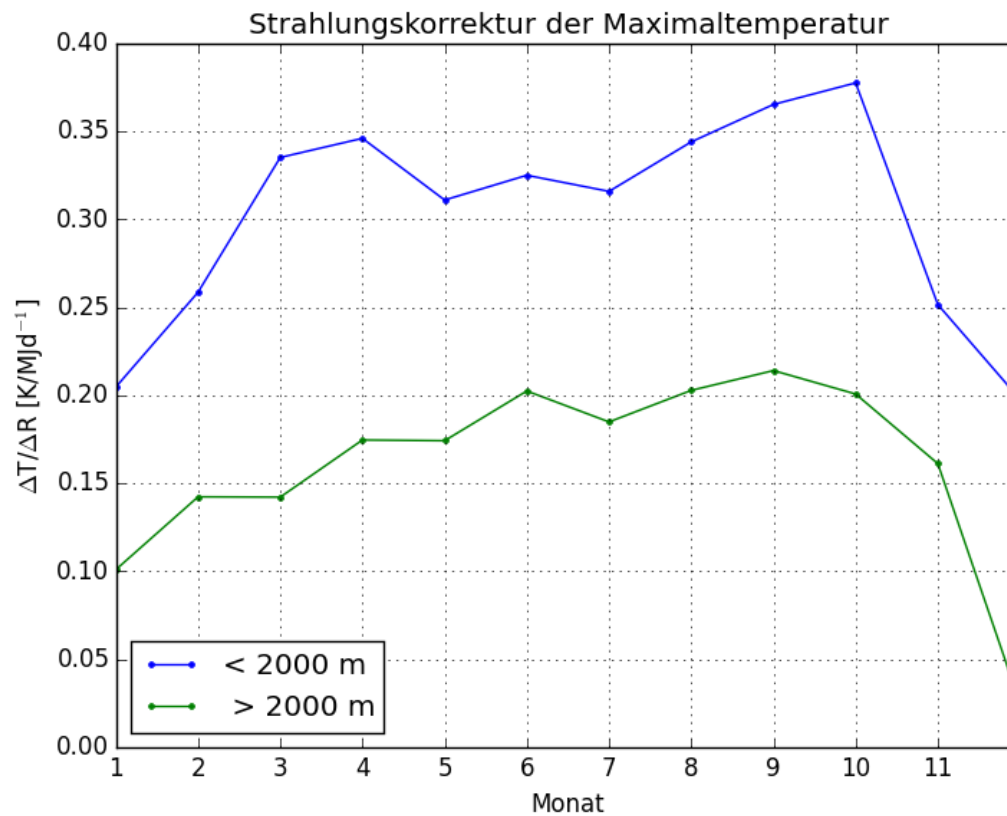


Strahlungskorrektur-Faktoren



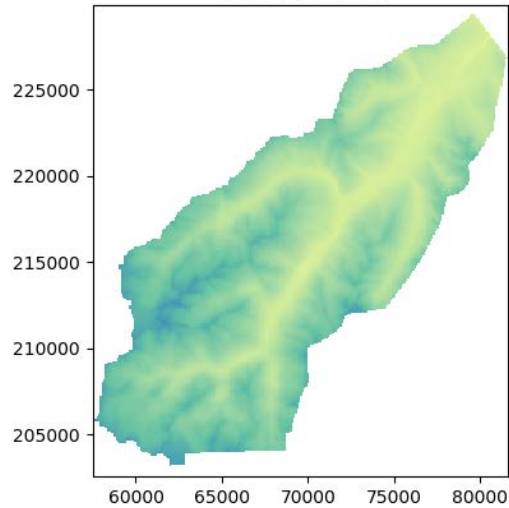
Bodenkultur Wien
Wasser-Atmosphäre-

Korrektur von Tmax

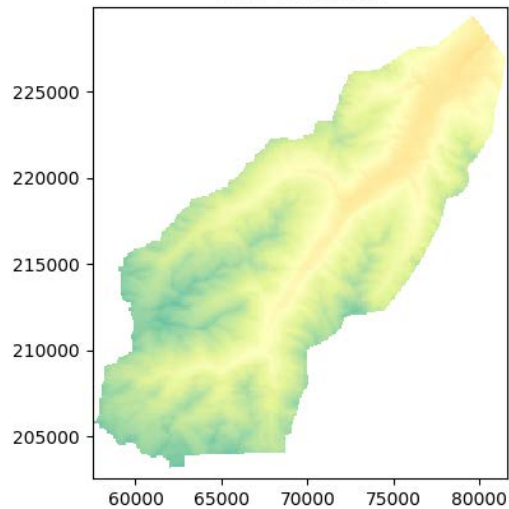


Ergebnisse

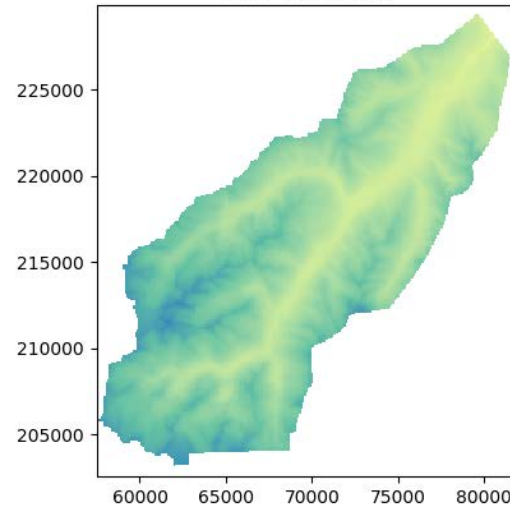
Min. Temperatur
INCA
2003-2015, Jahr



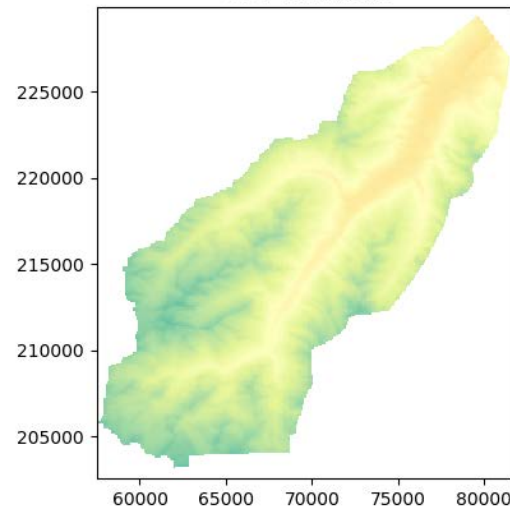
Max. Temperatur
INCA
2003-2014, Jahr



Min. Temperatur
SPARTACUS
2001-2014, Jahr



Max. Temperatur
SPARTACUS
2001-2014, Jahr



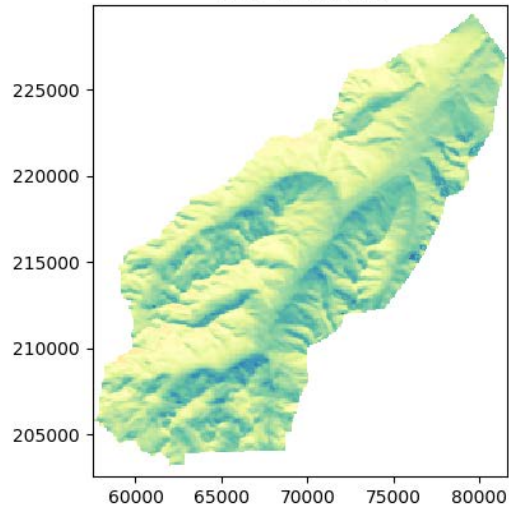
Universität für Bodenkultur Wien
Department für Wasser-Atmosphäre-
Umwelt

INCA, Spartacus
Tmin

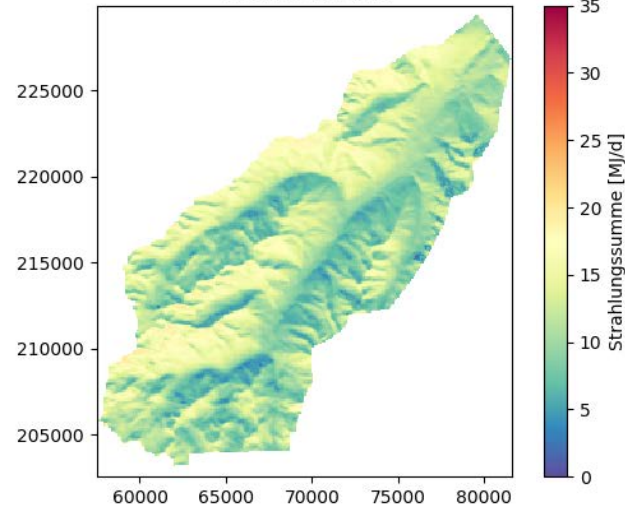
Tmax

Ergebnisse

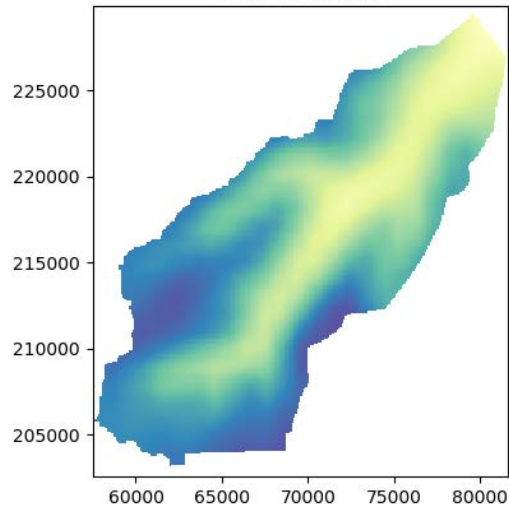
Strahlungssumme
INCA
2003-2014, ann



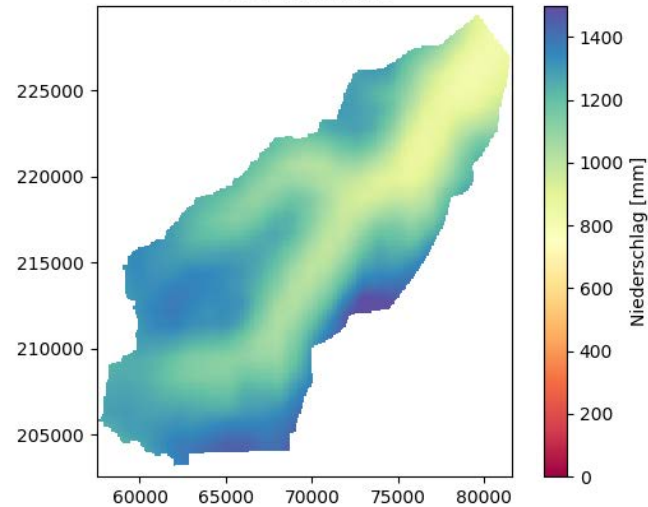
Strahlungssumme
SPARTACUS
2001-2014, ann



Niederschlag
INCA
2003-2016, Jahr



Niederschlag
SPARTACUS
2001-2015, Jahr



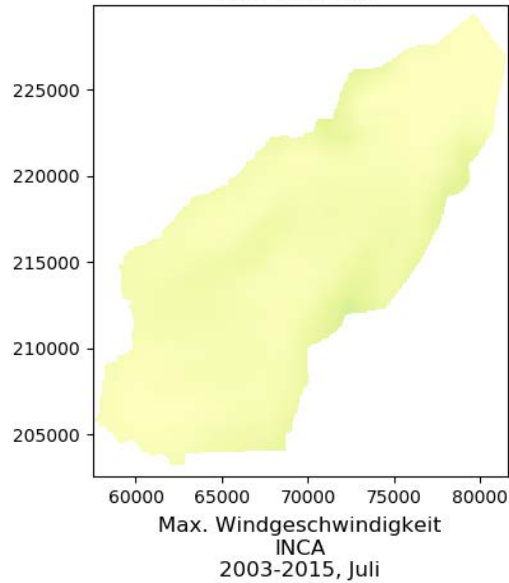
Universität für Bodenkultur Wien
Department für Wasser-Atmosphäre-
Umwelt

INCA, Spartacus
Rad

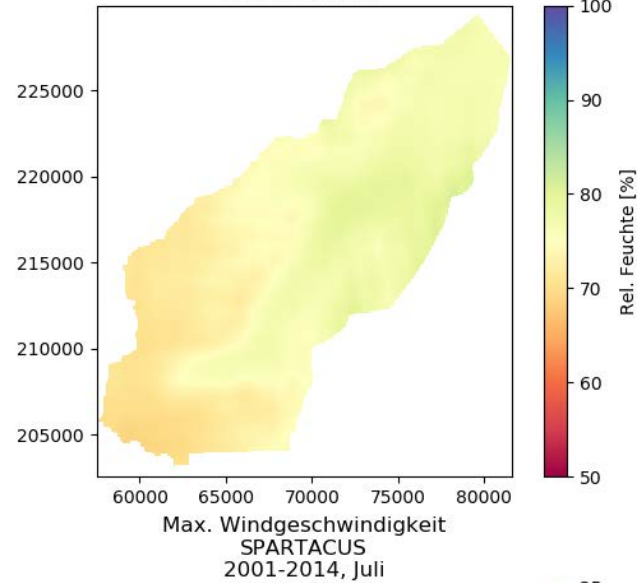
Prec

Ergebnisse

Rel. Feuchte
INCA
2003-2015, Juli



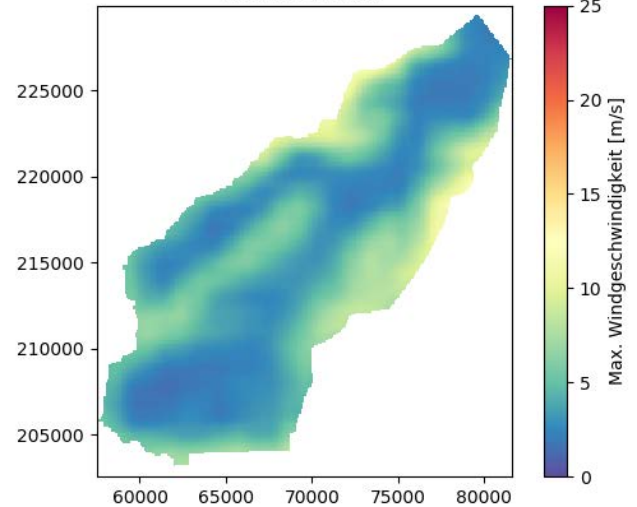
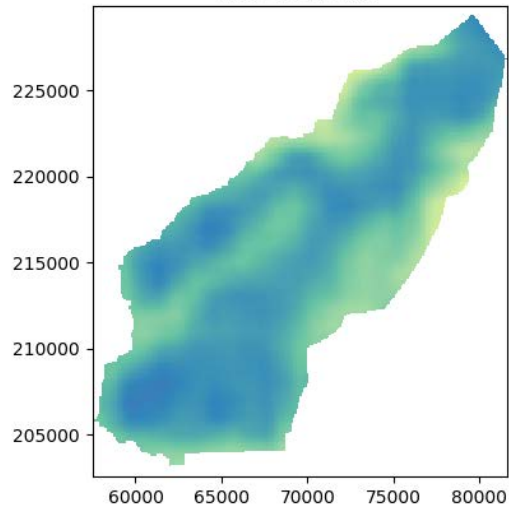
Rel. Feuchte
SPARTACUS
2001-2014, Juli



Universität für Bodenkultur Wien
Department für Wasser-Atmosphäre-
Umwelt

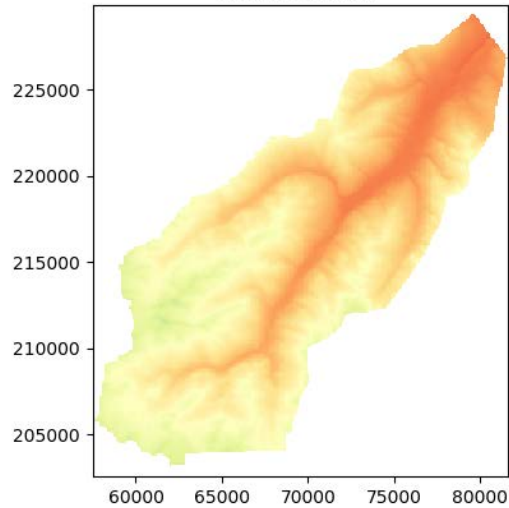
INCA, Spartacus
RH

Wind

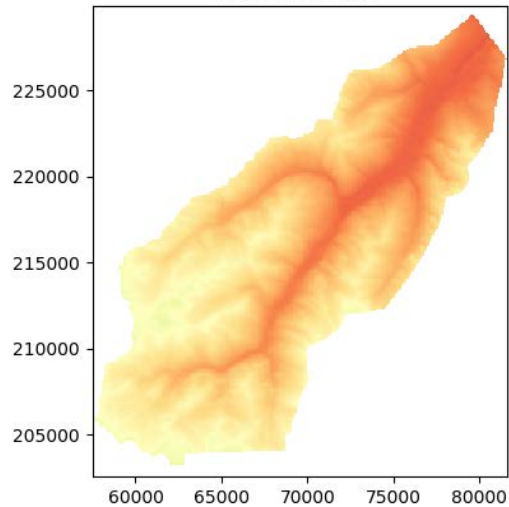


Ergebnisse

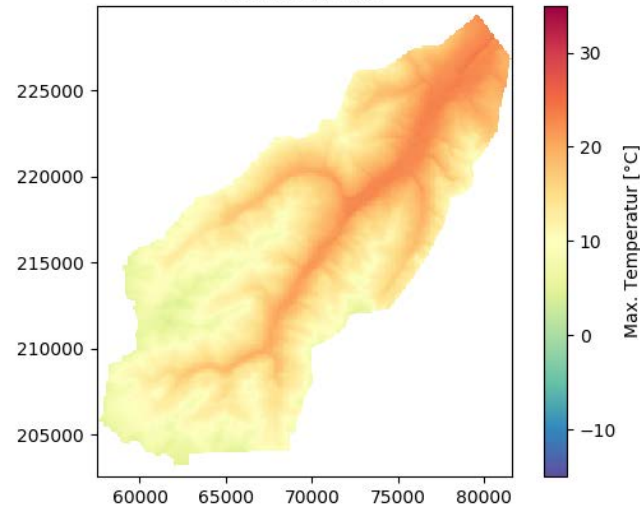
Max. Temperatur
SPARTACUS
2001-2014, Juli



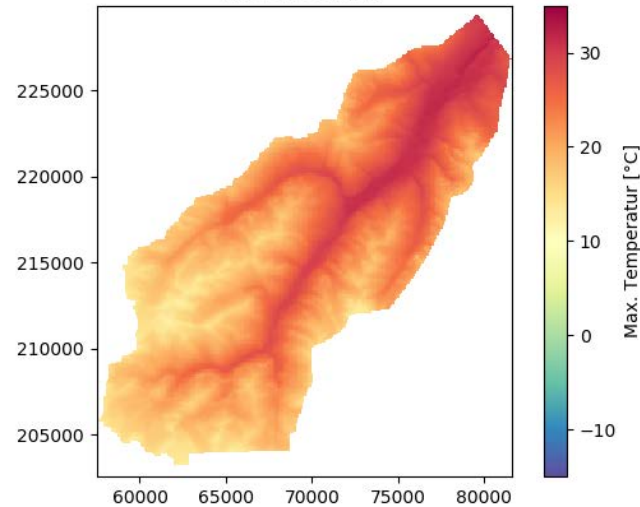
Max. Temperatur
GCM: MOHC-HadGEM2-ES, RCM: CLMcom-CCLM4-8-1
2036-2050, Juli



Max. Temperatur
GCM: MOHC-HadGEM2-ES, RCM: CLMcom-CCLM4-8-17, rcp85
2001-2015, Juli



Max. Temperatur
GCM: MOHC-HadGEM2-ES, RCM: CLMcom-CCLM4-8-17, rcp85
2085-2099, Juli

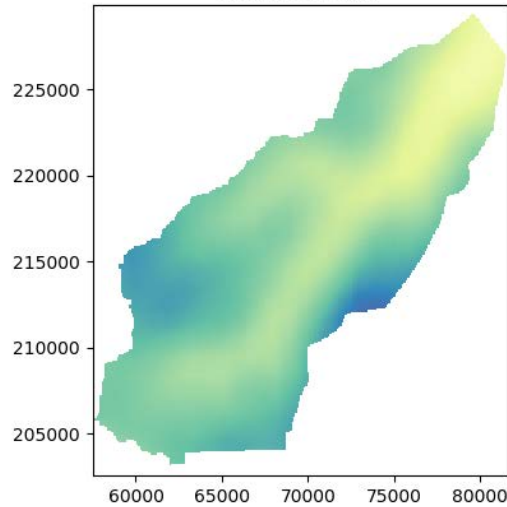


Universität für Bodenkultur Wien
Department für Wasser-Atmosphäre-
Umwelt

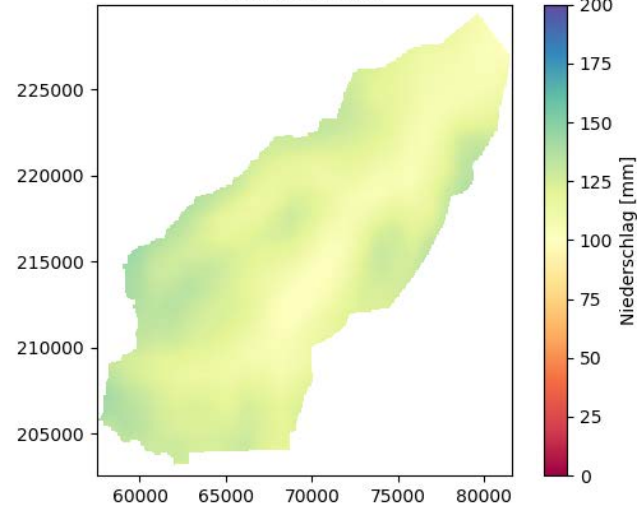
Spartacus,
CCLM RCP8.5
Tmax, Juli

Ergebnisse

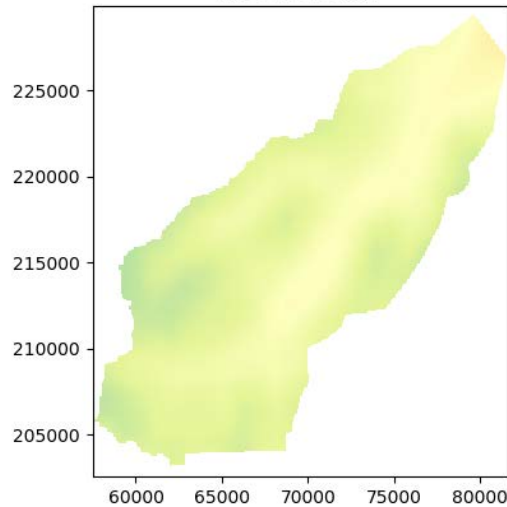
Niederschlag
SPARTACUS
2001-2015, Juli



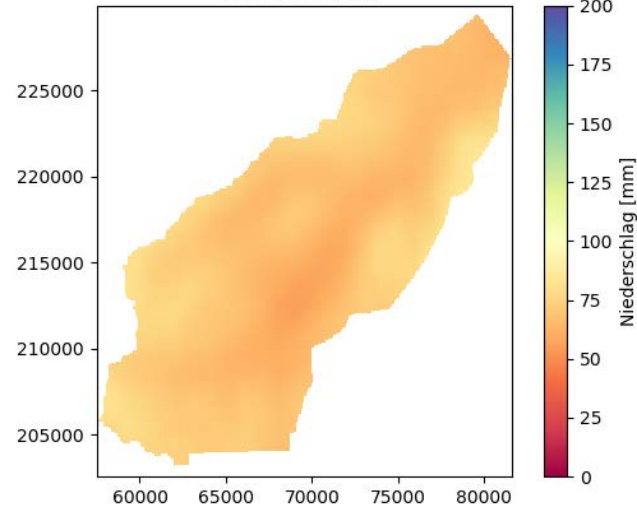
Niederschlag
GCM: MOHC-HadGEM2-ES, RCM: CLMcom-CCLM4-8-17, rcp85
2001-2015, Juli



Niederschlag
GCM: MOHC-HadGEM2-ES, RCM: CLMcom-CCLM4-8-17
2036-2050, Juli



Niederschlag
GCM: MOHC-HadGEM2-ES, RCM: CLMcom-CCLM4-8-17, rcp85
2085-2099, Juli



Universität für Bodenkultur Wien
Department für Wasser-Atmosphäre-
Umwelt

**Spartacus,
CCLM RCP8.5
Prec, Juli**

Probleme, Herausforderungen und Schlussfolgerungen

- Keine flächendeckende Verfügbarkeit von RH, Wind, und Strahlung vor 2003
- Verteilung bleibt bei der Schätzung erhalten aber die zeitl. Zuordnung stimmt nicht → nicht für geeignet zur Analyse von Ereignissen o.ä.
- Grosse Datenmenge > 500 GB → Hauptproblem das Kopieren der Daten, bei Bugs muss der gesamte Workflow nochmal durchlaufen werden
- Strahlungskorrektur ist ein nützliches Werkzeug, um für räumlich hochaufgelöste Daten zu verbessern



DANKE für die Aufmerksamkeit!



Universität für Bodenkultur Wien
Department für Wasser-Atmosphäre-
Umwelt

Universität für Bodenkultur Wien

Department für Wasser-Atmosphäre-Umwelt

Institut für Meteorologie

Klimagruppe

Mag. David Leidinger

Gregor Mendel-Straße 33, A-1180 Wien

Tel.: +43 1 47654-81414

david.leidinger@boku.ac.at

<http://www.wau.boku.ac.at/met/forschungsthemen/klima-und-klimafolgen/>