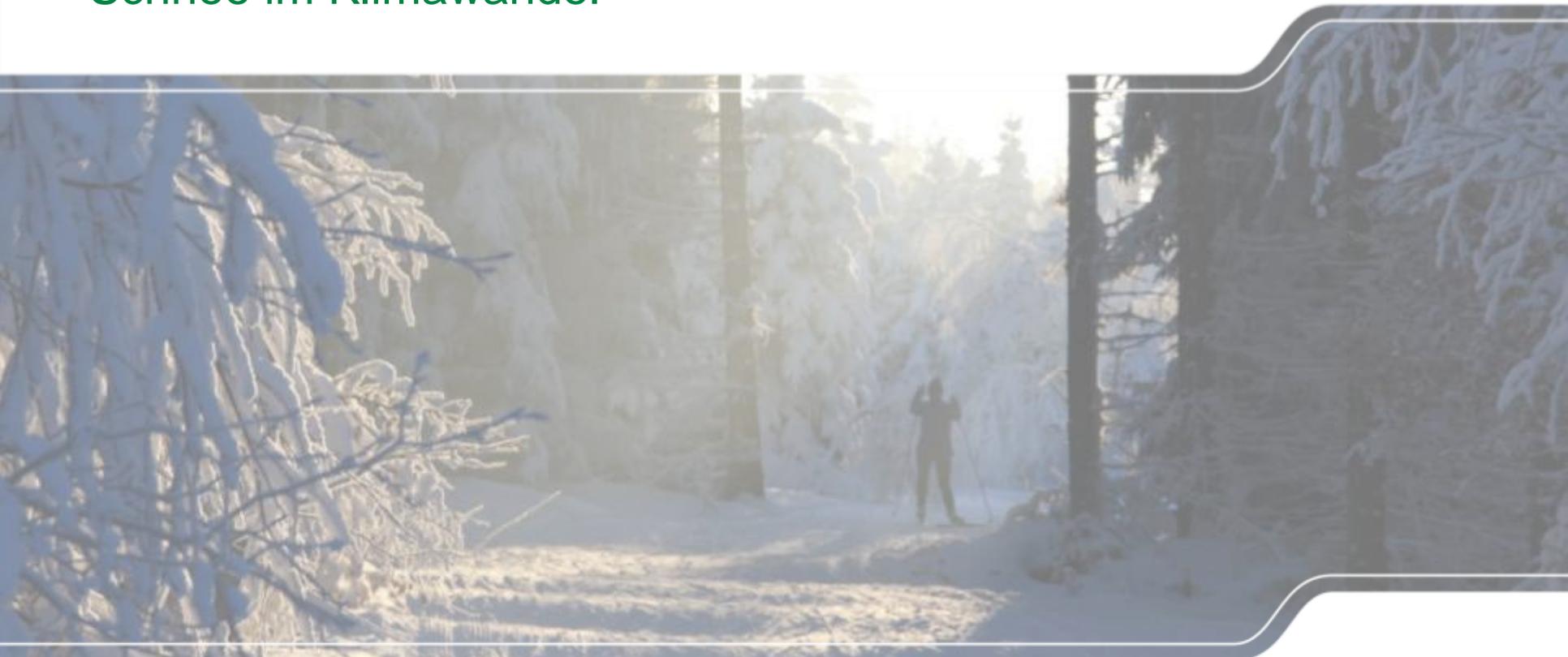




Schneeklimatologie Sachsen

Schnee im Klimawandel





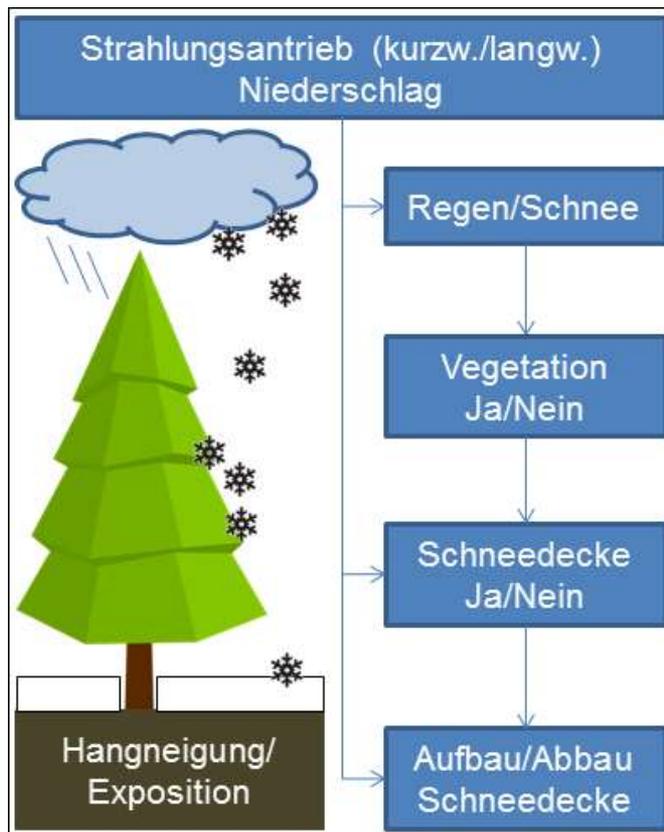
Gliederung

Schneeklimatologie Sachsen

1. Das Schneemodell
2. Höhenstufen und Exposition
3. Ergebnisse
4. Ausblick
5. Zusammenfassung

Schneemodell

Methodik

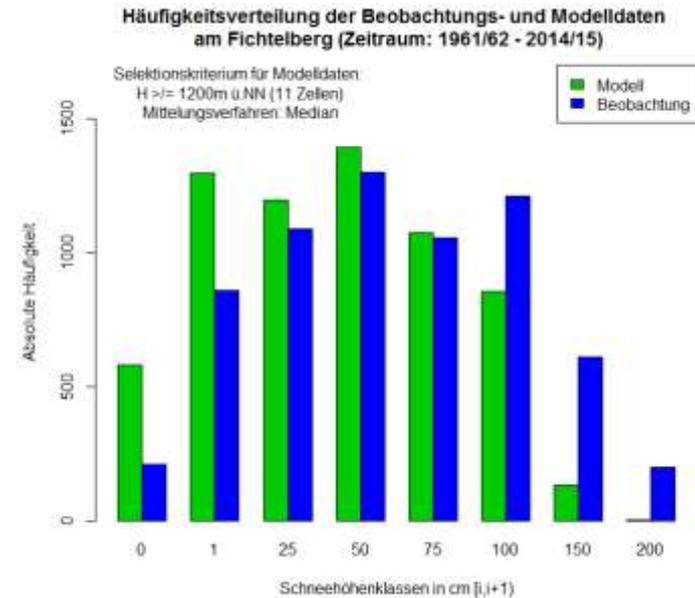
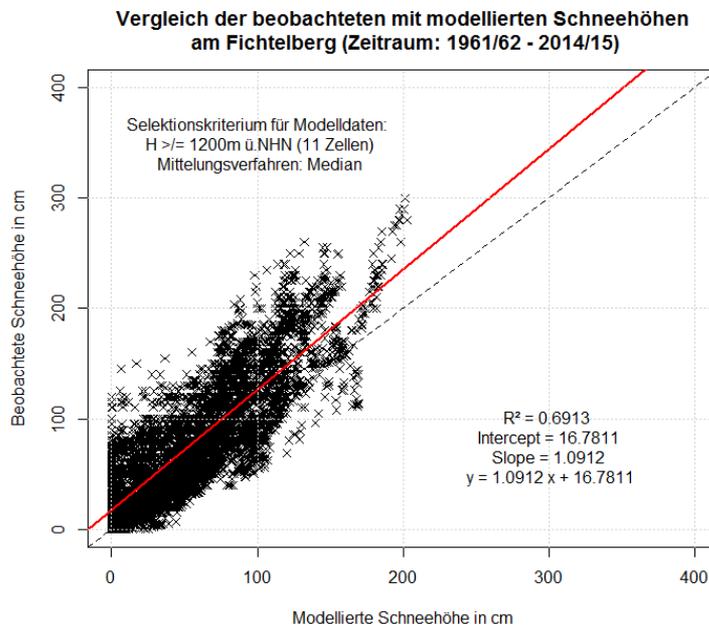


- Strahlungsbilanz basiertes Schneedeckenmodell **ESCIMO**
- Räumliche Auflösung: 100m
- Zeitliche Auflösung: 1 Tag
- Simulationszeitraum: 1961 – 2050
Dez. - März
- Antriebsdaten:
Klima-Referenzdatensatz Sachsen
reduziertes WEREX VI Ensemble
- Zielgröße: Schneehöhe

Schneemodell

Modellgüte

- Verifikation des Modells an thüringischen und sächsischen Stationen ($n > 160$)
 - systematische Fehler sehr gering,
 - Schneehöhe wird tendenziell unterschätzt





Schneemodell

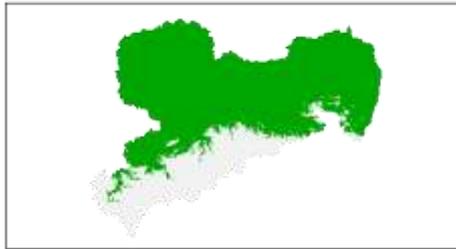
Modellgüte

- Verifikation des Modells an thüringischen und sächsischen Stationen ($n > 160$)
 - systematische Fehler sehr gering,
 - Schneehöhe wird tendenziell unterschätzt
 - kontinuierliches Schneedeckenwachstum simuliert Modell besser als einen ständigen Wechsel zwischen Schneeakkumulation und –ablation
 - Für alle Stationen in Sachsen beträgt der mittlere absolute Fehler **2-3 cm**
- ⇒ Modell für eine sachsenweite Analyse hinreichend gut!

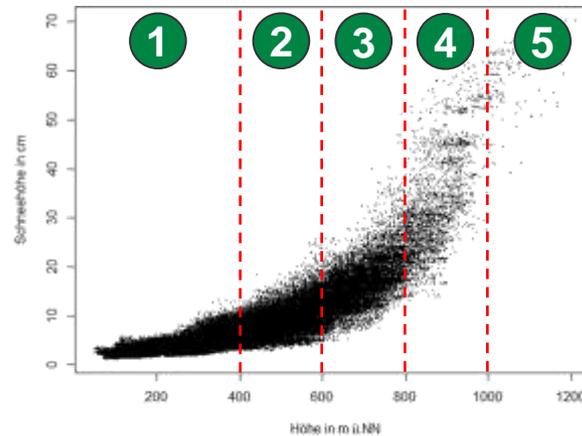
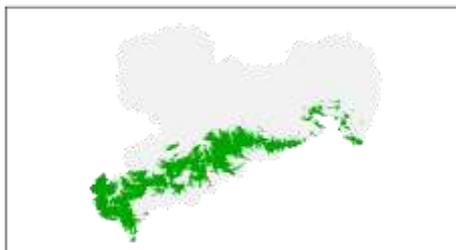
Höhenstufen Auswertung

Mittlere Schneehöhe in Abhängigkeit der Geländehöhe

1 Höhenzone 0 - 400 m ü. NN



2 Höhenzone 400 - 600 m ü. NN



5 Höhenzone 1000 - 1300 m ü. NN



4 Höhenzone 800 - 1000 m ü. NN

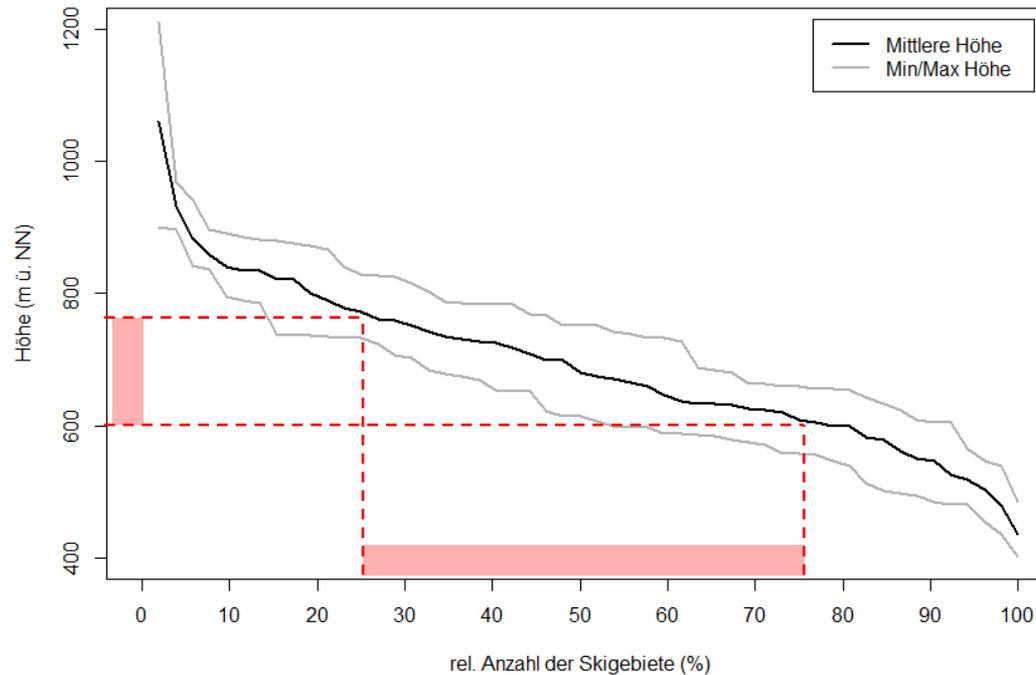


3 Höhenzone 600 - 800 m ü. NN



Höhenstufen Auswertung

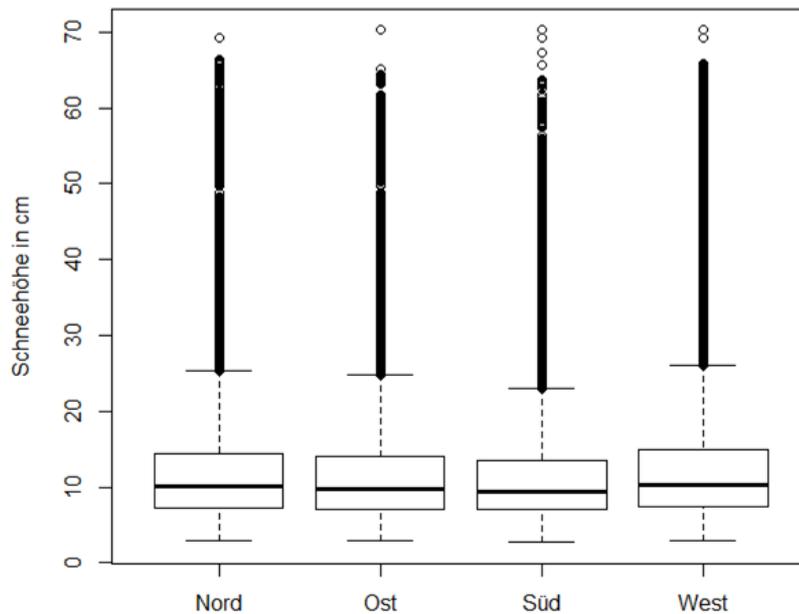
Höhenverteilung der Skigebiete



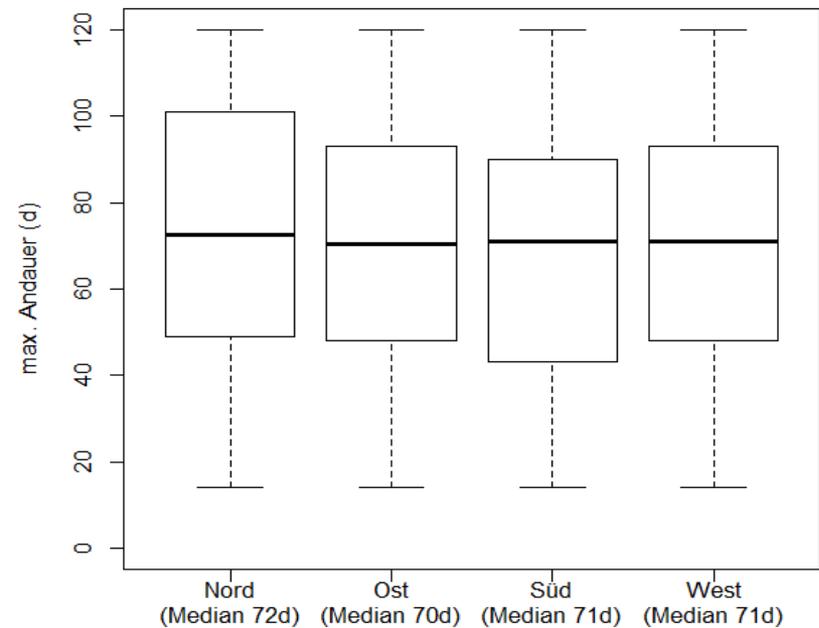
**50% der Skigebiete
im Höhenbereich von
600 – 750 m ü. NN**

Exposition Auswertung

Mittlere Schneehöhe



Maximale Andauer bei einer Schneehöhe > 0cm



Exkurs

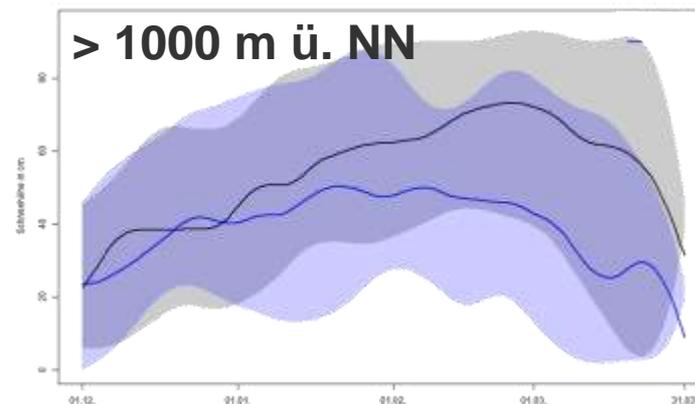
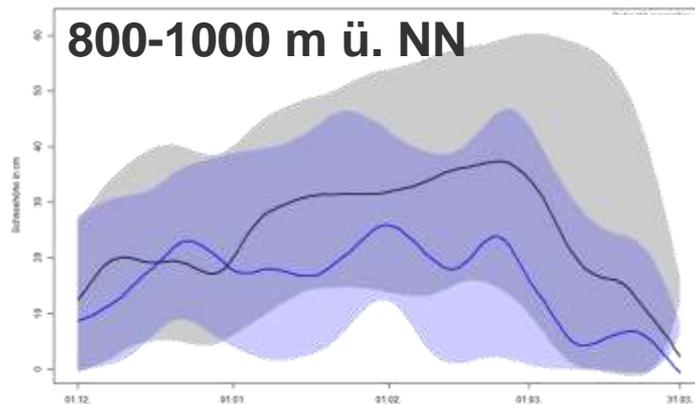
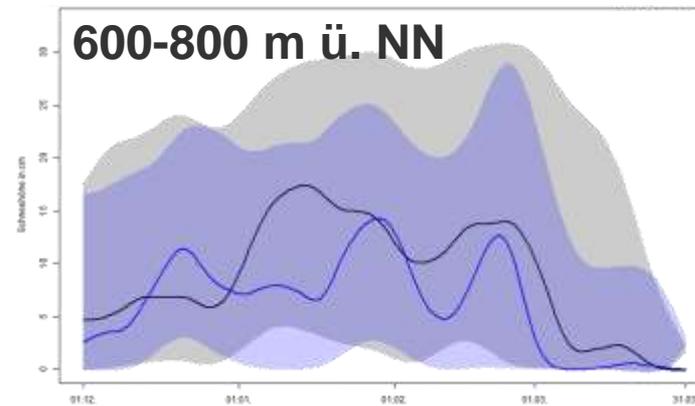
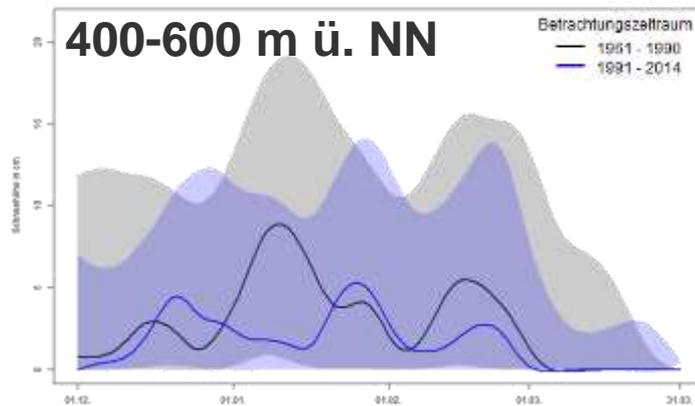
Frosttage in Sachsen

Höhenintervall	1961-1990	1991-2018	Differenz (d)	Differenz (%)
< 400	84	77	-7	-8,3
400-600	107	102	-5	-4,7
600-800	124	119	-5	-4,0
800-1000	140	132	-8	-5,7
> 1000	157	146	-11	-7,0

- Zeitliche Entwicklung von Frosttagen in verschiedenen Höhenstufen
- Darstellung der Mittel (Mediane)

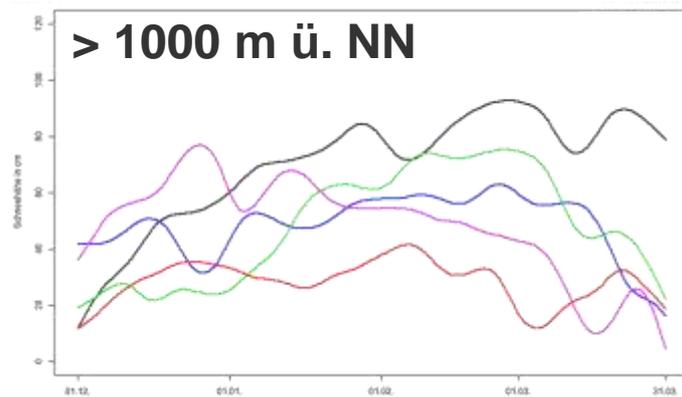
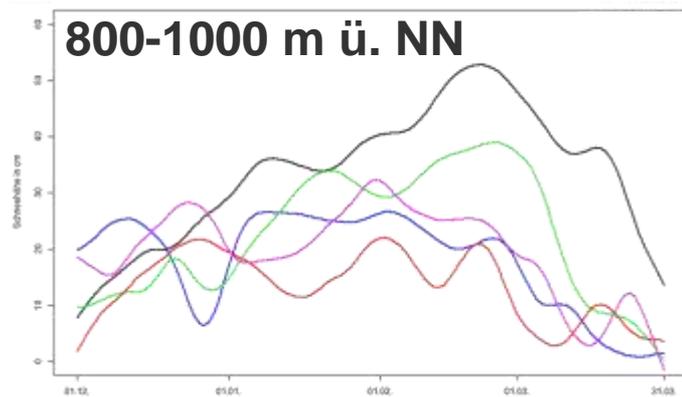
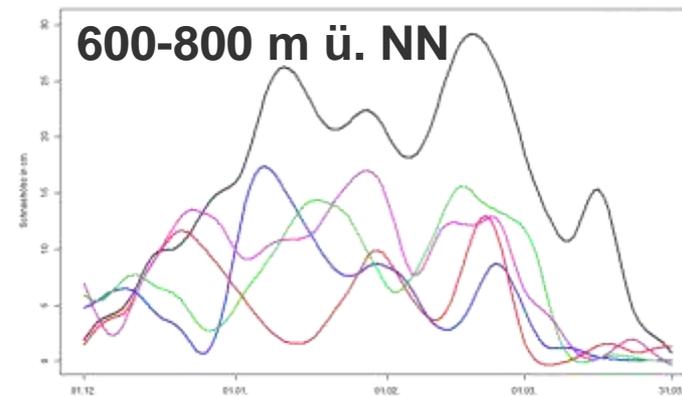
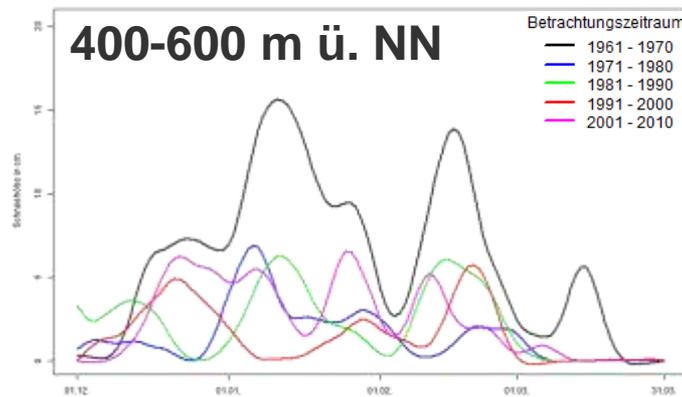
Ergebnisse

Mittlerer Jahrgang



Ergebnisse

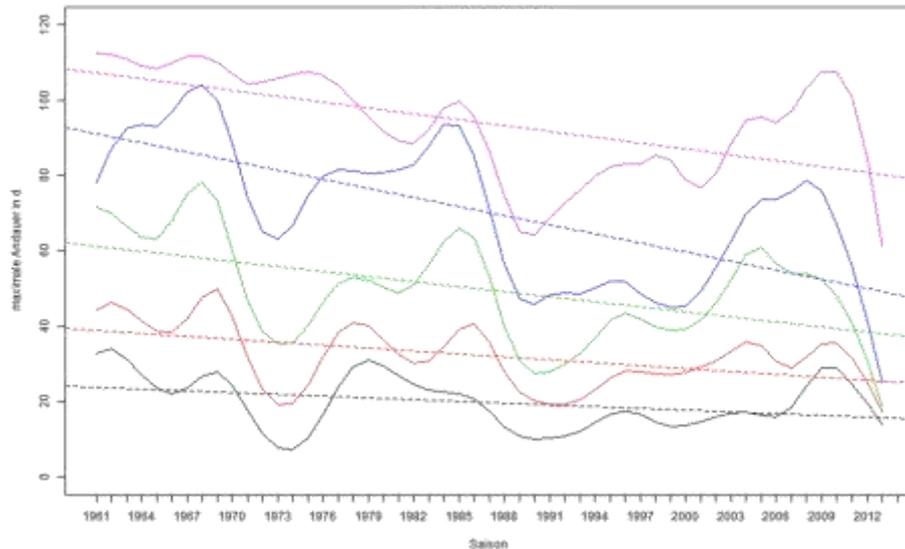
Mittlerer Jahresgang



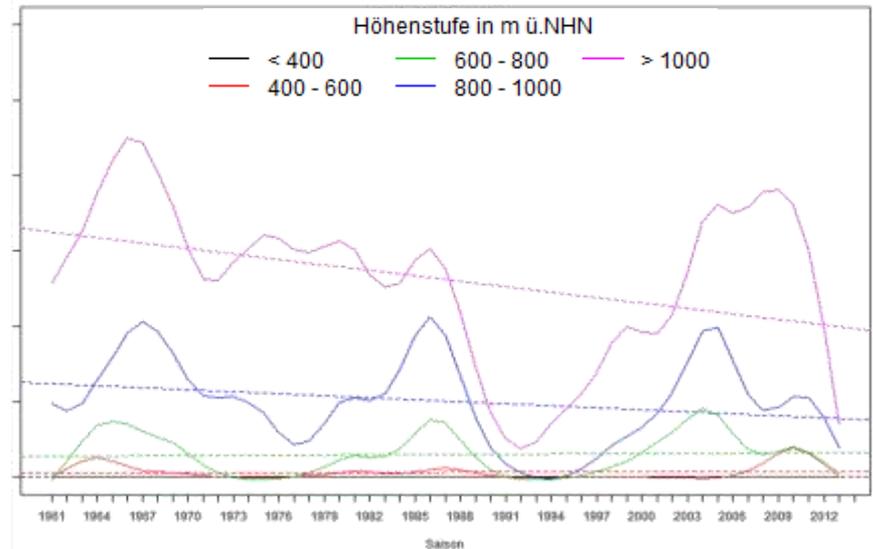
Ergebnisse

Maximale Andauer

Schneehöhe > 0cm



Schneehöhe > 50cm

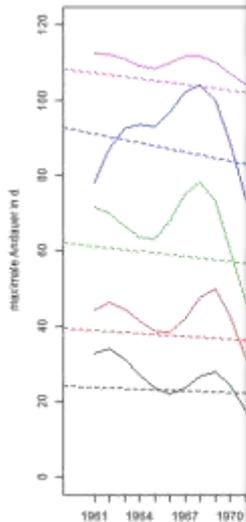


Maximale Anzahl an zusammenhängenden Tagen mit einer Schneehöhe > 0/50cm im Zeitraum 1961-2015

Ergebnisse

Maximale Andauer

Schneehöhe > 0cm



Rückgang um **15 d** im Höhenbereich 400-600 m ü. NN

Rückgang um **20 d** im Höhenbereich 600-800 m ü. NN

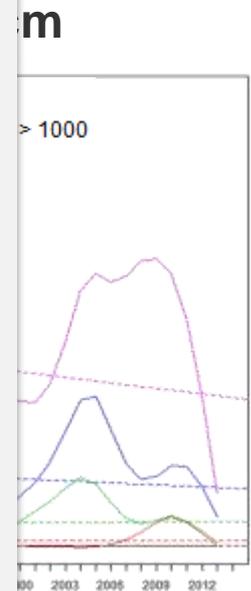
Rückgang um **45 d** im Höhenbereich 800-1000 m ü. NN

Rückgang um **25 d** im Höhenbereich > 1000 m ü. NN

Schneehöhe > 50cm

Rückgang um **10 d** im Höhenbereich 800-1000 m ü. NN

Rückgang um **25 d** im Höhenbereich > 1000 m ü. NN

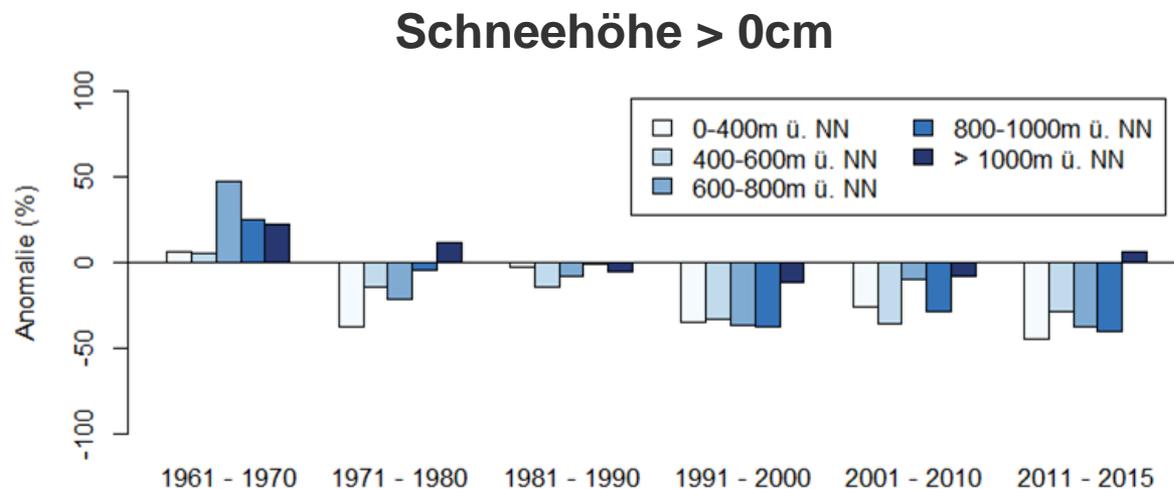


Maximale Andauer
> 0/50cm

höhe

Ergebnisse

Mittlere Andauer

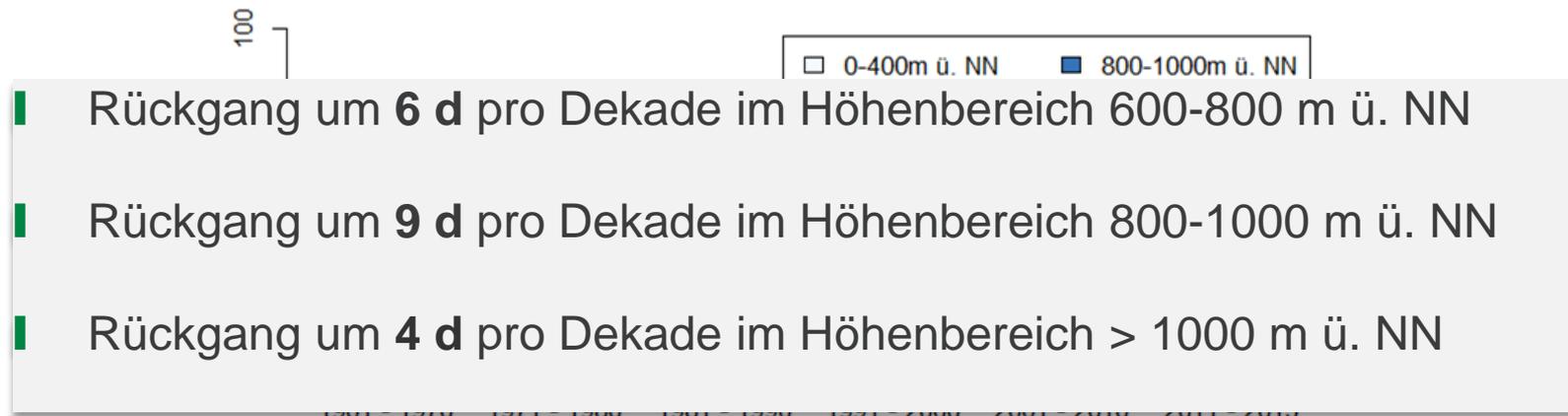


- Relative Abweichung (Anomalie) der mittleren Anzahl zusammenhängender Tage mit einer Schneehöhe > 0cm im Vergleich zum Referenzzeitraum 1961-1990

Ergebnisse

Mittlere Andauer

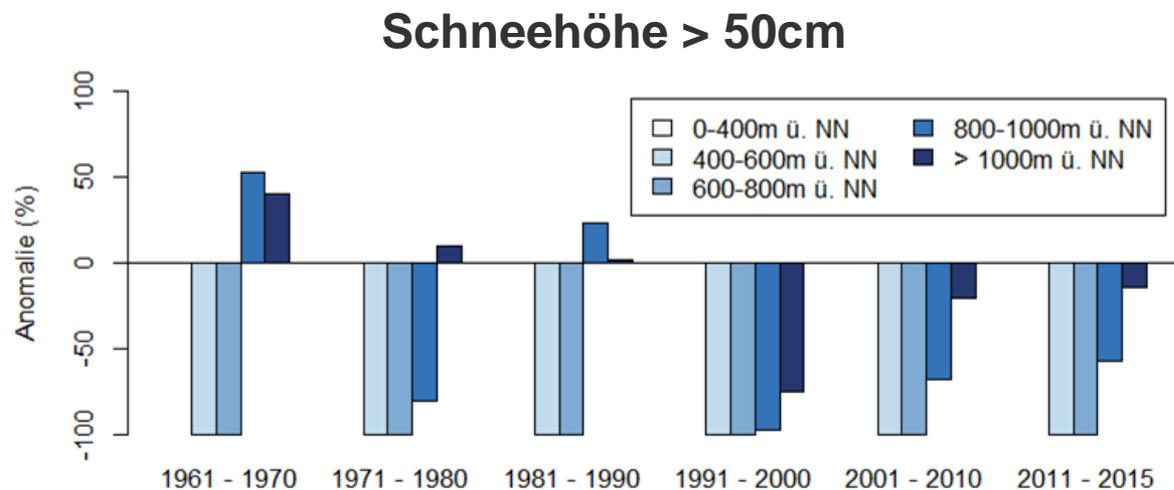
Schneehöhe > 0cm



- Relative Abweichung (Anomalie) der mittleren Anzahl zusammenhängender Tage mit einer Schneehöhe > 0cm im Vergleich zum Referenzzeitraum 1961-1990

Ergebnisse

Mittlere Andauer

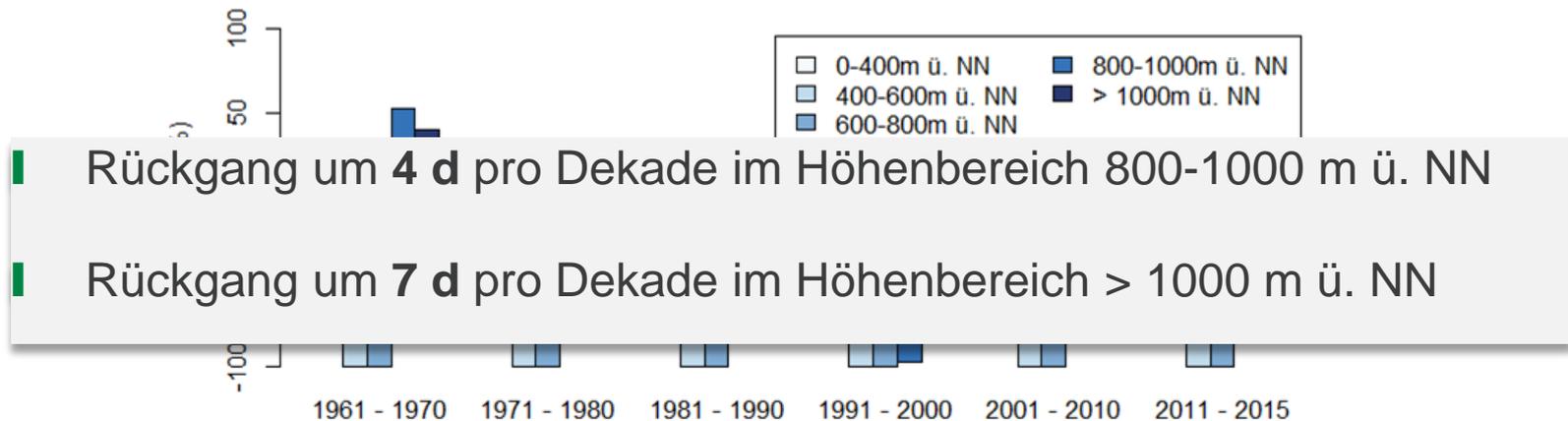


- Relative Abweichung (Anomalie) der mittleren Anzahl zusammenhängender Tage mit einer Schneehöhe > 50cm im Vergleich zum Referenzzeitraum 1961-1990

Ergebnisse

Mittlere Andauer

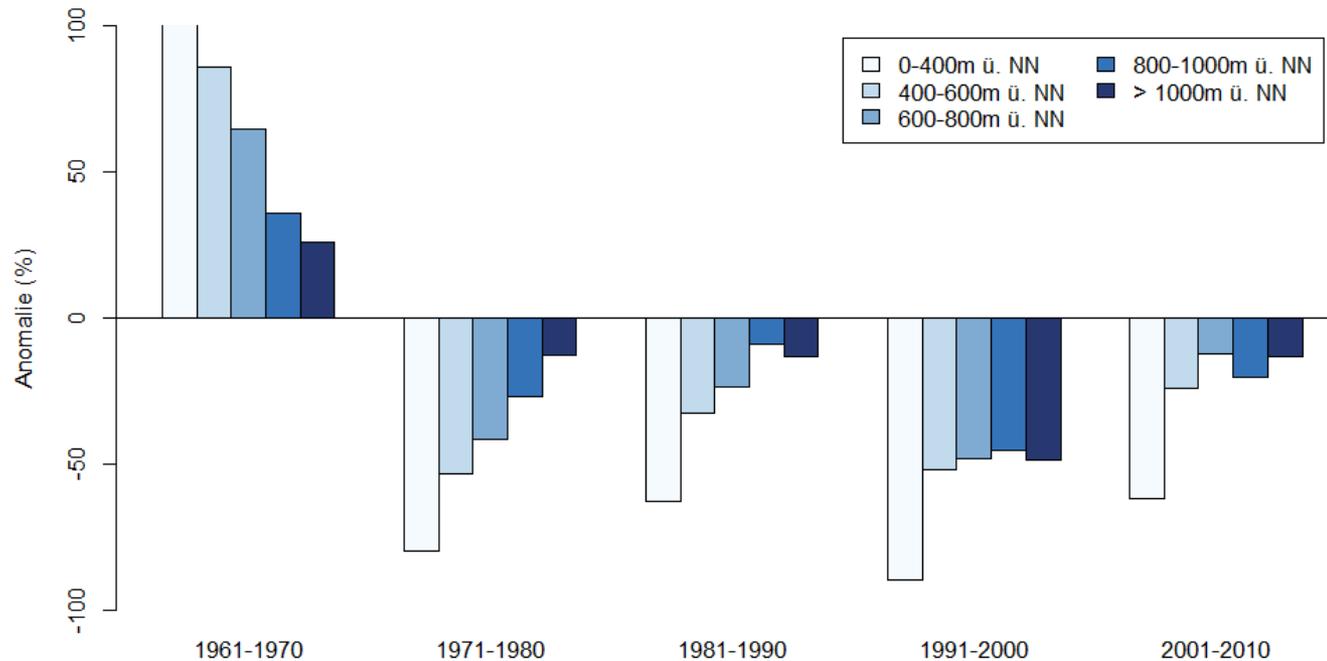
Schneehöhe > 50cm



- Relative Abweichung (Anomalie) der mittleren Anzahl zusammenhängender Tage mit einer Schneehöhe > 50cm im Vergleich zum Referenzzeitraum 1961-1990

Ergebnisse

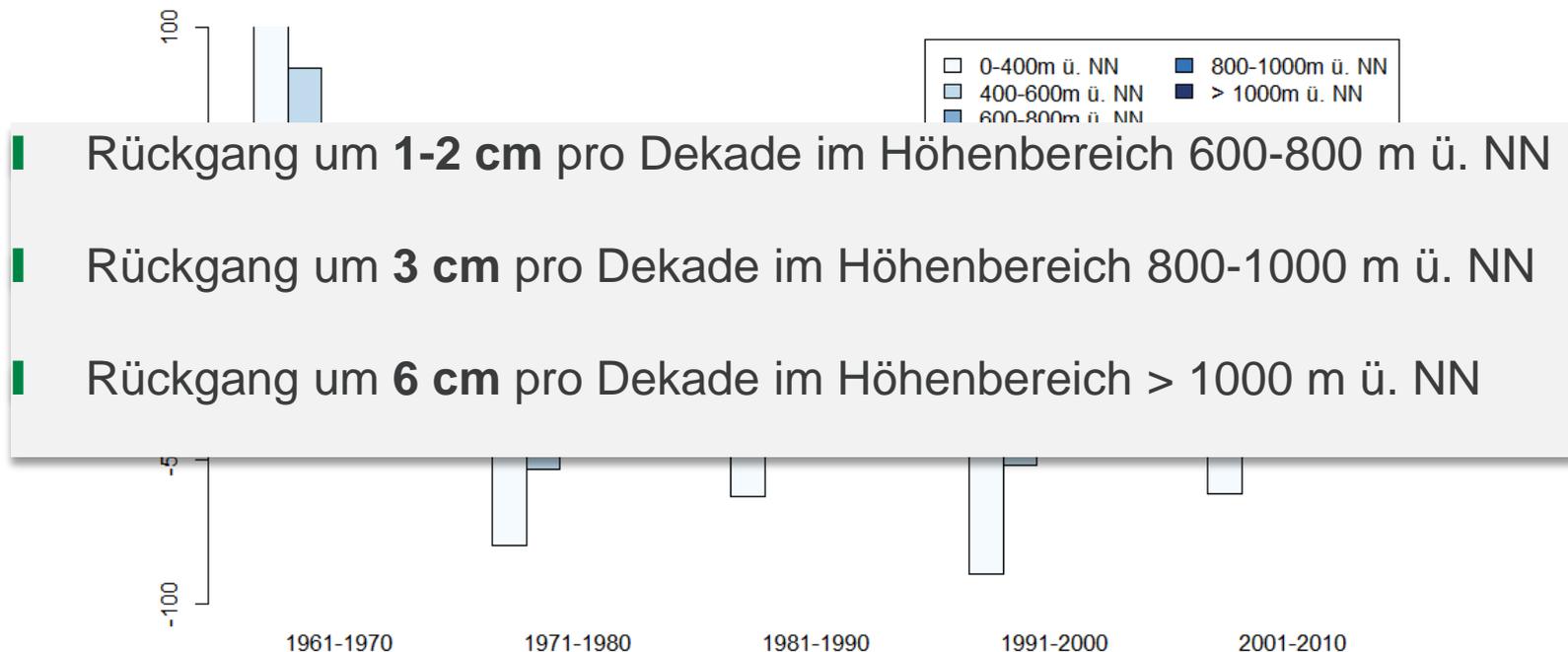
Mittlere Schneehöhe



- Relative Abweichung (Anomalie) der Mediane (Q50) der Schneehöhe im Vergleich zum Referenzzeitraum 1961-1990

Ergebnisse

Mittlere Schneehöhe



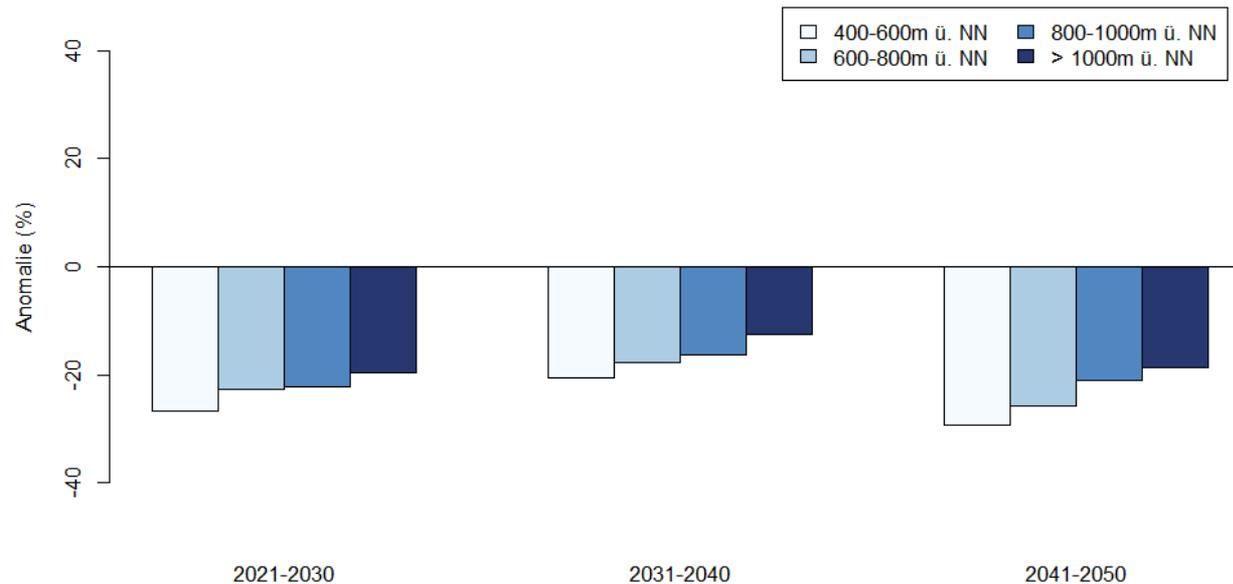
- Rückgang um **1-2 cm** pro Dekade im Höhenbereich 600-800 m ü. NN
- Rückgang um **3 cm** pro Dekade im Höhenbereich 800-1000 m ü. NN
- Rückgang um **6 cm** pro Dekade im Höhenbereich > 1000 m ü. NN

- Relative Abweichung (Anomalie) der Mediane (Q50) der Schneehöhe im Vergleich zum Referenzzeitraum 1961-1990

Ergebnisse

Klimaprojektionen - Mittlere Andauer

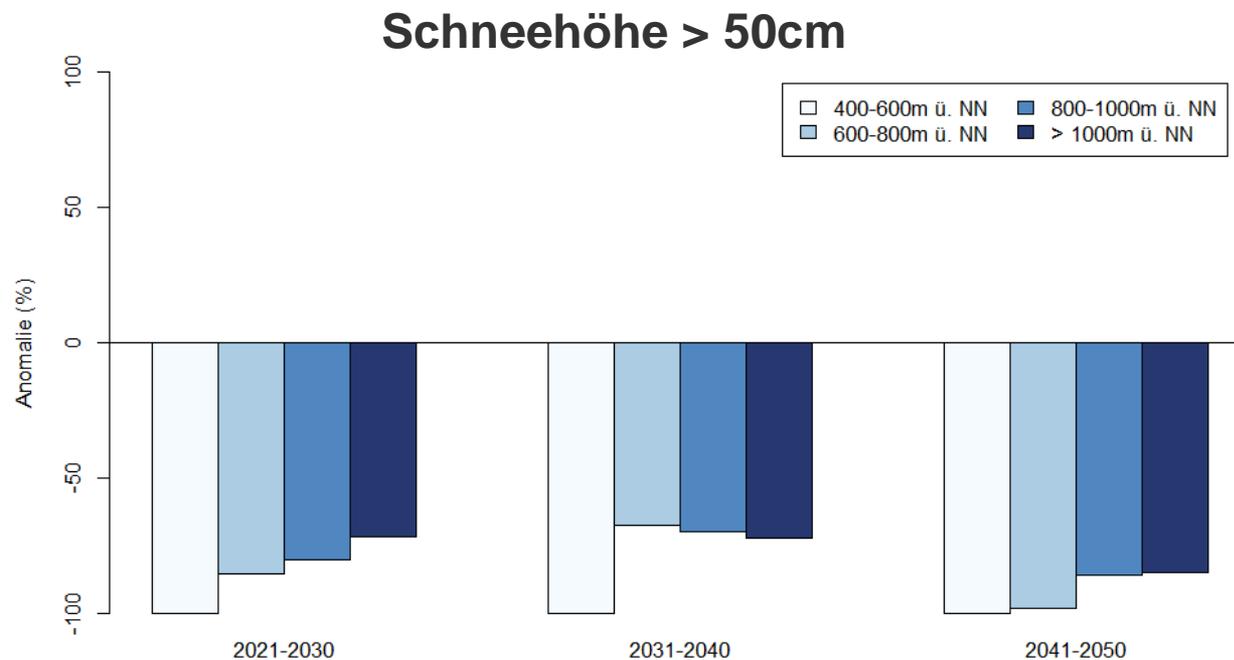
Schneehöhe > 0cm



- Relative Abweichung (Anomalie) der mittleren Anzahl zusammenhängender Tage mit einer Schneehöhe > 0cm im Vergleich zum Referenzzeitraum 1961-1990

Ergebnisse

Klimaprojektionen - Mittlere Andauer



- Relative Abweichung (Anomalie) der mittleren Anzahl zusammenhängender Tage mit einer Schneehöhe > 0cm im Vergleich zum Referenzzeitraum 1961-1990

Ausblick

- Auswertung der Szenarien-Rechnungen (Projektionsdaten 2021-2050)
- Auswertung der Schneehöhe und der meteorologischen Rahmenbedingungen zur Produktion technischen Schnees für ausgewählte Skigebiete



Präsentation im Rahmen der 12. Annaberger Klimatage
14. Mai 2020, Annaberg-Buchholz

- Weitere Auswertungen für Wasser-/Land-/Forstwirtschaft



Zusammenfassung

- Interessanter Datensatz mit vielfältigen Nutzungsmöglichkeiten
- Bisherige Auswertungen zeigen durchweg eine rückläufige Entwicklung sowohl der Schneehöhe als auch der Andauer
- Erwärmungstrend und damit Rückgang von Schneehöhe und Andauer ist auch in den Kammlagen des Mittelgebirges sichtbar
- Bisherige Ergebnisse aus einzelnen Szenarien-Rechnungen zeigen eine Fortführung des bisher beobachteten Trends

Vielen Dank!

Florian Kerl | florian.kerl@smul.sachsen.de | 0351 – 2612 5111

