

# Evaluierung und Sensitivitätsanalyse eines Schnee/Tau Modelles zur Bestimmung des Bodenwassergehaltes in Moorerden

Dagmar HENNER  
University of Aberdeen, 3. April 2014  
15. Österreichischer Klimatag, Innsbruck

Alle Fotos: Dagmar Henner

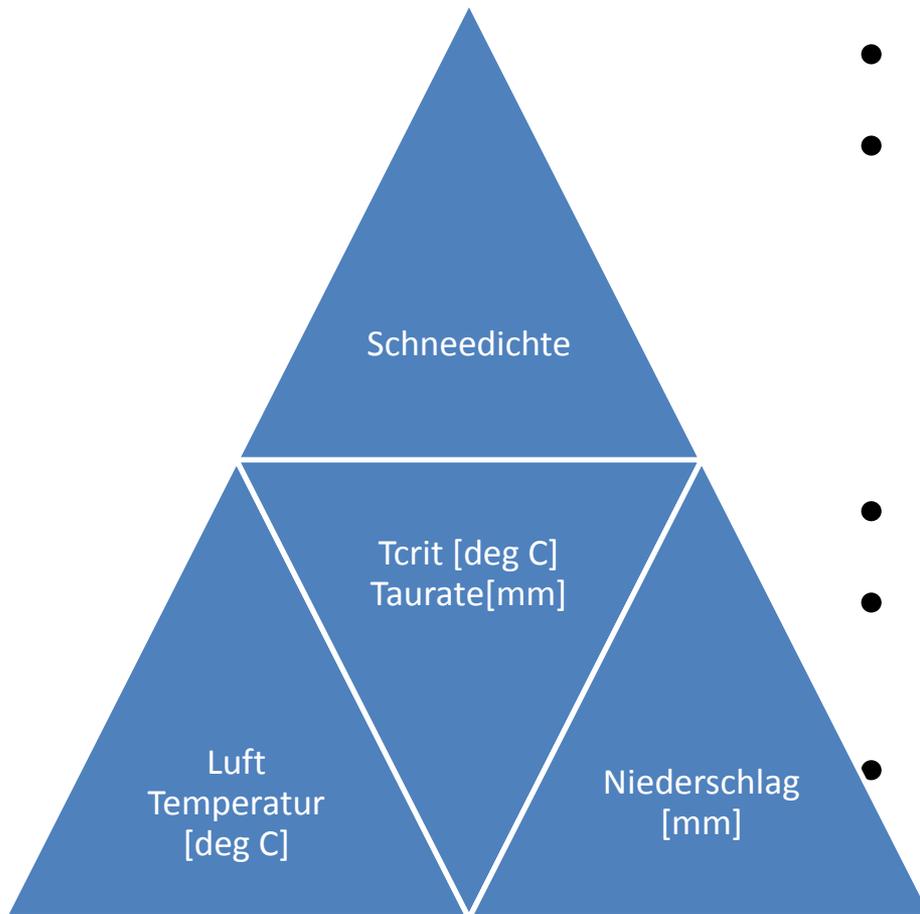
# Einführung/ Überblick

- Schnee/Tau Modell für “Estimation of Carbon in Organic Soils – Sequestration and Emissions (ECOSSE)” C und N Modell
- Evaluierung der Performance mit wichtigen Parametern
- Modellierung von Schneehöhe, Tau und Schneedeckengenauigkeit für Moorerden der Nördlichen Hemisphere

# Wofür braucht man ein Schneemodell

- Schneedecke ist wichtiger Faktor in der Wasserversorgung der Bodenmikroorganismen
- Vorhersage zukünftiger Sequestration/Emission von Kohlenstoff, Stickstoff und Methan
- Wasserhaltekapazität der Moorerden vor allem in montanen Gebieten
- Permafrost Böden in borealen Gebieten – mehr Schnee, Isolation der Böden, tieferer Tau

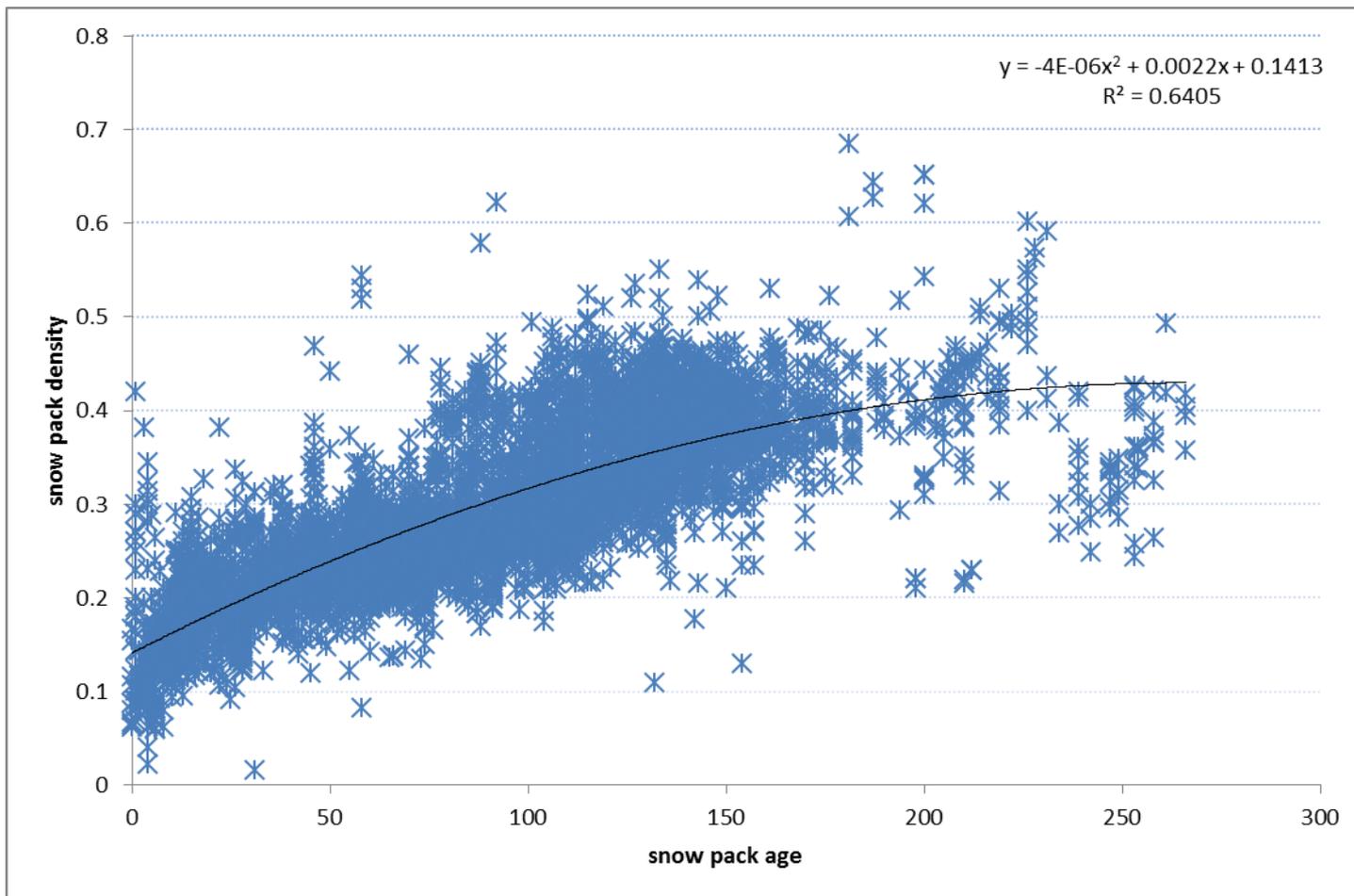
# Überblick Material und Methoden



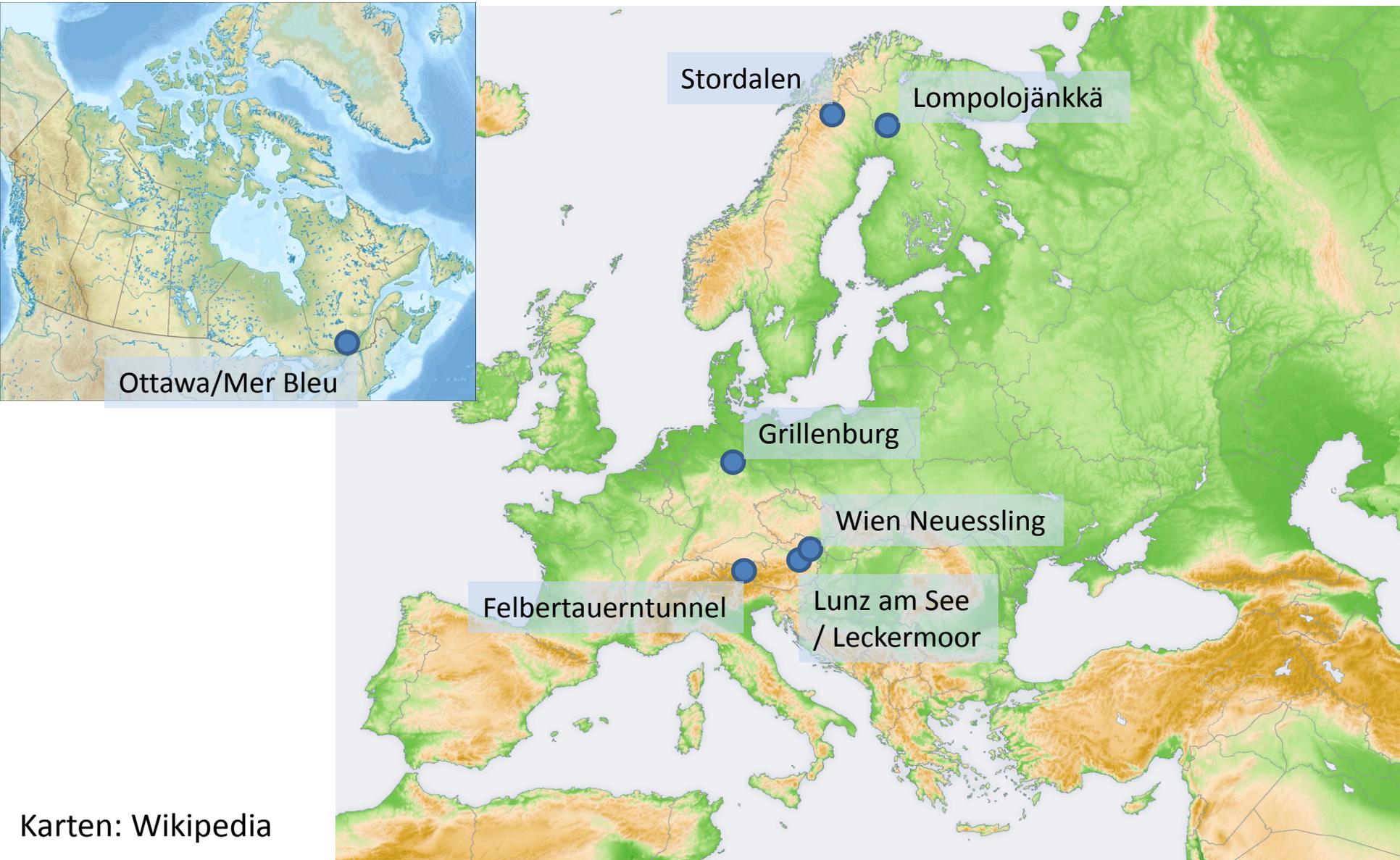
- Schnee =  $(t_{max} + t_{min}) / 2.0 < 0.0 \text{ } ^\circ\text{C}$
- 18 Parameterkombinationen:
  - t<sub>crit</sub>: 0.85 °C, -2.0 °C, -6.0 °C
  - melt rate: 0.42 mm, 0.7 mm, 2.0 mm, 4.0 mm, 6.5 mm
- Tägliche Modellierung
- Sensitivität getestet an 7 Standorten
- Kalibriert anhand 7 weiterer Standorte

# Regression Ergebnisse

- Basierend auf Alter der Schneedecke & Schneedichte
- 6.084 Datenpunkte aus Grillenburg, Zürs, Zackenbergr, Turkey Lakes



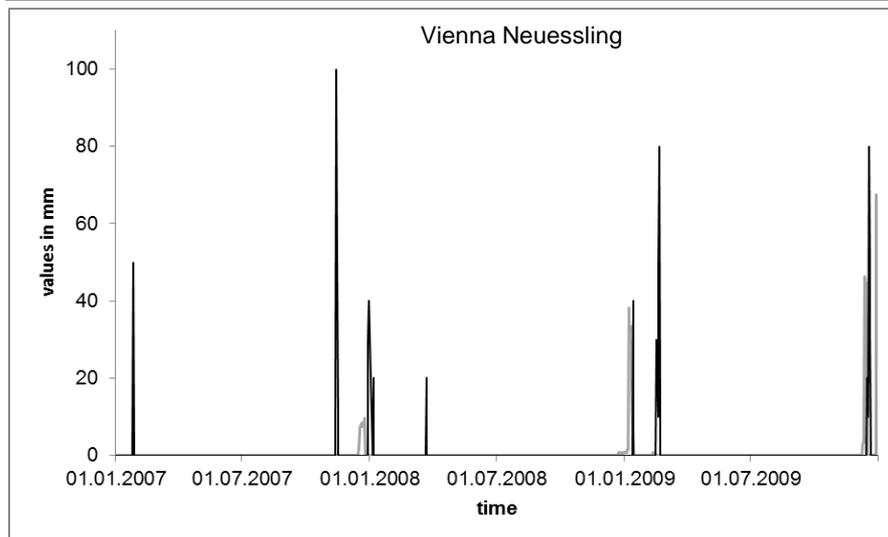
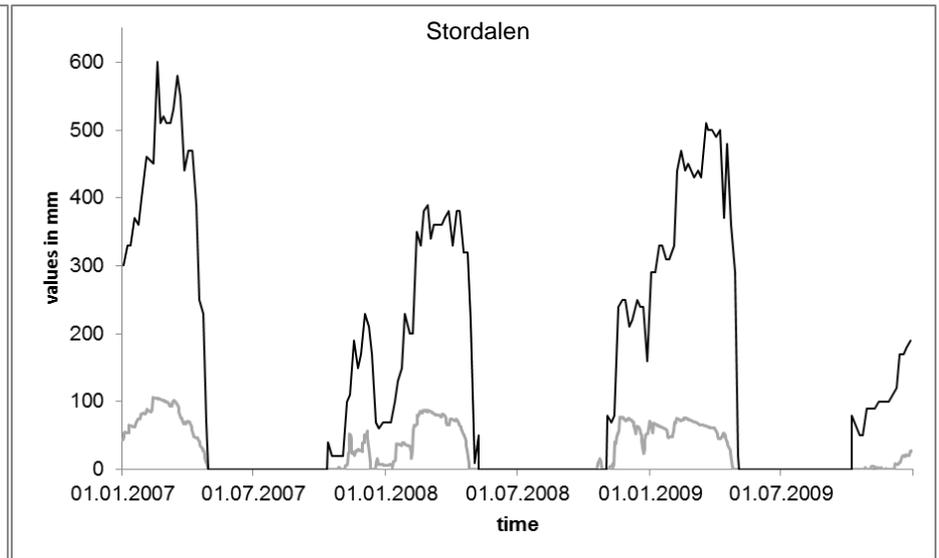
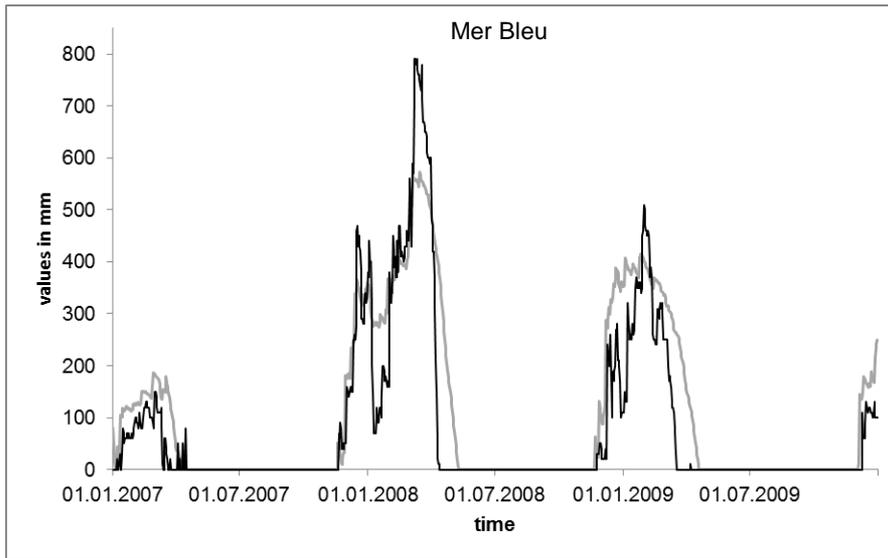
# Teststandorte



# Ergebnisse

- Tcrit -2.0 °C, Taurate 0,42 mm/Tag bestes Ergebnis über verschiedenartige Standorte
- Andere Parameterkombinationen besser bei extremen Standorten
- Mittlere Schneedeckengenauigkeit 93%
- $r^2$  0.804 – hohe Korrelation zwischen modellierten und gemessenen Schneedecken

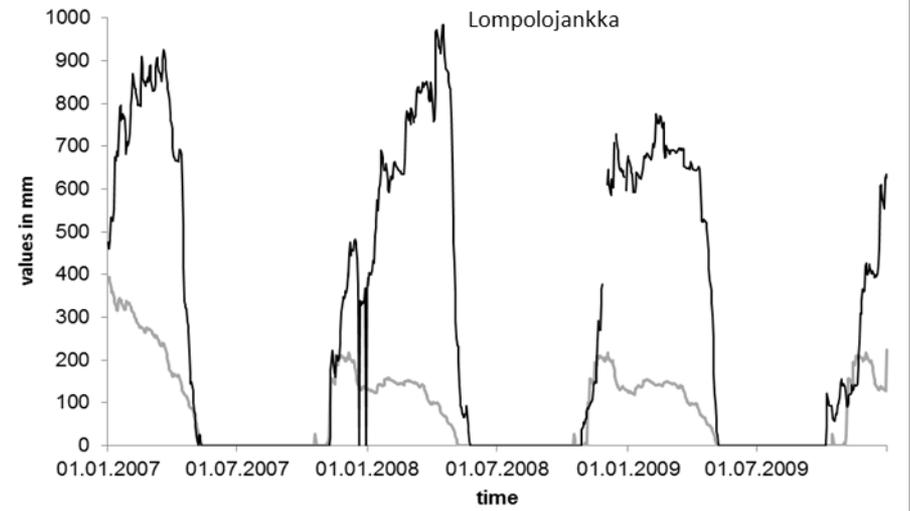
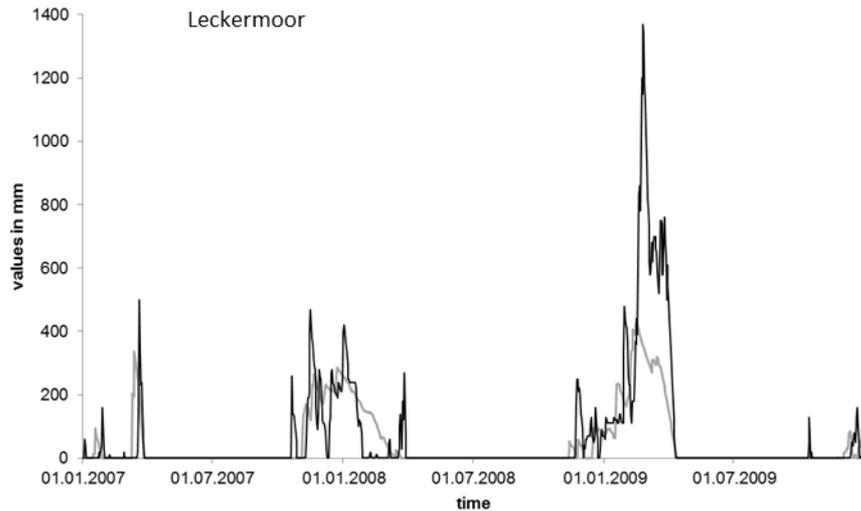
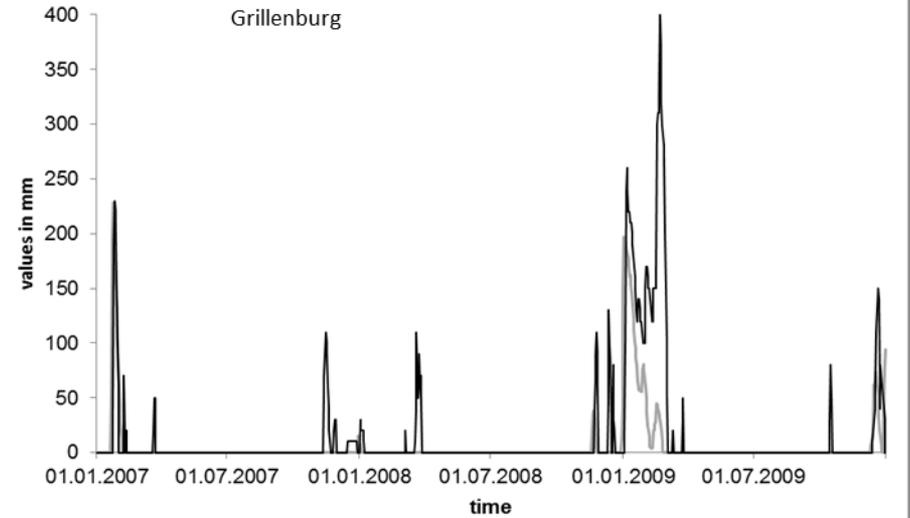
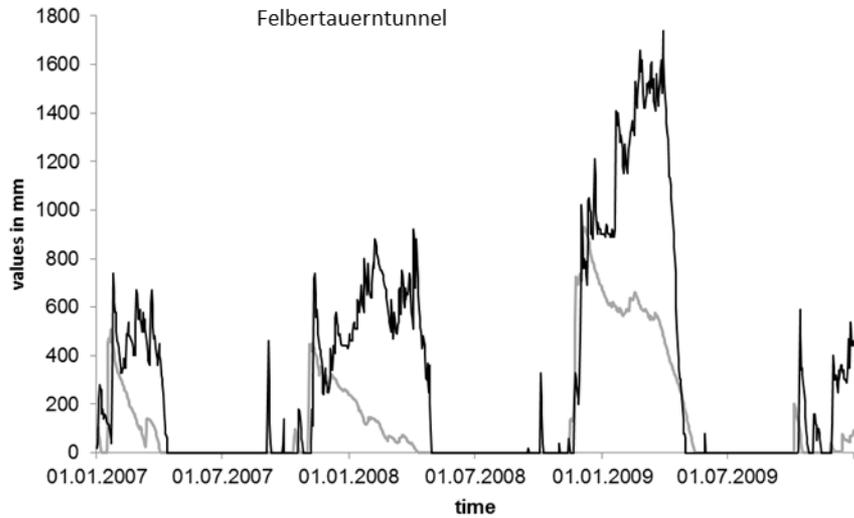
# Überblick alle Standorte (1)



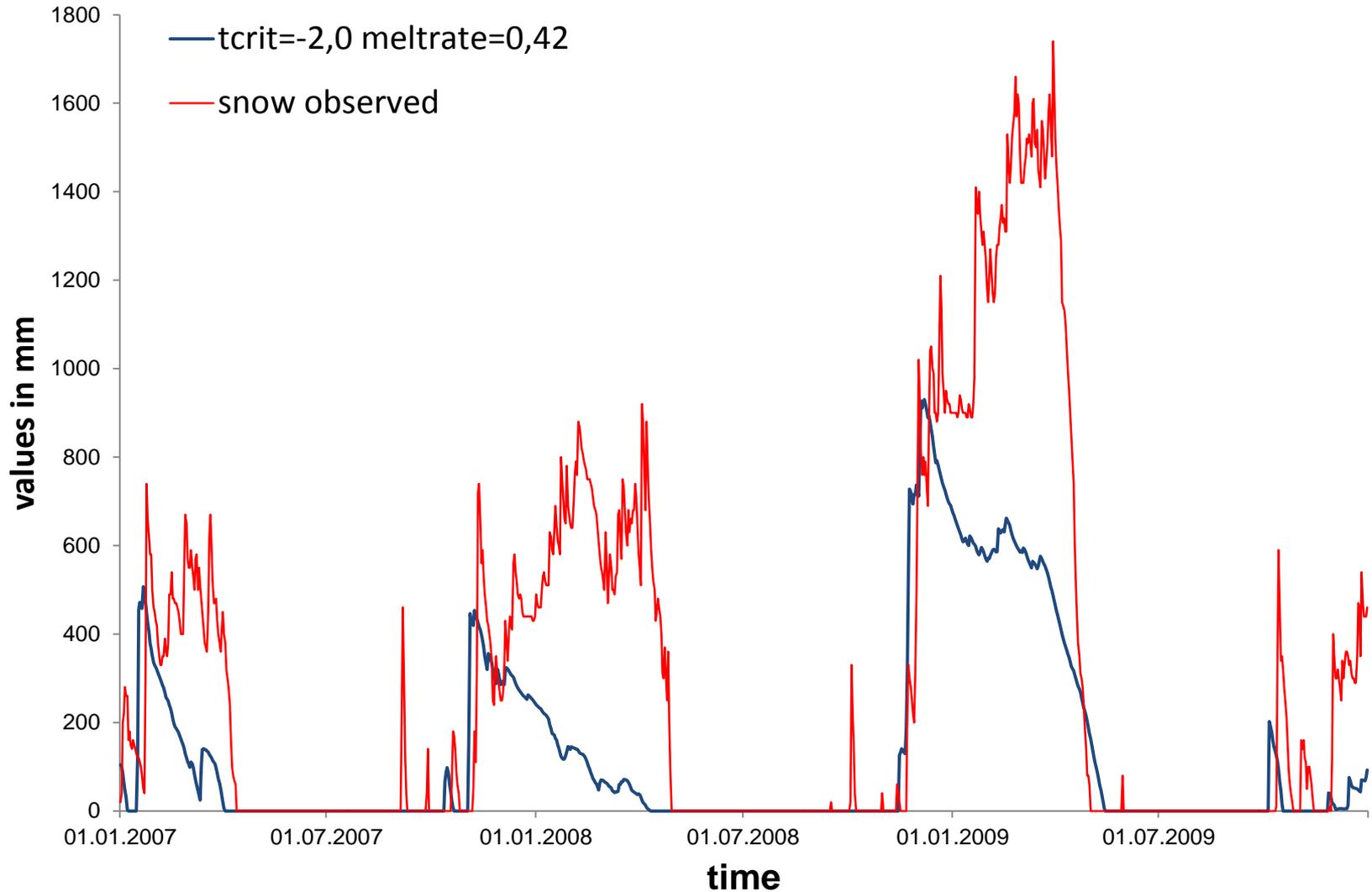
Gemessene und simulierte Schneehöhen  
für drei Jahre von 2007 bis 2009

— Messungen  
— Modellierte Ergebnisse

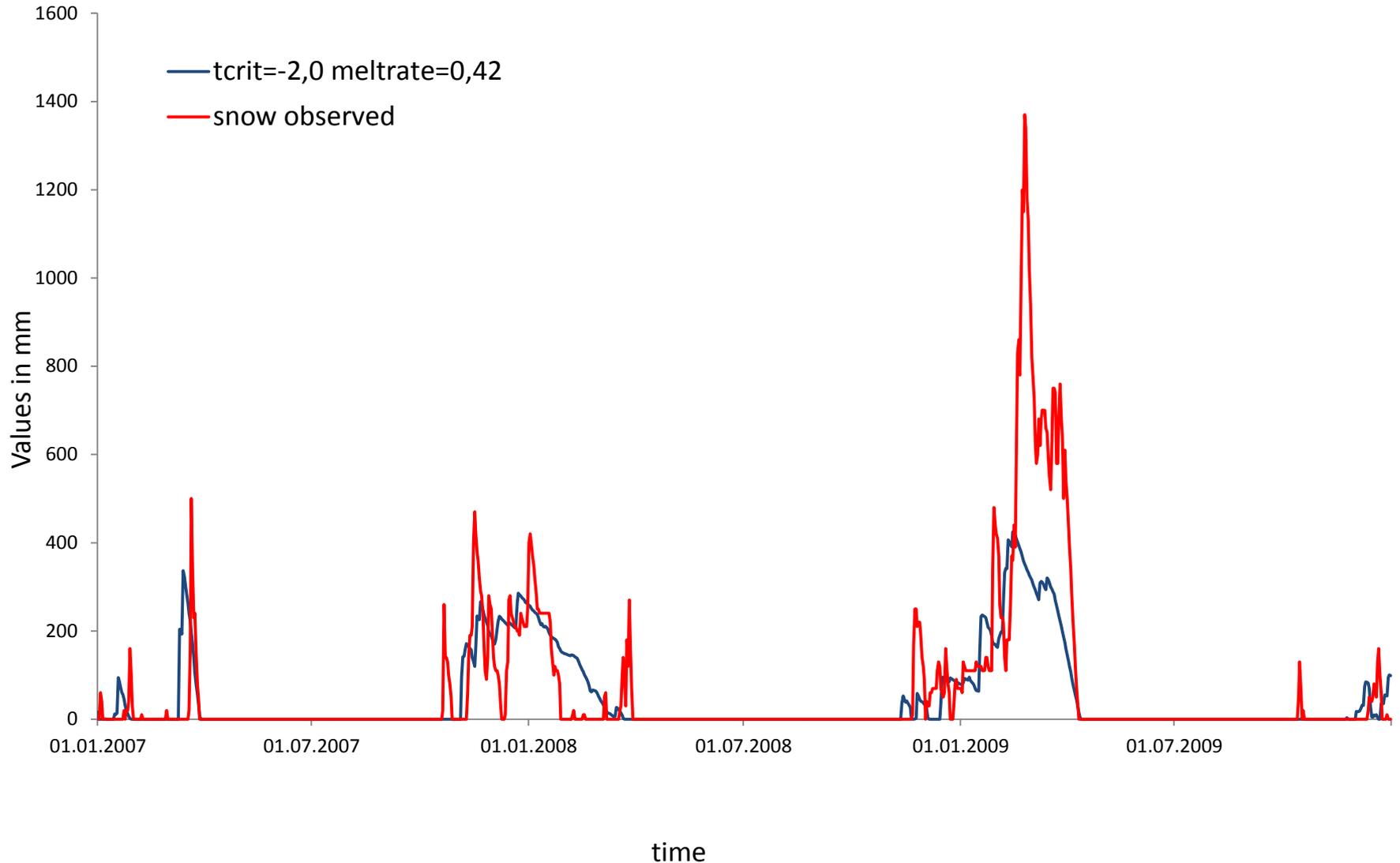
# Überblick alle Standorte (2)



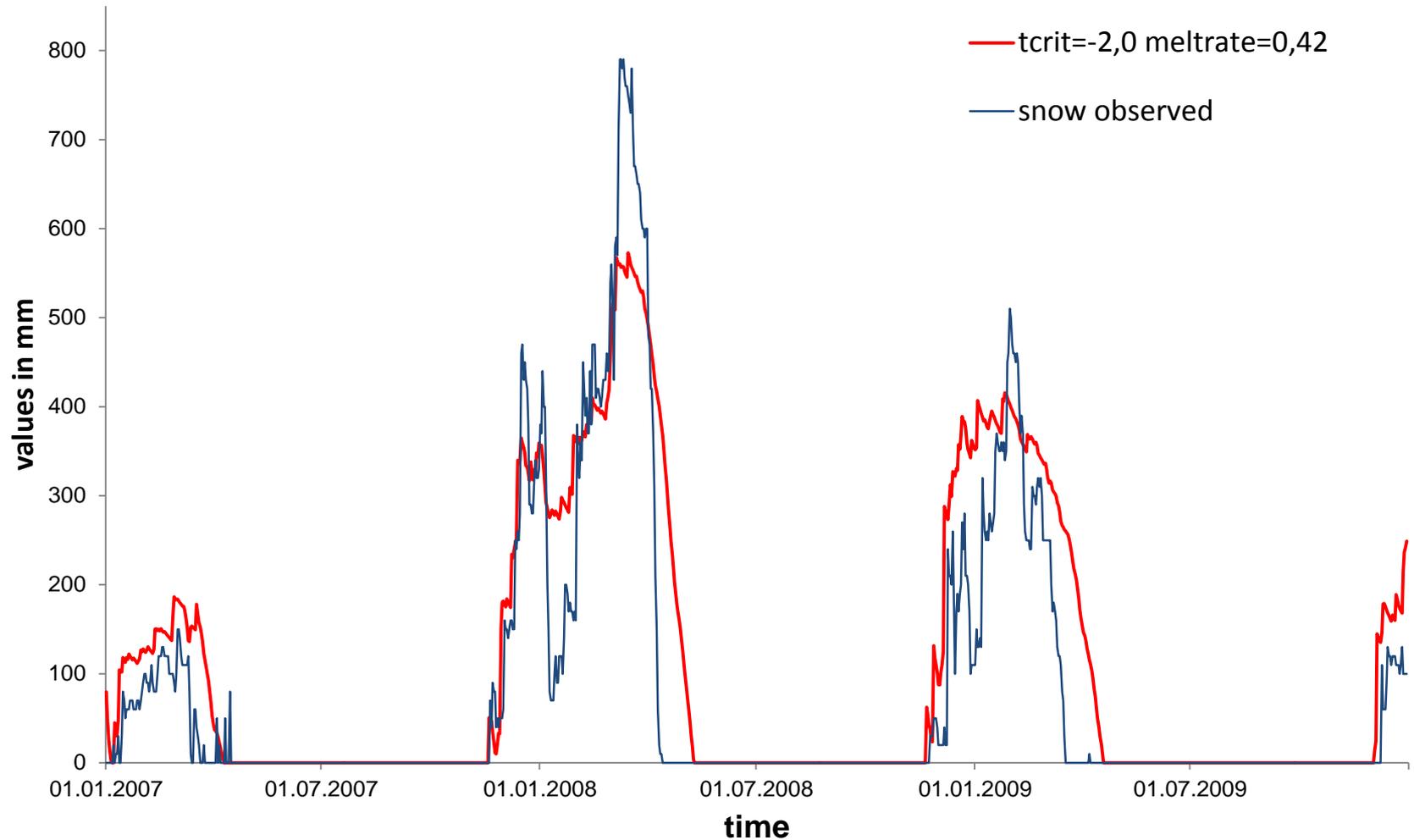
# Felbertauerntunnel Schneehöhe 3 Jahre



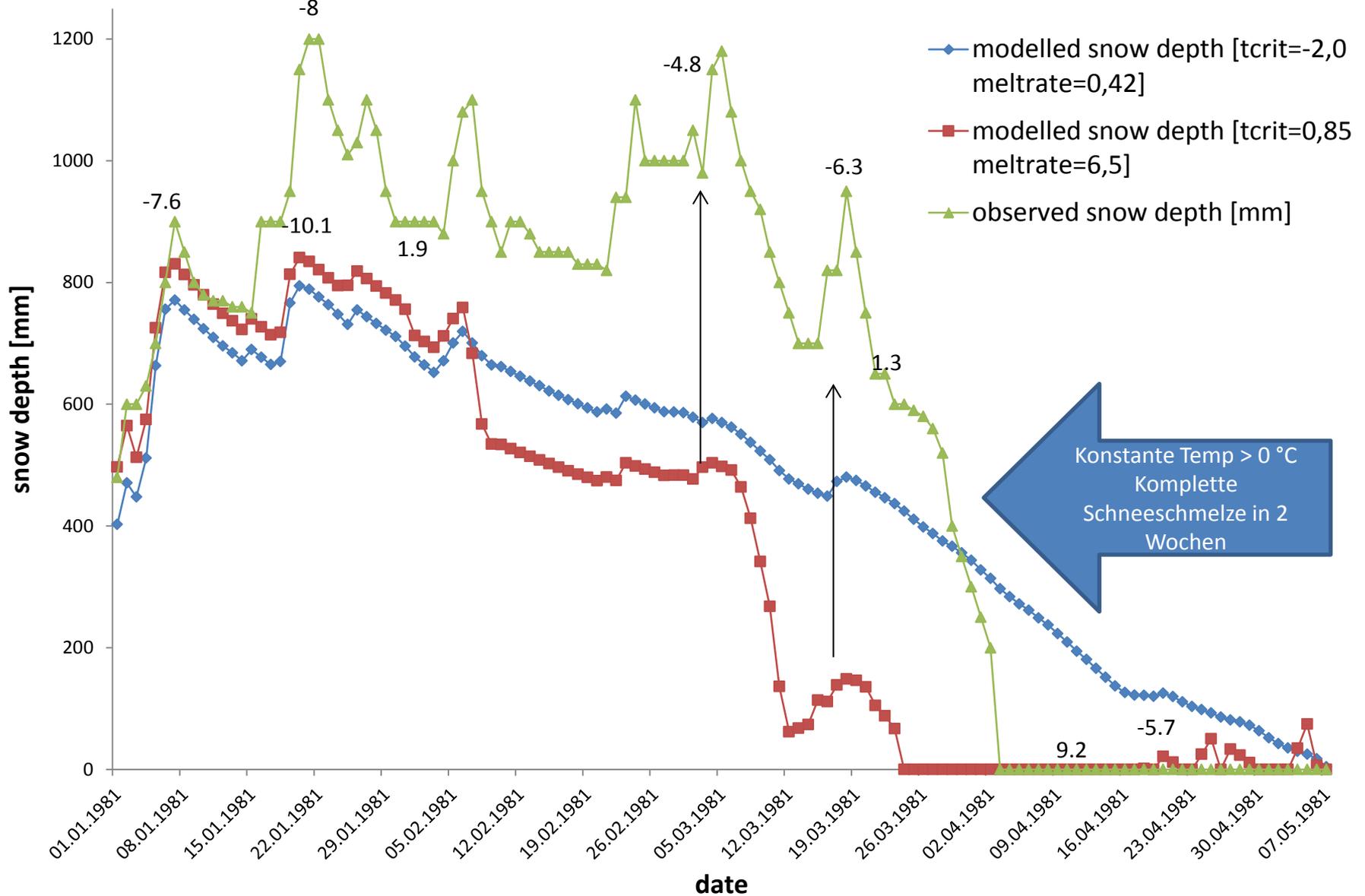
# Leckermoor Schneehöhe 3 Jahre



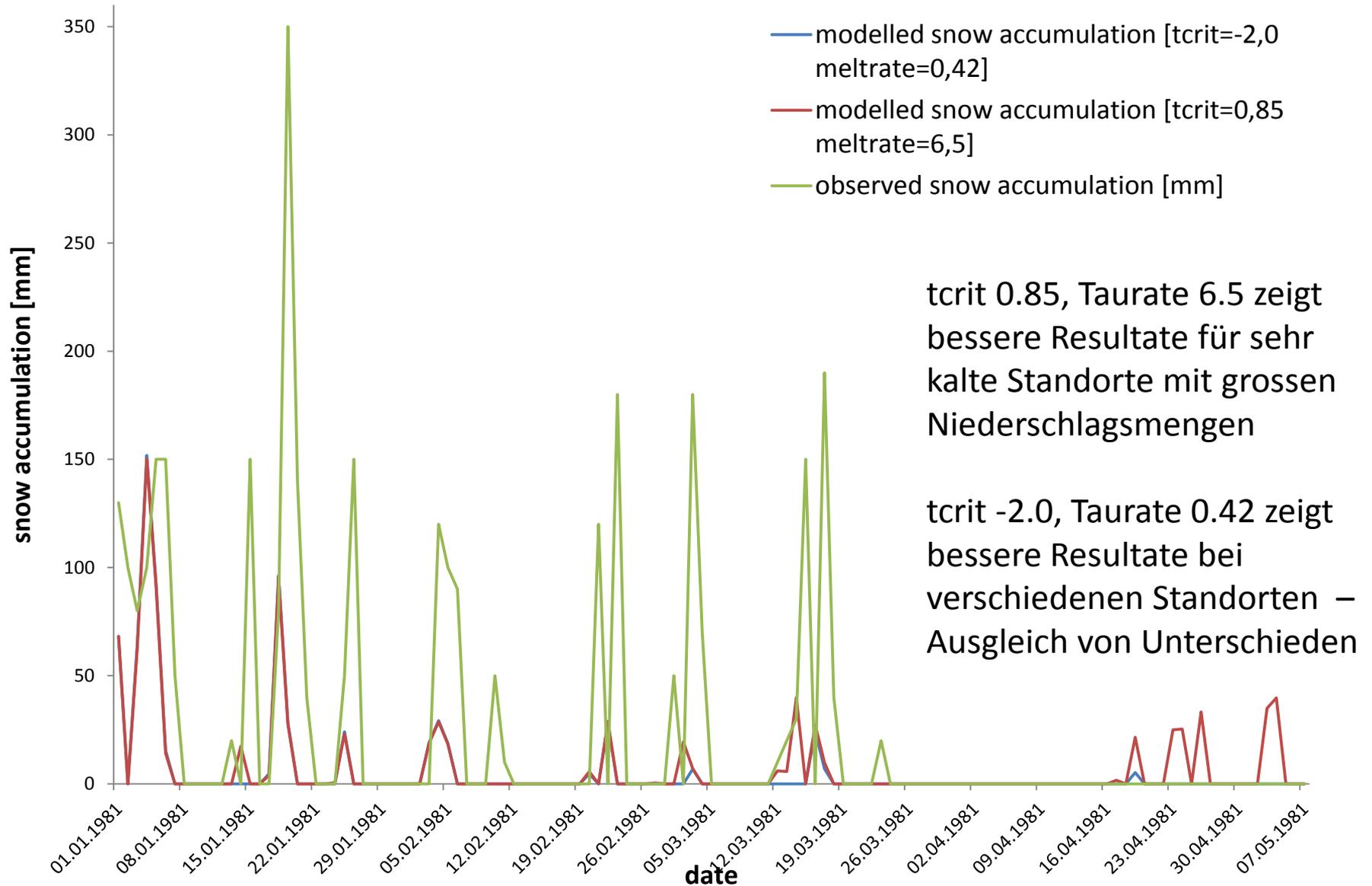
# Mer Bleu Kanada Schneehöhe 3 Jahre



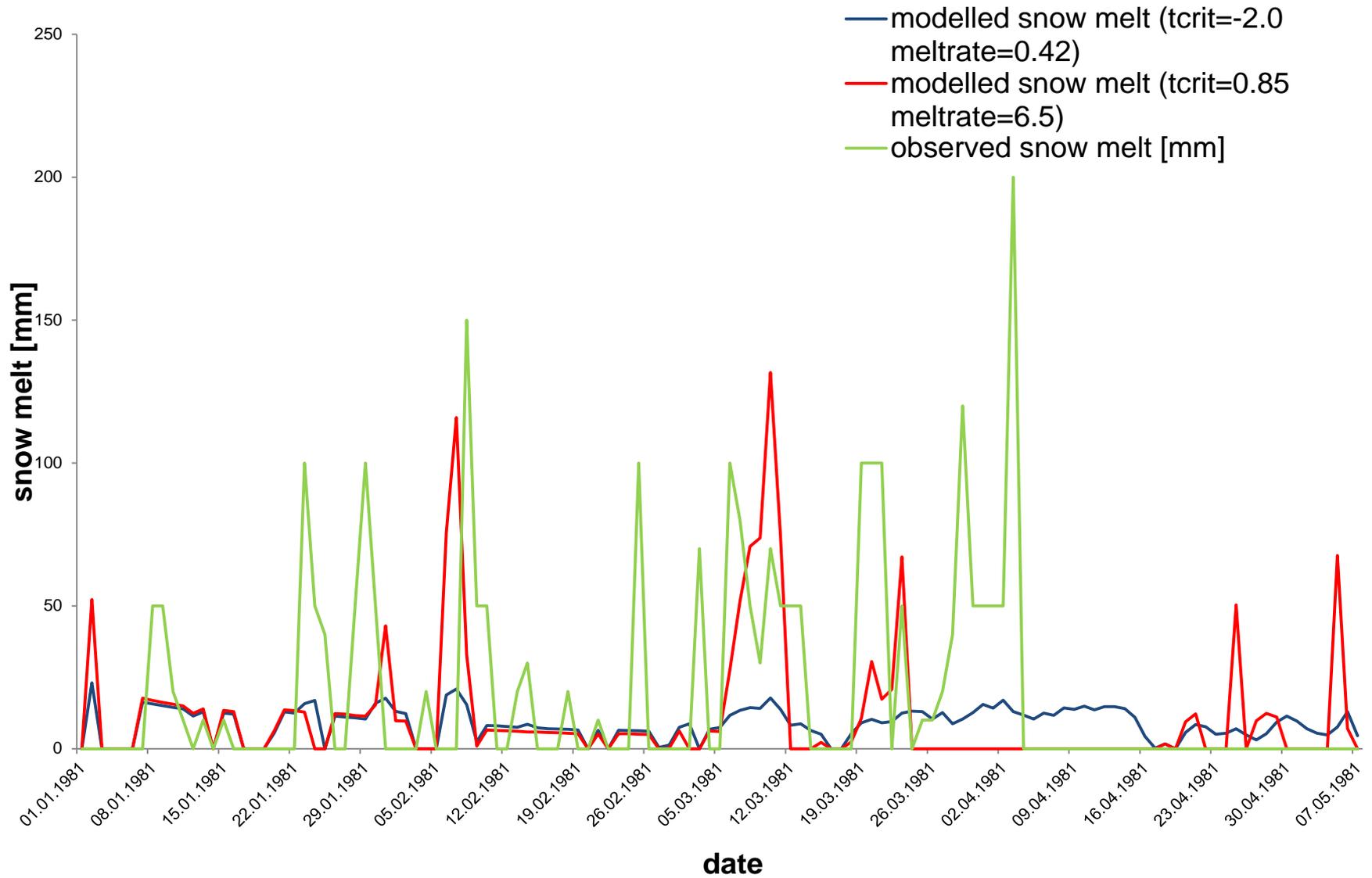
# Felbertauerntunnel Schneehöhe



# Felbertauerntunnel Schneezuwachs



# Felbertauerntunnel Tau



# Diskussion der Ergebnisse

- Modell unterschätzt Schneezuwachs und Tau
- Tau besonders wichtig zur Vorhersage potentieller Gefahren durch zu viel Schneewasser und für Bodengesundheit - großer Einfluss von Tau auf Bodenwasser, Sequestration und Emissionen sowie Gefahr von Überflutungen
- Reguläre Schneezuwächse und Tau werden gut modelliert, die Spitzen werden noch nicht entsprechend dargestellt
- Zeitpunkt Schneezuwachs und Tau akkurat, ebenso die Schneedeckengenauigkeit

# Laufende Verbesserungen

- Modell unterschätzt die Schneehöhe bei sehr großen Zuwächsen bzw. hohen Schneehöhen
  - Lösungen:
    - Verbesserung der Regression für Schneedichte
    - Andere Wege der Modellierung der Schneedichte
    - Luft- und Bodentemperatur kombinieren um die Taumengen genauer zu modellieren
- Zeitpunkt von Schnee und Tau weiter präzisieren
  - Lösungen:
    - Luft- und Bodentemperatur kombinieren um die Taumengen genauer zu modellieren



Danke für die Aufmerksamkeit

Fragen?

Dagmar Henner [dagmar.henner@abdn.ac.uk](mailto:dagmar.henner@abdn.ac.uk)