

Risikopotential von Bodenbewegungen

Stefan Schneider, Michael Avian

„Copernicus nutzbar machen“ Workshop 2018

04.04.2018

BMNT, Wien



ZAMG

Zentralanstalt für
Meteorologie und
Geodynamik

Mure: Mobilisierung von Boden und Schuttakkumulationen durch Wasser

Definition:

- Schuttstrom mit mind. 5% Wassergehalt
- Initialbereich $> 25^\circ$
- Parameter
 - Bodenfeuchte (-> Vorsättigung)
 - Korngröße
 - Gesamtbodenvolumen





Der Hauptauslöser von Murenereignissen sind starke Niederschlagsereignisse.

Studie der BOKU (Mostbauer et al., 2017): Modell 1953 – 2012 im Pitztal

- 68% Niederschlagsereignisse
- 24 % Schneeschmelze
- 8% Prozessmischformen

Motivation: Zeitlich hochaufgelöste Kenntnis über die Bodenfeuchte von gefährdeten Arealen

- Zu erwartende Regenmengen
- Bodenfeuchtezustand der Oberfläche

Eingangsdaten

- Zu erwartende Regenmengen
 - Radardaten + Bodenstationen zur Messung des aktuellen Niederschlages – [INCA](#)(1km)
 - Wetterprognosemodelle zur Niederschlagsvorhersage – [AROME](#) (2.5km), IFS (11km)
- Schneeschmelze
 - Vorhandene Schneemenge – Copernicus SWE (Q2/2018; 5km), [SNOWGRID](#) (1km)
 - Temperatur- & Niederschlagsprognosen – AROME, IFS
- Bodenfeuchtezustand der Oberfläche
 - Aktuelle Feuchte – Copernicus SWI (0.1°), SURFEX (2.5km)
 - Bodenfeuchteprognose - SURFEX



Link zu Copernicus und Sentinel: VIA

- Validieren
- Initialisieren
- Assimilieren



<http://rominbavaria.blogspot.co.at/2013/07/die-via-appia-antica-die-konigin-der.html>

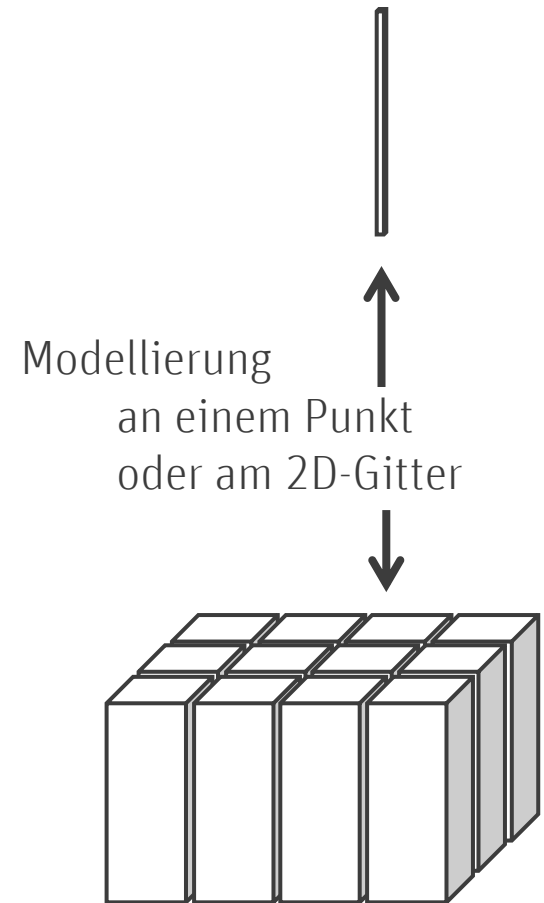
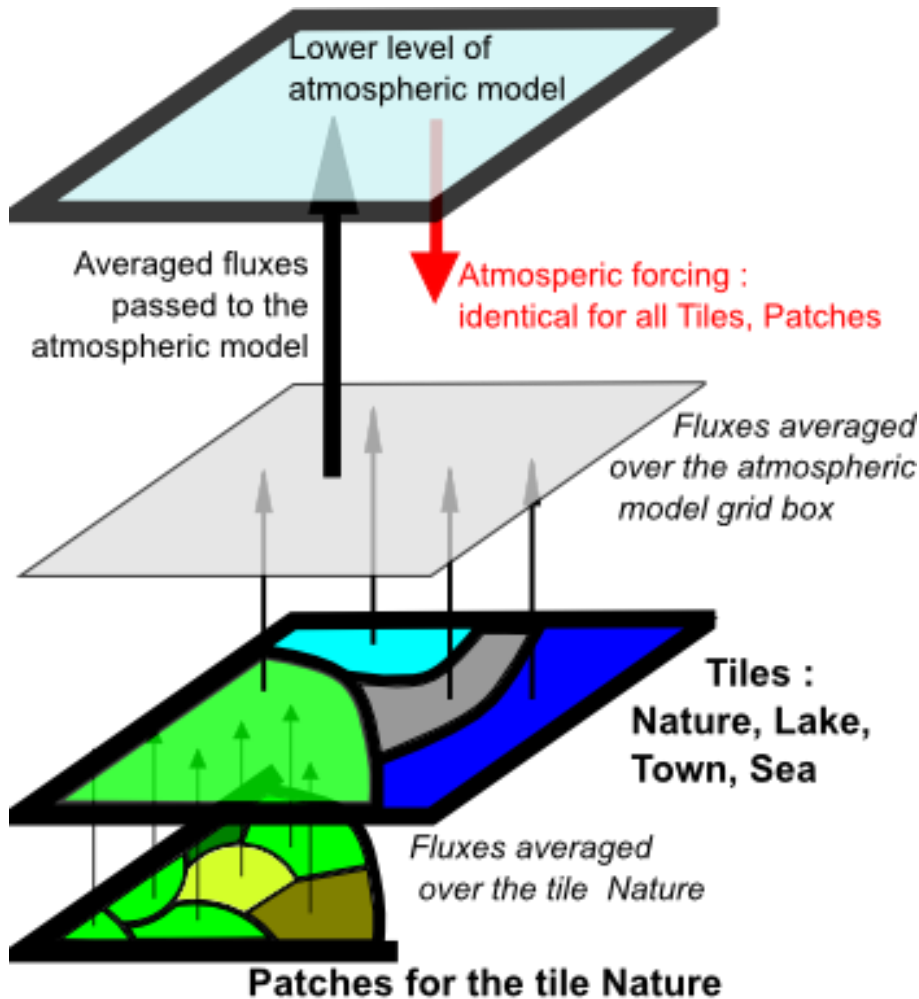
| | | | |
|------------|--|------------|--|
| Vegetation | Fraction of photosynthetically active radiation absorbed by the vegetation | Energy | Land Surface Temperature |
| | Fraction of green vegetation cover | | Top Of Canopy Reflectance |
| | Leaf Area Index | | Surface Albedo |
| | Normalized Difference Vegetation Index | | Downward Short- and Longwave Fluxes at the surface |
| | Vegetation Condition Index | Water | Water Bodies |
| | Vegetation Productivity Index | | Lake Surface Water Temperature |
| | Dry Matter Productivity | | Lake Water Quality (reflectance, turbidity, trophic state) |
| | Burnt Area | Cryosphere | Lake Ice Extent |
| | Soil Water Index | | Snow Cover Extent |
| | Surface Soil Moisture | | Snow Water Equivalent |

SURFace EXternalisiée

- im Prinzip alles
- Kombination vieler Eingangsdaten mittels Datenassimilation
 - berücksichtigt Informationen über Boden, Vegetation und Wetter
- Analysen und Prognosen von mehreren 100 Variablen
- Punktprognose oder 2D-Gitter (beliebige horizontale Auflösung)
- beliebige zeitliche Auflösung
- es gibt operationelle Prognosen der ZAMG:
 - 2.5km, +48h-Vorhersage, 8x pro Tag (ISBA 3-L, TEB, D95, 12 patches)

das Bodenmodell SURFEX

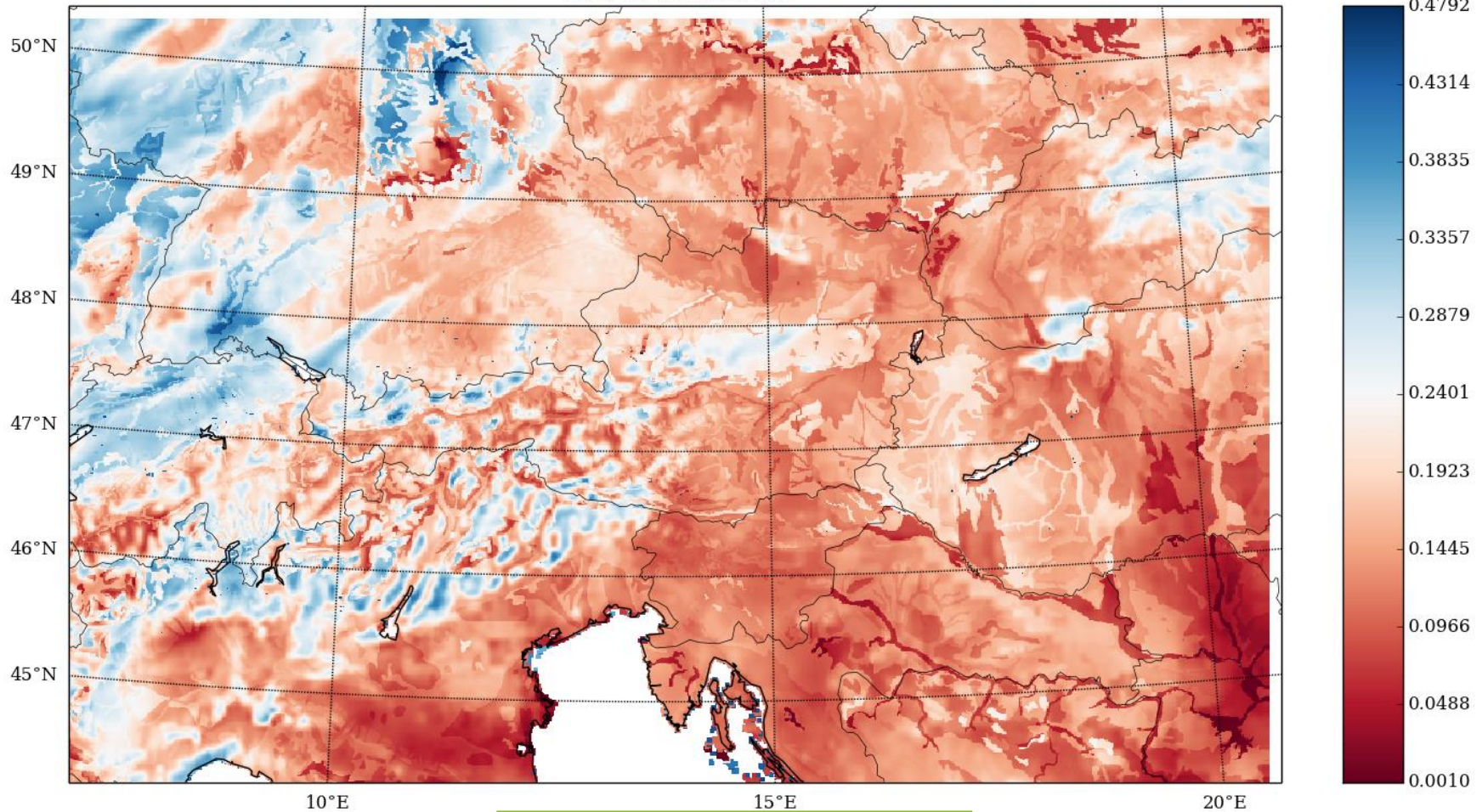
<http://www.umr-cnrm.fr/surfex/spip.php?rubrique141>



SURFEX tiling and coupling with an atmospheric model

Was kann SURFEX?

{'generic': {'typeOfFirstFixedSurface': 1, 'level': 0}, 'FA': 'X001WG1'}
2017-07-10 12:00:00



Bodenfeuchteprognose

Was kann SURFEX nicht?

- Ein Modell ist immer eine Vereinfachung
- fehlerhafte Eingangsdaten (Niederschlag!) => fehlerhafte Prognose
 - Datenassimilation
- Keine Unsicherheitsabschätzung
 - BMon-Ansatz mit Multi-Modell
 - Ensembleansatz
- mangelhafte Parallelisierung (Rechenzeit)
- Gletscher sehr vereinfacht modelliert
- Patches und vertikaler Bodenaufbau sind stark von Eingangsdaten abhängig
 - BMon-Ansatz mit besseren Daten für Österreich

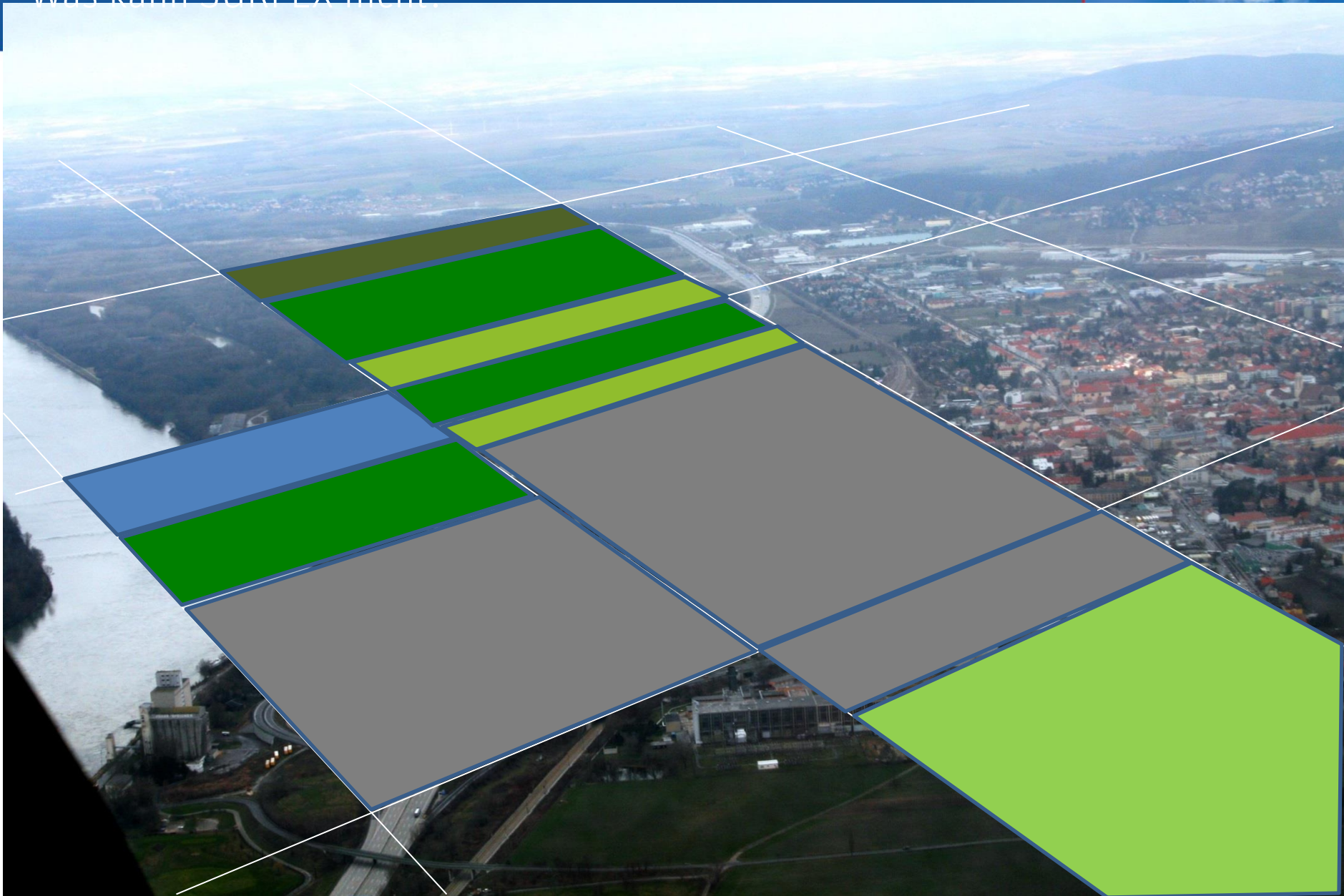
Was kann SUREEX nicht?



Was kann SUREEX nicht?



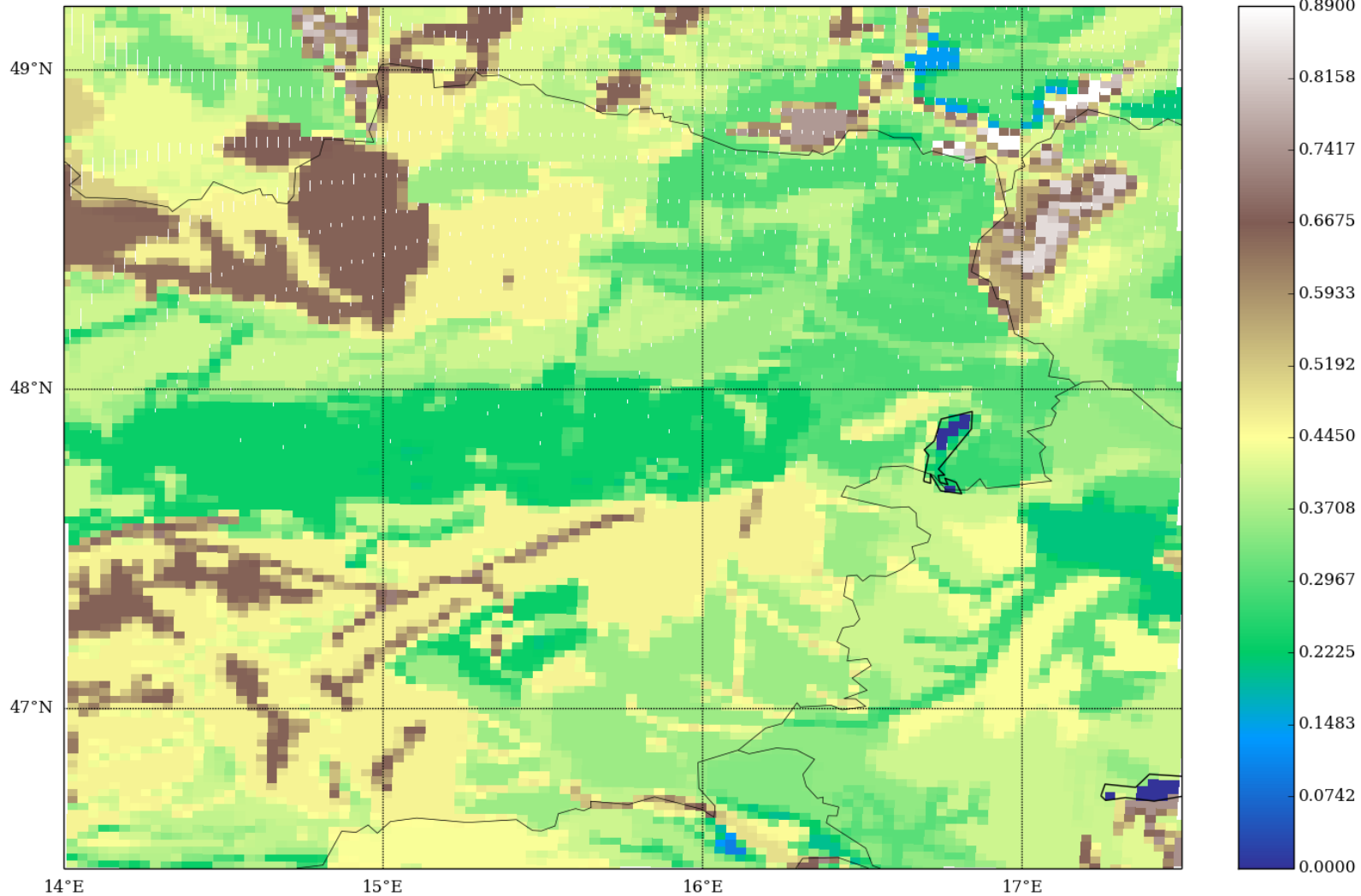
Was kann SURFEX nicht?



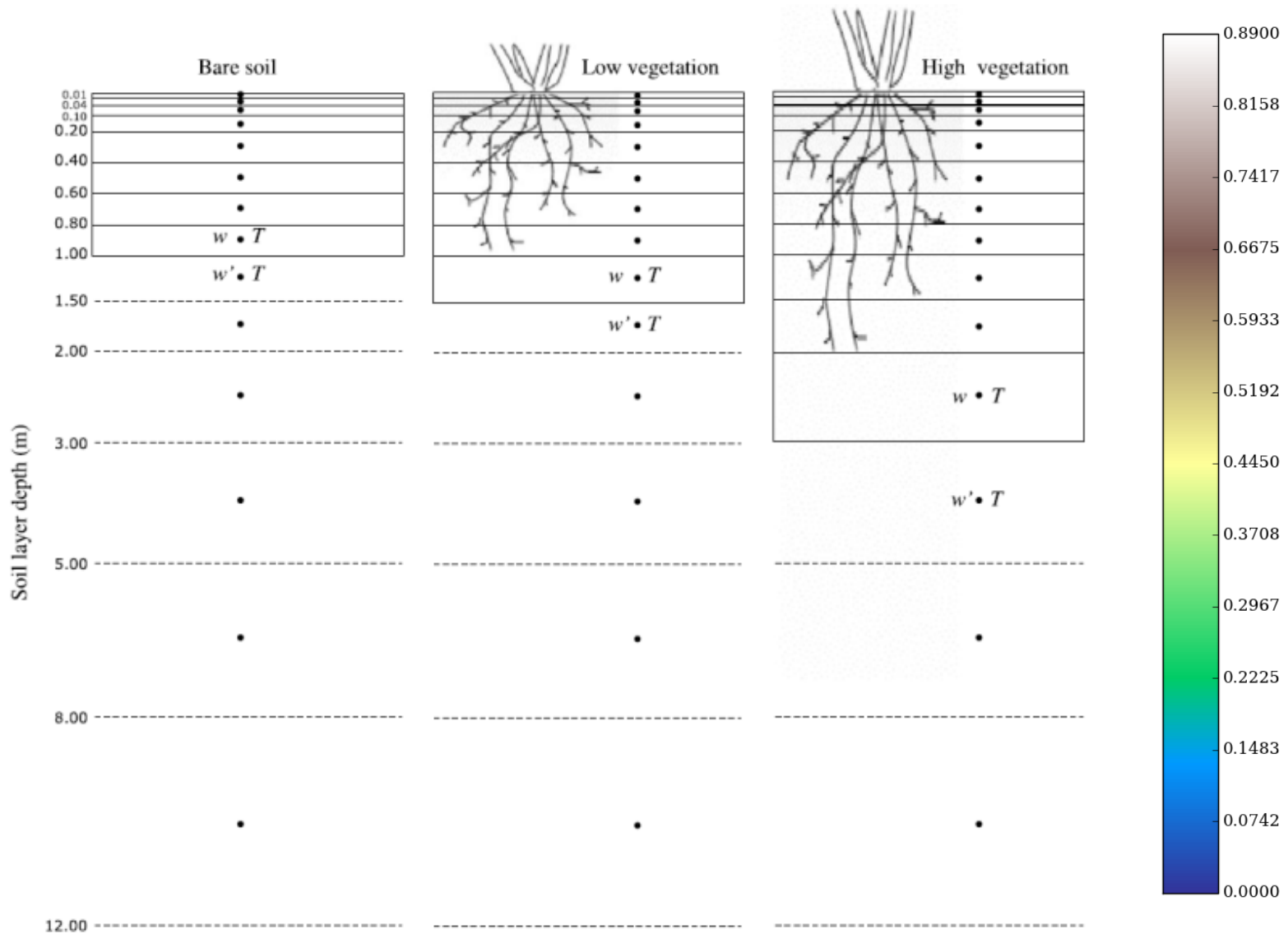
Was kann SURFEX nicht?



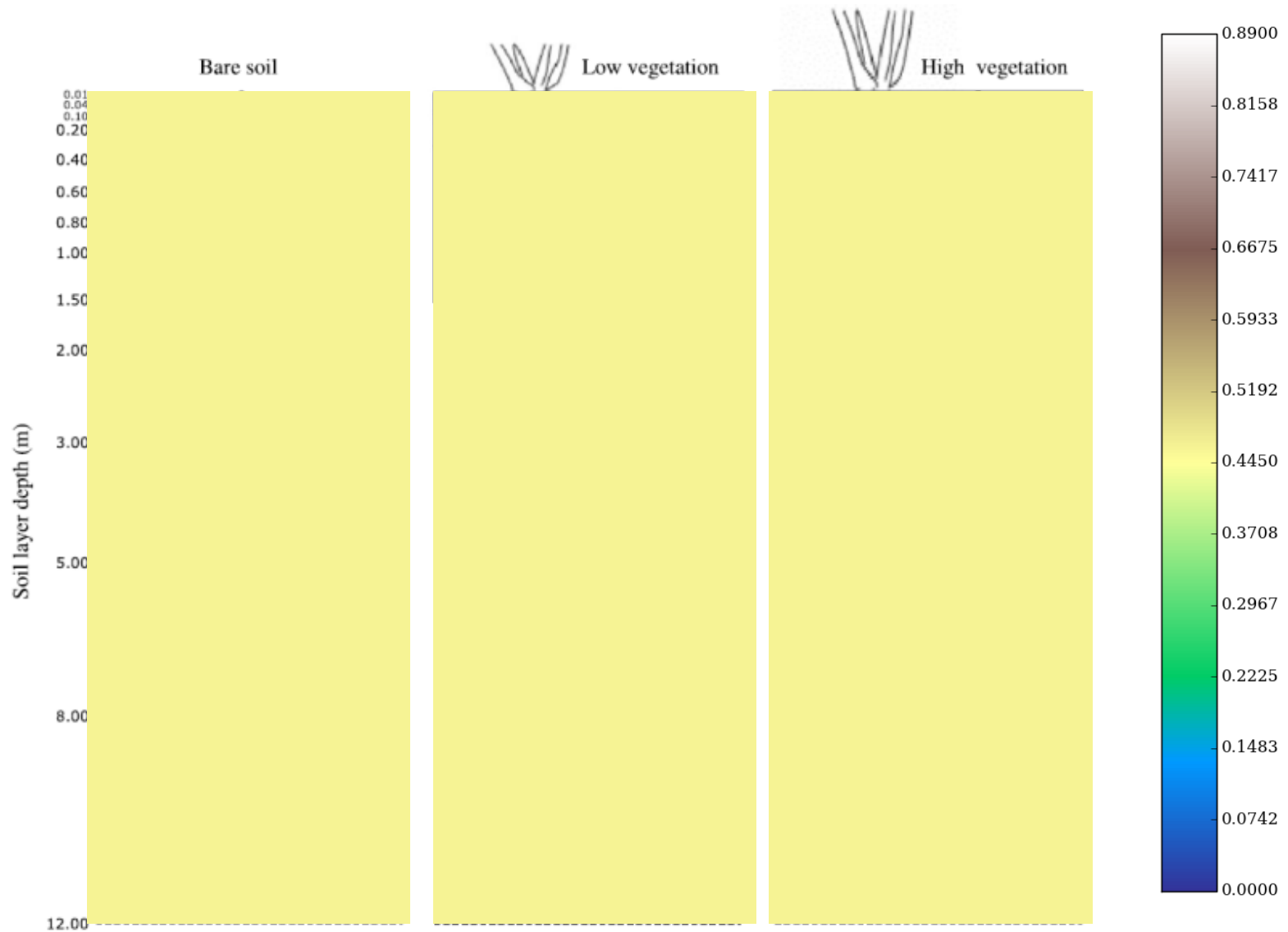
{'generic': {'level': 0, 'typeOfFirstFixedSurface': 1}, 'FA': 'SFX.SAND'}
2016-04-27 00:00:00



Was kann SURFEX nicht?



Was kann SURFEX nicht?





Forschungsprojekt MUWA

- statistischer Ansatz (BfW) zur Murgangvorhersage
- Starkniederschlag + topographische Daten als Eingangsdaten
 - Operationelle [Wetterwarnungen der ZAMG](#)
- „Murgangpotential“ – Umsetzung in Warnschwellwerte ist schwierig
- Braucht Daten über Murgänge zur Verifikation & Kalibrierung

- Mittelfristiges Ziel: Bodenfeuchte und Schneeschmelze in MUWA berücksichtigen

Mitarbeit erwünscht!

Ende

Danke für die Aufmerksamkeit !

<http://www.botanische-spaziergaenge.at/viewtopic.php?f=131&t=2853>

19.5.2010 ÖK58 78b/63b F152/ 3461/ Scorzonera purpurea / 23.Neuberg / Wiese
westl. Friedhof Kalksburg / Bodenprofil (Wegverbreiterung an nördl.
Weingartengrenze)