

# Überwachung der Waldbrandgefahr

Michael Hofstätter, Wolfgang Wagner,  
Matthias Schardt, Stefan Schneider

## Hintergrund

- Öffentliche Sicherheit
- Infrastruktur  
(Straßen, Gebäude, Stromversorgung,...)
- Ökonomische Aspekte  
(Waldbestand, Einsatzkosten, Folgeschäden)
- Zerstörung der Schutzfunktion von Wald
- Beeinträchtigung der Luftfahrt  
u.a. Verkehrssysteme
- Luftgüte
- u.v.m.



Erdfeuer, Humusbrand



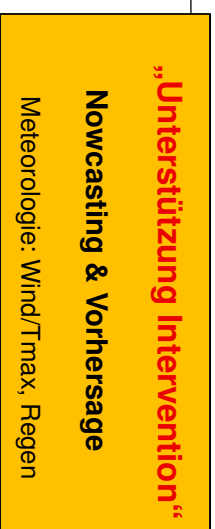
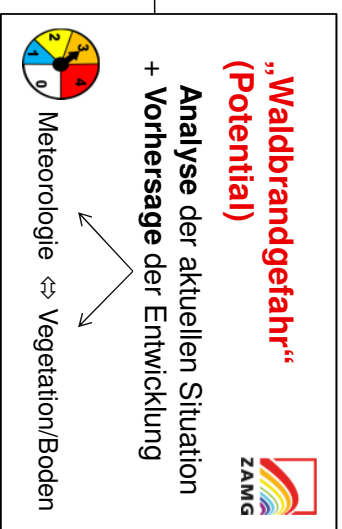
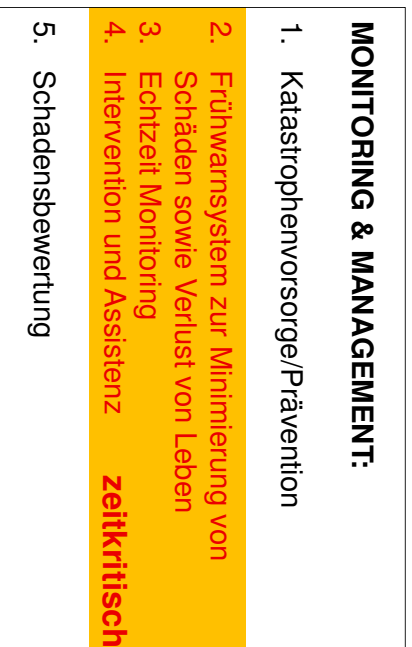
Lauffeuer



Kronenfeuer



# Hintergrund



3

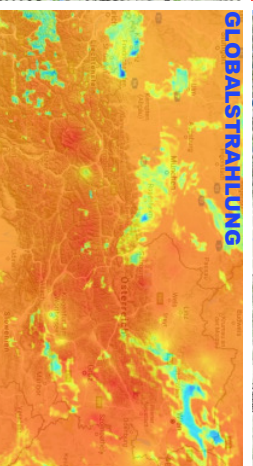
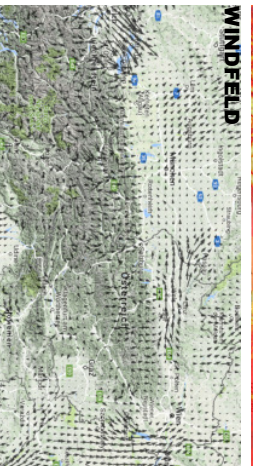
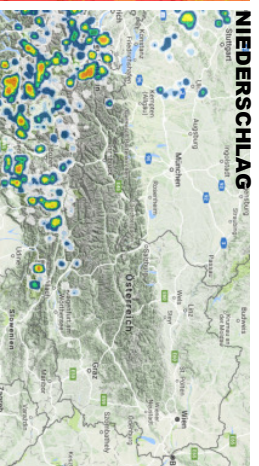
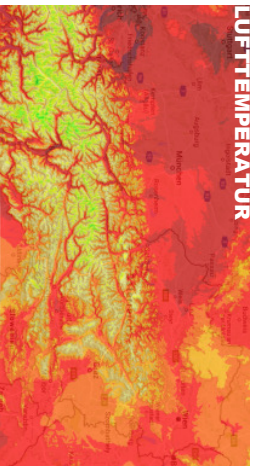
# Status Quo (national)



## Canadian Forest Fire Weather Index (FWI)

Eingangsrößen:

Lufttemperatur, Luftfeuchtigkeit, Windgeschwindigkeit, Niederschlagsmenge  
kurz- und langwellige Strahlung



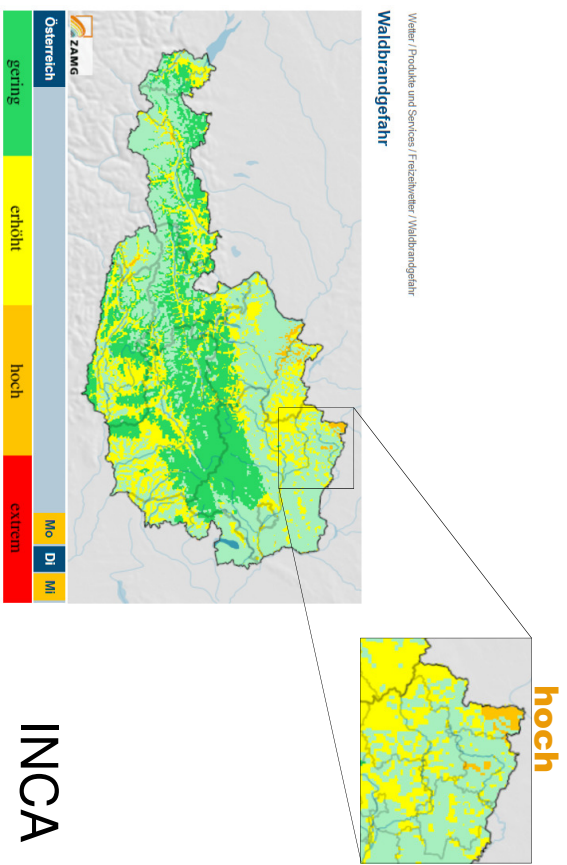
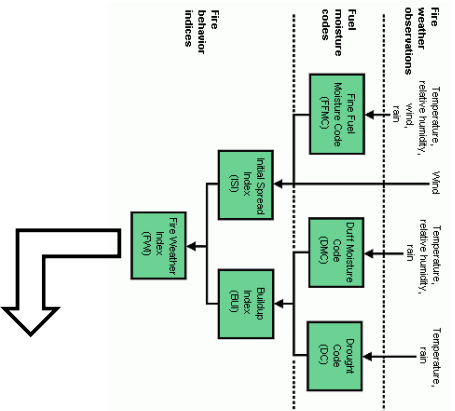
INCA  
1km

4



# Status Quo (national)

Canadian Forest Fire Weather Index (FWI): **Aktueller Zustand + 72h-Prognose**



versiegelte Flächen, Wasserflächen, Flächen mit sehr geringem Waldbestand sowie Gebiete über 2000m Seeshöhe. weiss: Gebiete mit Schneebedeckung (unter 2000m)

**INCA**  
**1km**



# Status Quo (Europa)

European Forest Fire Information System

<http://effis.jrc.ec.europa.eu> Canadian Forest Fire Weather Index (FWI)

**16km**

# Status Quo (Europa)

European Forest Fire Information System

<http://effis.jrc.ec.europa.eu> Canadian Forest Fire Weather Index (FWI)

## 8-Tage Vorhersage:

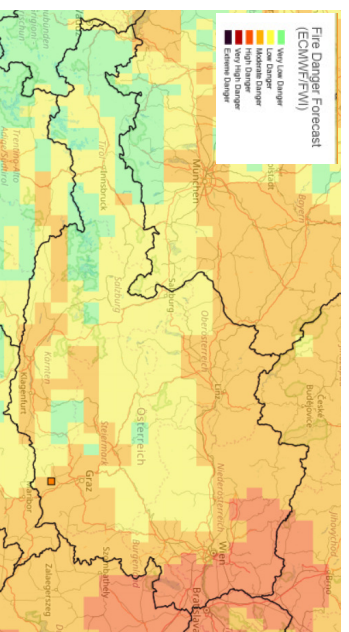
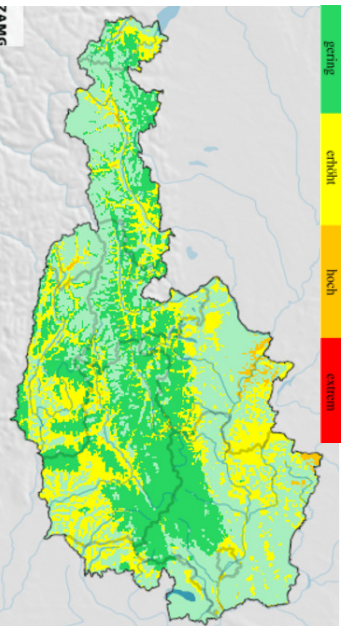
“Active Fire Detection”

**MODIS** sensor, on board of the TERRA and ACQUA satellites (T-Diff)

**VIIRS** (Visible Infrared Imaging Radiometer Suite) on board of the NASA/NOAA Suomi National Polar-orbiting Partnership (SNPP)

# Herausforderungen

Vergleich ZAMG ggü. EFFIS



Vorhersage des FWI für 30.5.2017

# Herausforderungen

- **Komplexe Topographie** (Täler/Berge, Hangexposition u. –neigung)



- Bodentyp
- Bewuchs
- Humus/Laub/Nadelstreu
- Strahlungsverhältnisse/Wolkenbedeckung
- Windregime
- Schneedecke

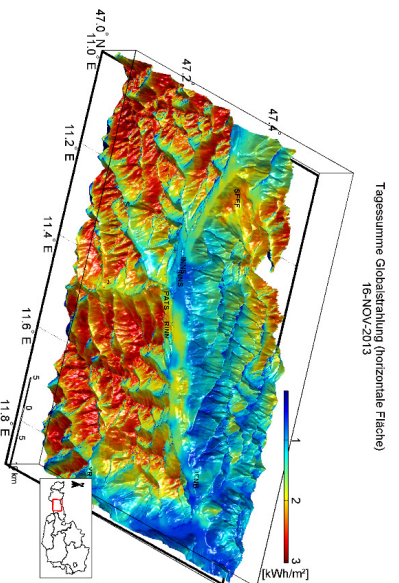
→ lokal unterschiedliche Feuchte- und Temperaturverhältnisse  
 → hohe Ansprüche an Messung und räumliche Erfassung

→ **Kombination von Stationsmessungen, Modellen und Satellitendaten**

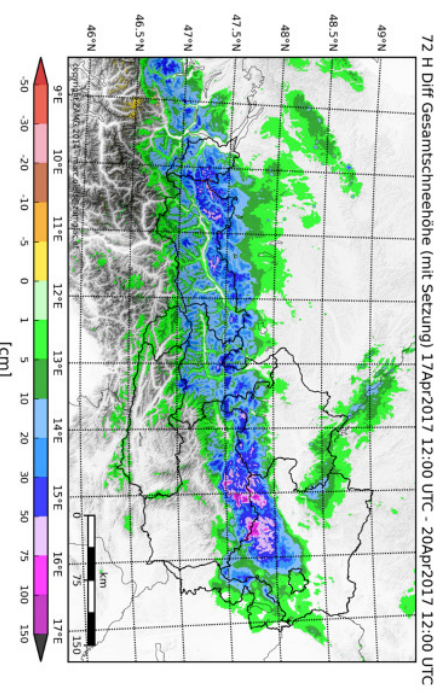
# Ausblick

Hochaufgelöste Analyse und Vorhersage im komplexen alpinen Gelände erforderlich

**Integration von hochaufgelösten Beobachtungsdaten**



z.B. Globalstrahlung aus Strahlgrid



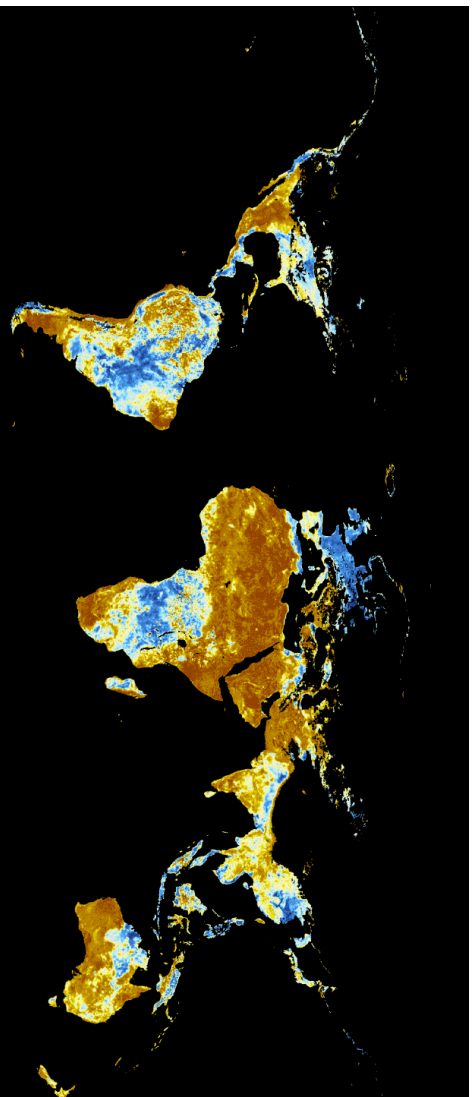
z.B. Schneedecke aus Snowgrid

# Ausblick



## Integration von (Sentinel) Satellitendaten

- Berücksichtigung des Zustandes der Vegetation („fuel“)
- Berücksichtigung des Zustandes des Bodens (Trockenheit)  
+ Kombination von modellierter Feuchte mit Satellitendaten



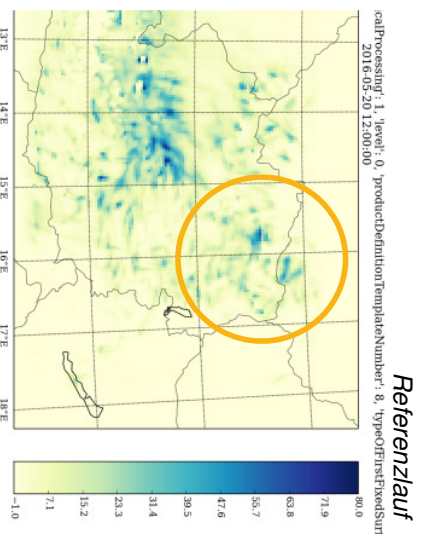
11

# Ausblick

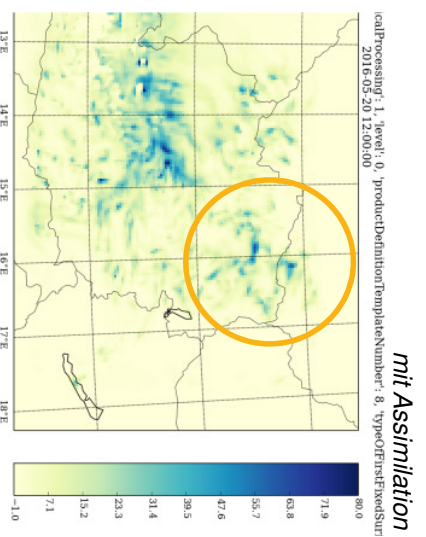


## Integration von (Sentinel) Satellitendaten

### AROME (in Entwicklung)



### Test mit Copernicus SWI-Daten



## Assimilation von Bodenfeuchtedaten im Wettermodell AROME

SW-Index-Daten (1,4,10,20,40,60,80,100,150cm)

Berechnung der Produkte durch die ZAMG (72h-Prognose der Bodenfeuchte)

Gesamtniederschlag 19.5.2016, 12UTC-20.5.2016, 12UTC ohne (links) und mit (rechts) SWI-Assimilation

12