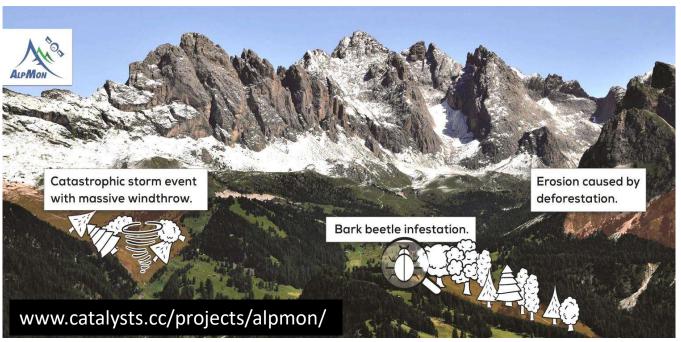
# The ASAP - AlpMon Project: Near Real-Time Monitoring of Alpine Forests





Mathias Schardt Janik Deutscher



partners



supported by





## Risiken für alpine Wälder

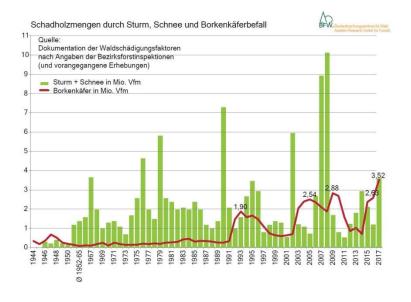
### Auswirkung Climate Change auf alpine Wälder

- Anstieg von Sturmschäden
- Vermehrte Trockenschäden
- -> Anstieg von Insektenkalamitäten
  - AT 2017: Neuer Rekord an Borkenkäferschäden



Öst. Forstzeitschrift 04/2018





timber vol. damaged by storm and bark beetles in AT, 2017 (BFW)

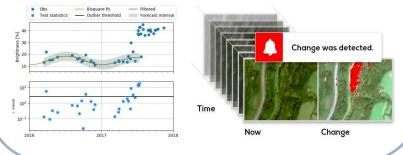
www.joanneum.at/digital



### **Services**

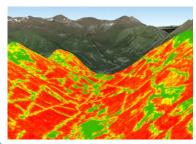
### **AlpMon Service 1**

- near real-time Detektion von Verändernugen basierend auf S-2 Zeitreihen & Alarmsystem
- Detektion schleichender Veränderungen



### **AlpMon Service 2**

- Forstkarten
  - Waldgrenze & Baumgrenze
  - Baumartengruppen
  - Walddichte

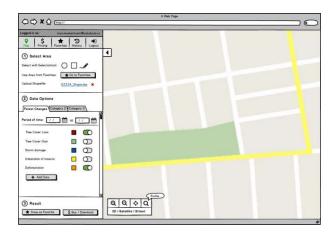






### **Services**

AlpMon Services verfügbar über **web- basierte** Nutzeroberfläche

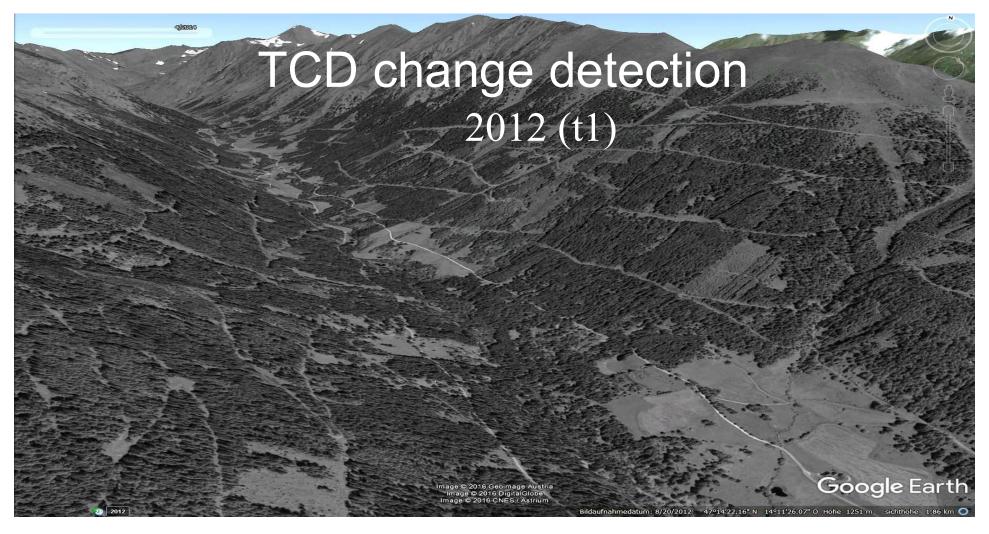


AlpMon Benutzeroberfläche

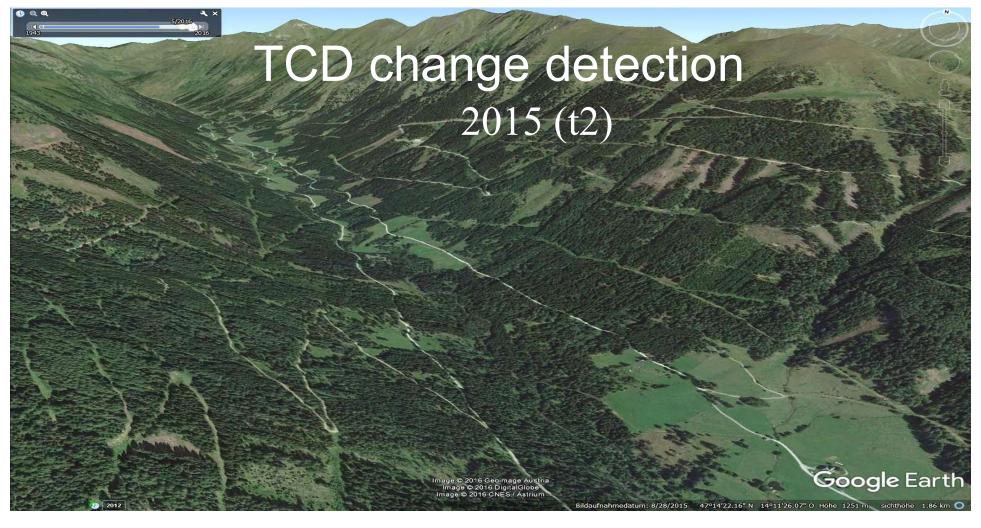
Services sollen im **EODC** prozessiert und über EODC zur Verfügung gestellt werden



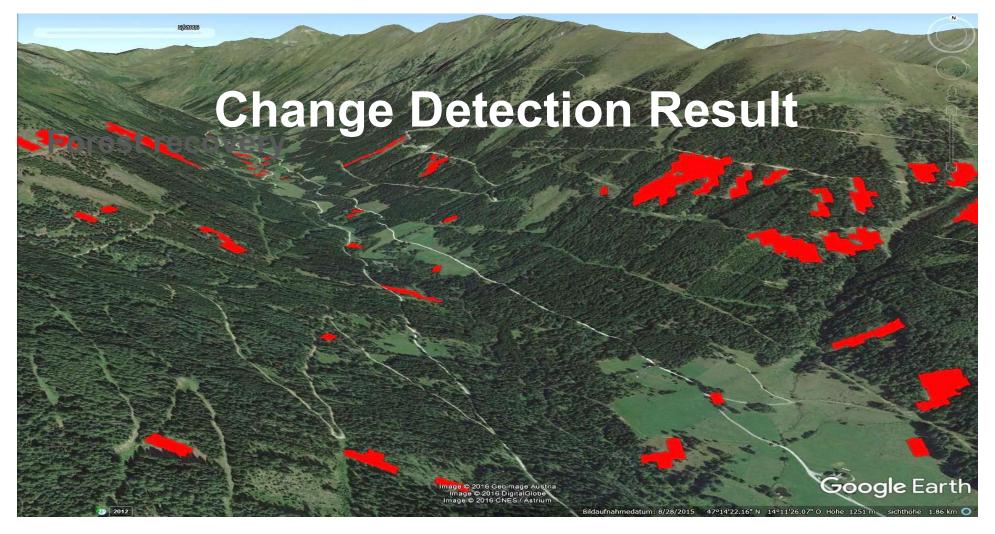
www.joanneum.at/digital



5



6



Change Detection Service Province of Salzburg



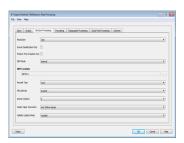
# Changed Areas between 2001 and 2011





### Sentinel-2 Prozessierung

- Automatische Sentinel-2 Prozessierungslinie in Joanneum Impact Software
  - Tägliches Herausfiltern wolkenfreier Daten -> Wenn verfügbar: Start der Prozessierung
  - Atmosphärenkorrektur (ToA to BoA) mit Sen2Cor
  - Maskierung von Wolken und Schnee mit Sen2Cor
  - Topographische Normalisierung mit IMPACT (global: SRTM; Austria: LiDAR)
  - Berechnung von Indices, z.B. Vegetationsindex oder Datentransformation
  - Zeitreihenanalyse mittels Least Squares & Kalman Filter
  - Lauffähig auch auf andere Cloud Systeme via docker containers







www.joanneum.at/digital

# Veränderungsanalyse

2017

2016

#### **Vorverarbeitung & Zeitreihenanalyse** Veränderung Veränderungsanalyse Flächengröße detektiert Datum der 1. Detektion email/sms alert Art der Veränderung (Sturm, change layer im Borkenkäfer, Ernte) user-interface + Optional Holzvolumen download als Bisquare fit shapefile Test statistics Outlier threshold Change [%] ssa Change was detected. Change Area: 6,1ha Estim, Timbervolume: 2200m3 Coniferous %: 84 Detection Date: 26.8.2017 District: Pinggau Change Now



### Borkenkäferbefall



- Sentinel-2 Szene von 28.09.2018
- Truppenübungsplatz Allentsteig



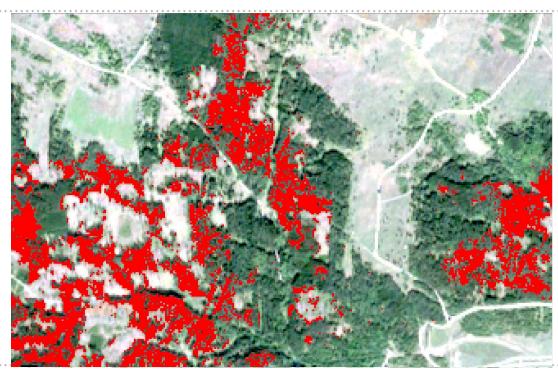
THE INNOVATION COMPANY www.joanneum.at/digital





### Klassifikation Borkenkäferbefall

- Sentinel-2 Szene von 28.09.2018
- Klassifikationsbeispiel:
- Rot = Verdacht auf Borkenkäfernester mit Stand September 2018

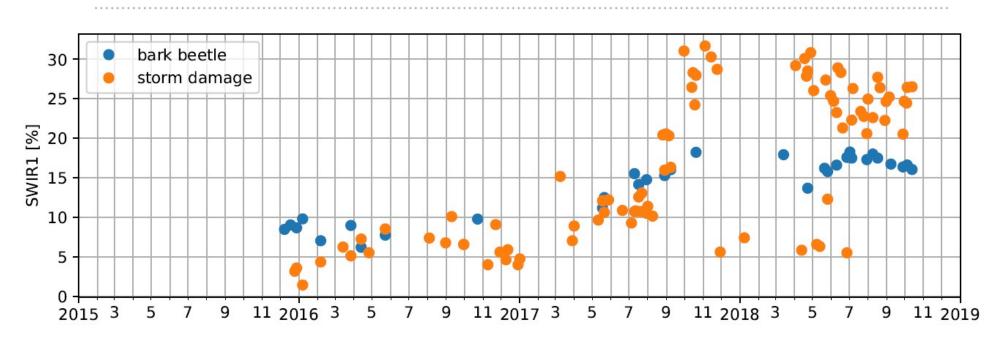


THE INNOVATION COMPANY

www.joanneum.at/digital



# Vergleich Sturmwurf und Borkenkäferbefall AupMon



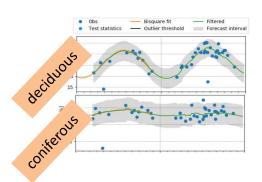
THE INNOVATION COMPANY www.joanneum.at/digital



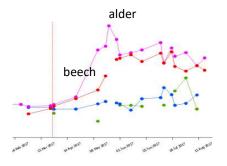
# Baumartenerkennung

# Baumartenerkennung auf der Basis phänologischer Unterschiede

#### Jahresverlauf LW /NW



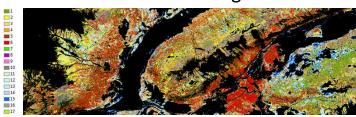
#### Situation im Herbst



#### Sentinel-2



#### Baumartenklassifizierung

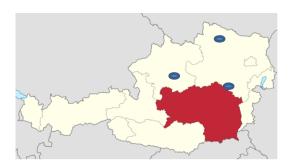


THE INNOVATION COMPANY



### Demo - Gebiete und Nutzer

- Untersuchungsgebiete für die ALPMON Services sind das Land Steiermark und ausgewählte Regionen in Niederösterreich für die Borkenkäferproblematik
- Der ApMon Service soll auf ganz Österreich und die gesamten Alpen ausgedehnt werden
- Eingebundene Nutzer
  - Landesforstdirektion Steiermark
  - Österreichische Bundesforsten
  - BMNT
  - EURAC





### Rahmenbedingungen

- Datenanalyse basiert meist auf der Basis der Zeitreihenanalyse, dadurch ist Prozessierung auf Clouds notwendig.
- Die EODC Infrastruktur muss nachhaltig nutzbar sein, da Services sonst in Zukunft nicht langfristig angeboten werden können (ALPMON, SuLaMoSa).
- Die von der ESA zur Verfügung gestellten Methoden zur Vorprozessierung der Daten sind nicht optimal (z.B. Wolkenmaskierung).
- Die zeitliche Auflösung von wolkenfreien Sentinel 2 Daten ist vor allem in alpinen Gebieten begrenzt, 4 Satelliten anstatt 2 wären wünschenswert.
- Flaschenhals für vermarktbare Services ist oft der darin enthaltene Informationsgehalt. Nutzer, die andere Verfahren der Informationsgewinnung verwenden, haben oft detaillierte Anforderungen an Informationstiefe und genauigkeit, die mit EO – basierten Verfahren nicht immer erfüllt werden können.

THE INNOVATION COMPANY



# AlpMon: Alpine Forest Services



#### For more information on

- our AlpMon Services
- our custom-tailored EO forest solutions

visit our project website:









www.catalysts.cc/projects/alpmon

THE INNOVATION COMPANY