



**Forest
Watch**

ForestWatch

Kontinuierliches, bundesweites Monitoring der Vitalität der Wälder in Deutschland

- ein kostenfreier Service der LUP, Potsdam -



Online-Seminar

**Fernerkundung im Wald – Praktische
Anwendungsmöglichkeiten**

05.07.2022 | 10:00 – 12:00

Randolf Klinke, LUP GmbH



Luftbild Umwelt Planung

- KMU, gegründet 1996, Sitz in Potsdam
- 25 wissenschaftliche Mitarbeiter in den Bereichen Umwelt- und Landschaftsplanung, Biologie, Ökologie, Geographie, Kartographie, Geologie, Forstwissenschaften, Informatik und Geoinformatik

Kerngeschäftsfelder

- FERNERKUNDUNG (Erfassung umweltbezogener Grundlagendaten aus Luft- und Satellitenbildern, Monitoringkonzepte)
- GEO-IT (Digitale Geodatenverarbeitung, raumbezogene Umweltanalytik, Geodateninfrastrukturen)
- UMWELTMANAGEMENT (Landschaftsplanung, Naturschutz, Raumordnung, Klimaschutz)





ForestWatch - Motivation



Sturmereignisse



Insektenkalamitäten
& Trockenschäden





ForestWatch - Oberfläche



<https://forestwatch.lup-umwelt.de/>

Forest Watch

Daten

- Baden-Württemberg
- Bayern
- Berlin
- Brandenburg
- Bremen
- Hamburg
- Hessen
- Mecklenburg-Vorpommern
- Niedersachsen
- Nordrhein-Westfalen
- Rheinland-Pfalz
- Saarland
- Sachsen
- Sachsen-Anhalt
- Schleswig-Holstein
- Thüringen
- 2018 2019
- 2020 2021
- Waldwege
- Eigene Position anzeigen

Hintergrund auswählen:
Satelliten - RGB

Ziel: Große Weinmeisterstraße 3, Potsdam

Zeitreihenanalyse

Es ist möglich, eines oder mehrere Polygone in die Karte zu zeichnen und Zeitreihen des verwendeten Indexes für die Flächen zu erstellen. Die Geschwindigkeit hängt von der Größe der Polygone, deren räumlicher Nähe und der aktuellen Auslastung ab.

Auch für kleine Polygone kann es einige Zeit dauern, da eine große Menge Daten verarbeitet werden muss. In der Zeit kann dieses Fenster minimiert werden, die Berechnung geht weiter.

Vitalitätsverluste

Prozentualer Vergleich bezogen auf 2017

- keine Veränderung
- 5% bis 10%
- 10% bis 20%
- 20% bis 40%
- 40% bis 60%
- 60% bis 100%
- Waldwege

Forestwatch Data: © LUP GmbH | Zeitreihe: © Google Earth Engine
Waldwege: © Geofabrik GmbH & OpenStreetMap Contributors
OSM (grau): © OpenStreetMap contributors | SatellitenRGB: © BKG | Europäische Union



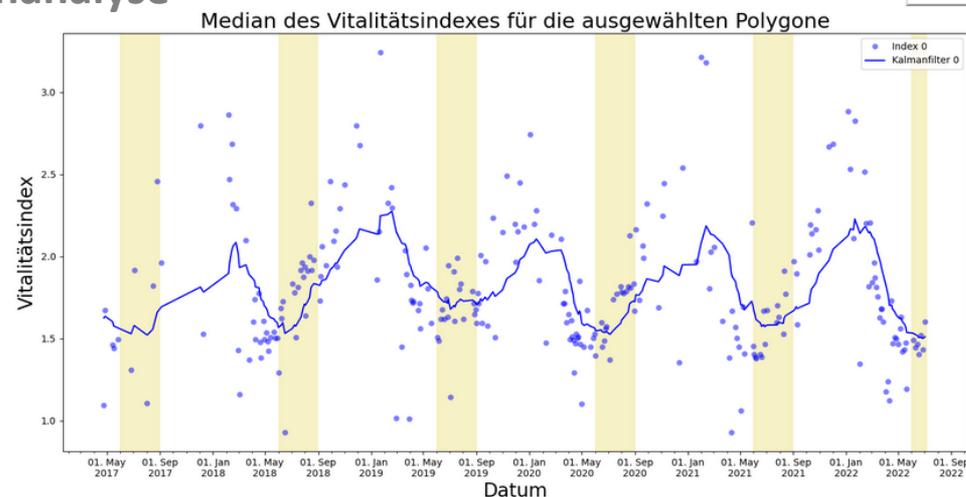
ForestWatch - Features



<https://forestwatch.lup-umwelt.de/>

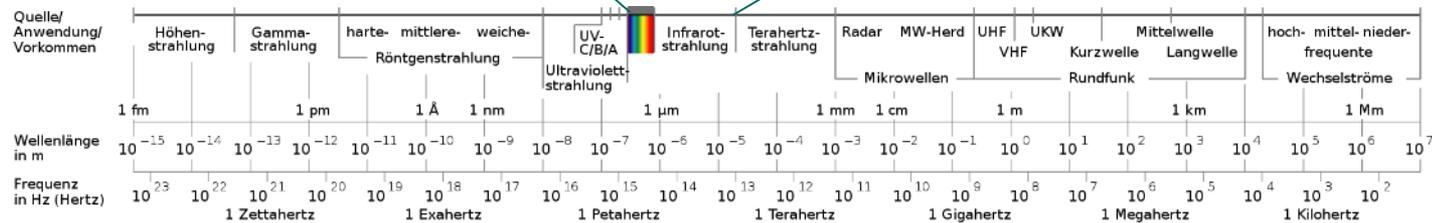
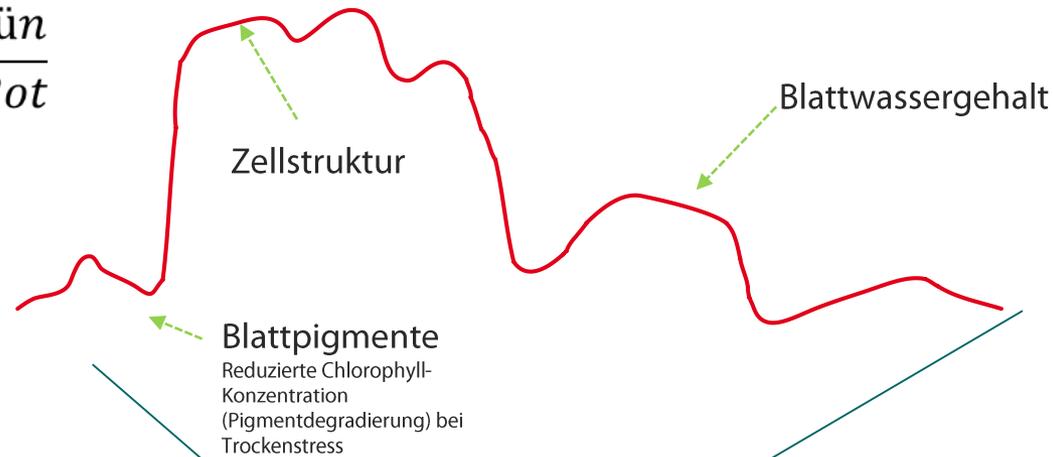
- **kostenloser** Webservice (seit 2019)
- auf Basis frei verfügbarer Sentinel-2 Satellitendaten
- jährlich, **deutschlandweit**, hochauflösend (10 x 10 m)
- „Split-Screen“-Darstellung (Verlinkung der Viewer)
- Hintergrundkarten (korrespondierend zum ausgewählten Jahr)
- Individuelle, lückenlose **Zeitreihenanalyse**
- Waldwegenetz
- Geocator
- fortlaufende Aktualisierung
- **Validierung**

Drucken X



ForestWatch - Funktion

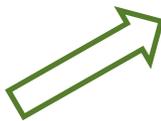
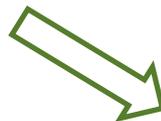
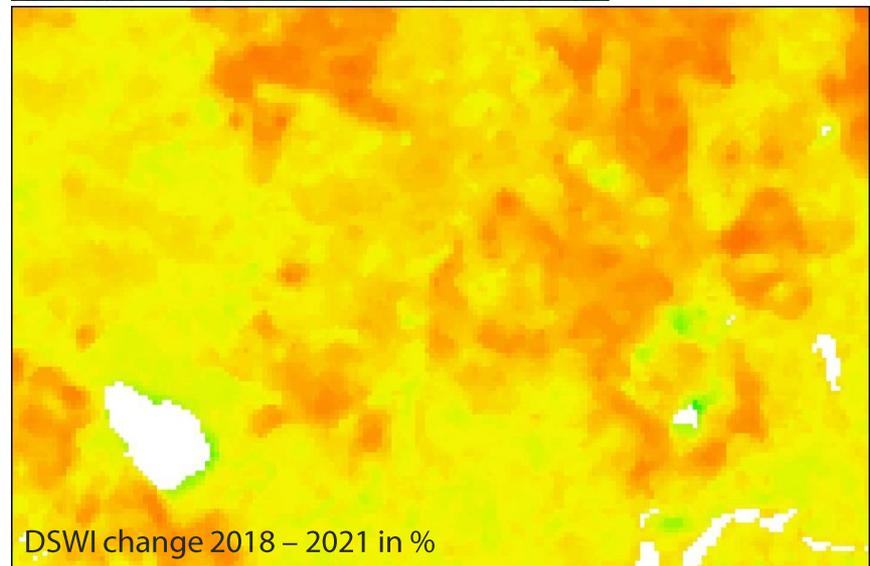
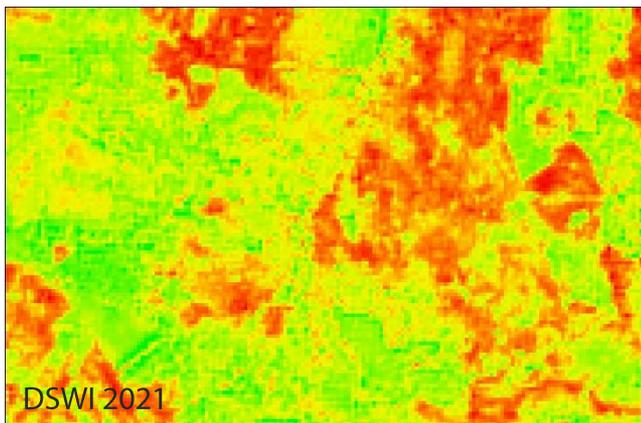
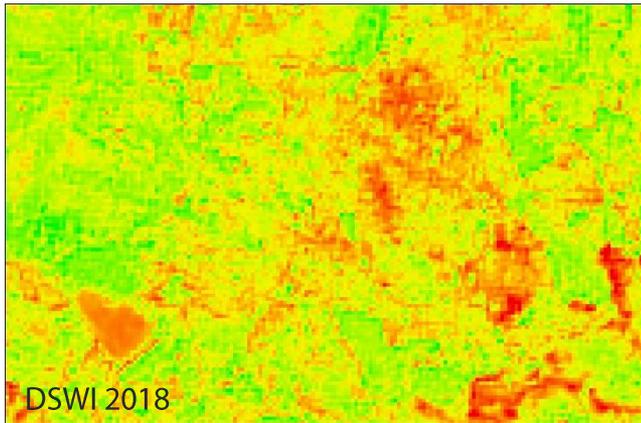
$$DSWI^1 = \frac{NIR + Grün}{SWIR + Rot}$$



¹Galvão, L.S., Formaggio, A.R., Tisot, D.A. (2005). Discrimination of sugarcane varieties in Southeastern Brazil with EO-1 Hyperion data. Remote Sensing of Environment 94, 523–534. doi:10.1016/j.rse.2004.11.012



ForestWatch - Funktion





ForestWatch - Prozessierung

- Waldmaske: DLR Landcover-DE2015
- Monatskomposit-Bildung (Median 01. Juni bis 31. August, Wolkenmaske: CloudProbability < 15%)
- Bezugsjahr: immer 2017 (SA, TH: 2018)
- prozentualer Vergleich
- Klassenbildung

Vitalitätsverluste

Prozentualer Vergleich bezogen auf 2017

	keine Veränderung
	5% bis 10%
	10% bis 20%
	20% bis 40%
	40% bis 60%
	60% bis 100%



ForestWatch - Validierung

Ergebnisse wurden auf ihre Genauigkeit und Aussagekraft im Gelände geprüft u.a.

- Sachsen
- Mecklenburg-Vorpommern
- Niedersachsen
- Nationalpark Harz

Landwirtschaftskammer
Niedersachsen





ForestWatch – Ausblick FirSt 2.0



Gefördert durch:



Bundesministerium
für Verkehr und
digitale Infrastruktur

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

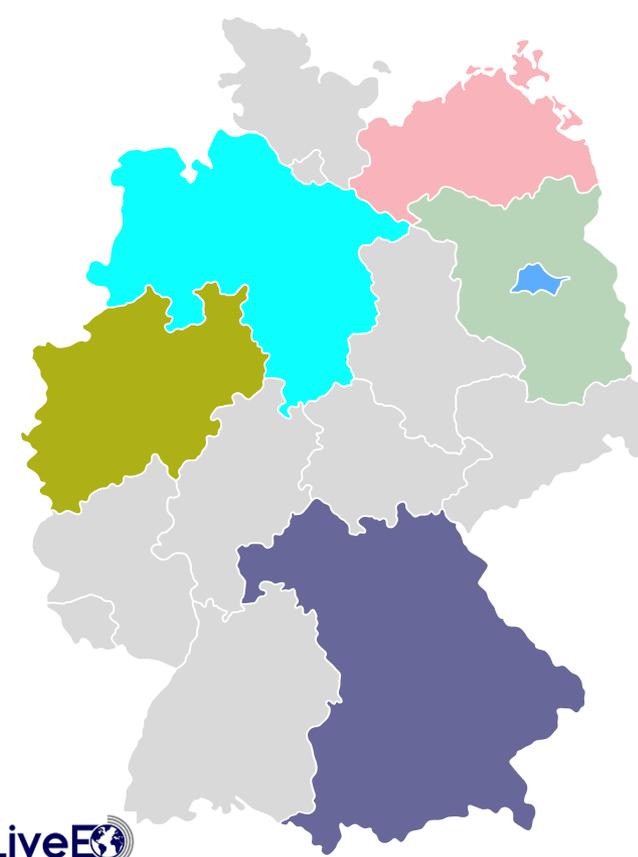


- Forschungs- und Entwicklungsprojekt zur **skalenübergreifenden und kontinuierlichen Vitalitäts- und Waldschadensanalysen** mittels Fernerkundung und künstlicher Intelligenz
- Ziel des Projektes ist die Entwicklung eines **Softwareprodukts** für Akteure aus der **Forstwirtschaft** und dem **Naturschutz** zur satelliten- und KI-gestützten Untersuchung des Zustands der Wälder Deutschlands mit dem Fokus auf mehrere Schadensarten
- **verschiedener Schadensereignisse** (Sturm, Kalamitäten, Trockenheit) und deren Kombination (**Schadketten**)
- **multisensorale Fernerkundungsdaten** (Radar-, Optischer-, Hyperspektral- und Thermaldaten) in Kombination mit Vor-Ort Messungen
- Partner aus Bundeseinrichtungen, Landesforsten, Privatwaldvertretung, Forschung und Wirtschaft
- Start im Herbst 2020 (36 Monate Laufzeit)



Partner im Konsortium

Projektpartner	
LUP GmbH (lead)	
Thünen-Institut <i>Institut für Waldökosysteme</i>	
Technische Universität Berlin <i>Geoinformation i.d. Umweltplanung</i>	
Nationalpark Bayerischer Wald	
Landesbetrieb Wald & Holz NRW	
Waldbesitzerverband Niedersachsen	
Landesforst Mecklenburg- Vorpommern	





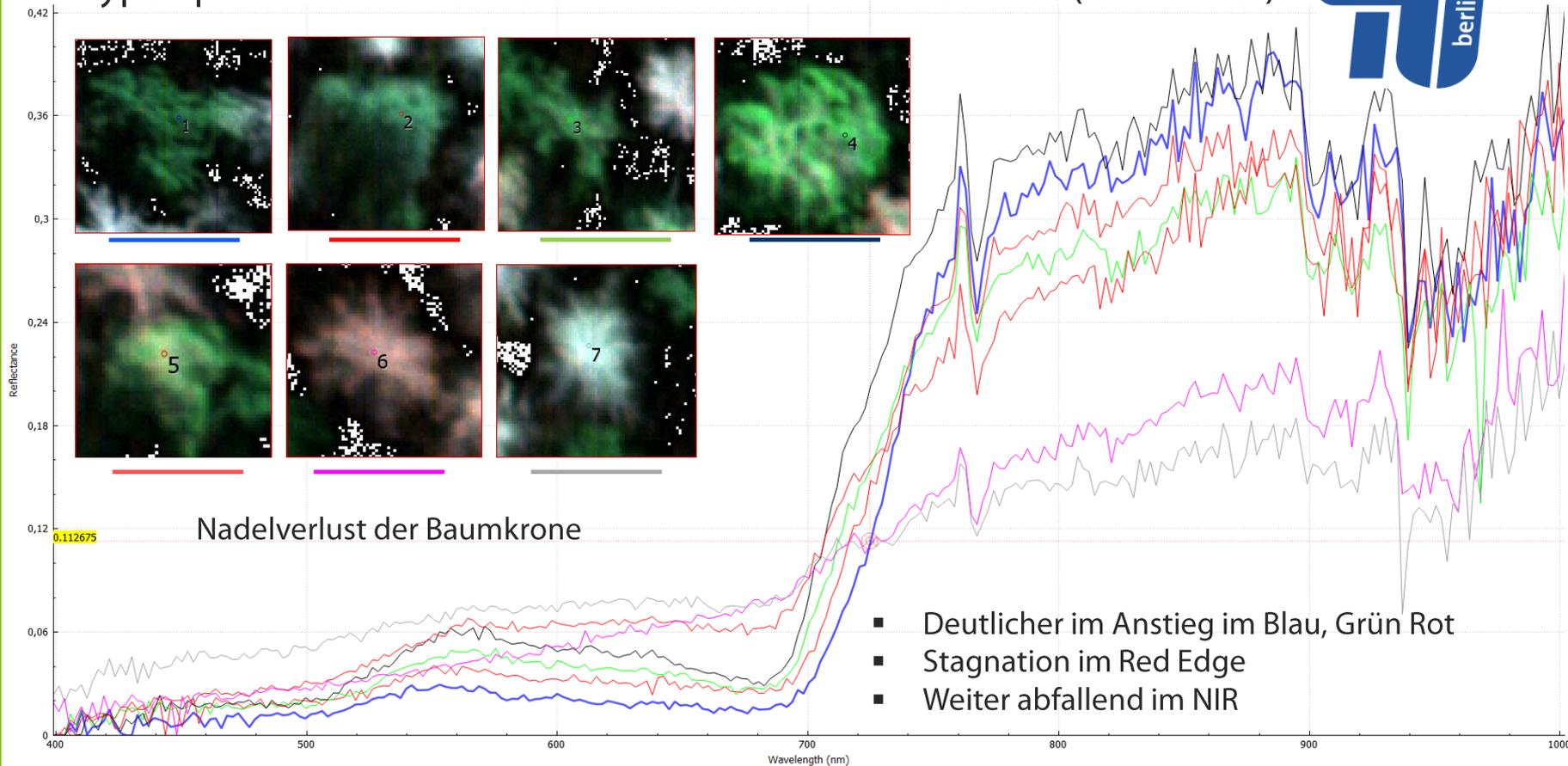
Testgebiete

Arnsberger Wald



Hyperspektralaufnahme

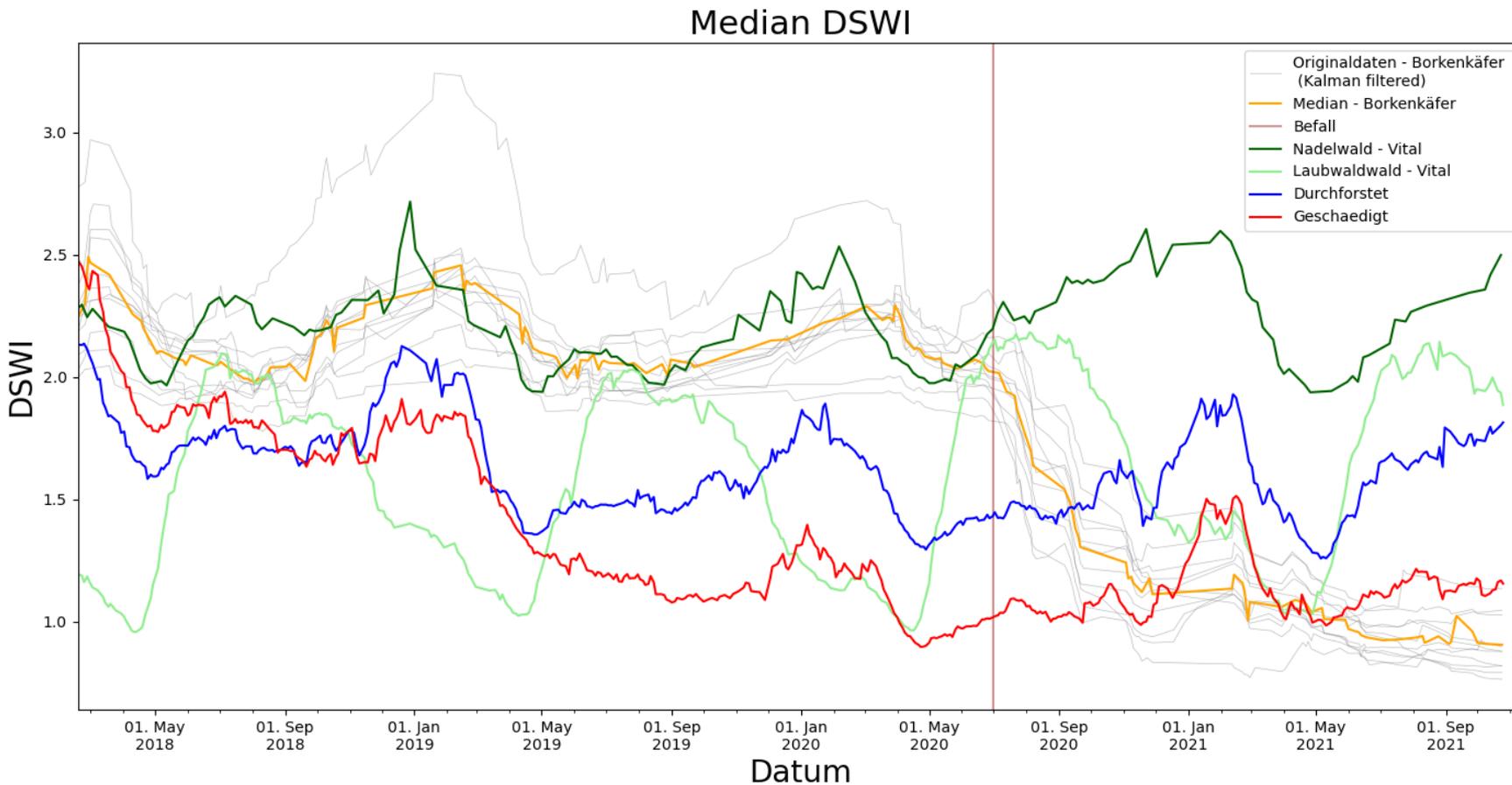
Hyperspektralkurve bei weiter fortschreitendem Schaden (*Picea abies*)



Aufnahme, Prozessierung der Hyperspektraldaten und Abbildung von der TU Berlin



Unterscheidung Schaden / Forstliche Maßnahmen (Baseline)





ForestWatch - Ausblick

- ▶ Baumartenspezifische Schadensanalyse
- ▶ Lange Zeitreihen
- ▶ Prognosen/ Risikoanalyse
- ▶ Früherkennung
- ▶ Neue Methoden (Thermal, Hyperspektral)
- ▶ Umfassende Validierung
- ▶ Praxisorientiert



Herzlichen Dank. Thank You.

Randolf Klinke
Randolf.Klinke@lup-umwelt.de

Dr. Annett Frick
Annett.Frick@lup-umwelt.de

