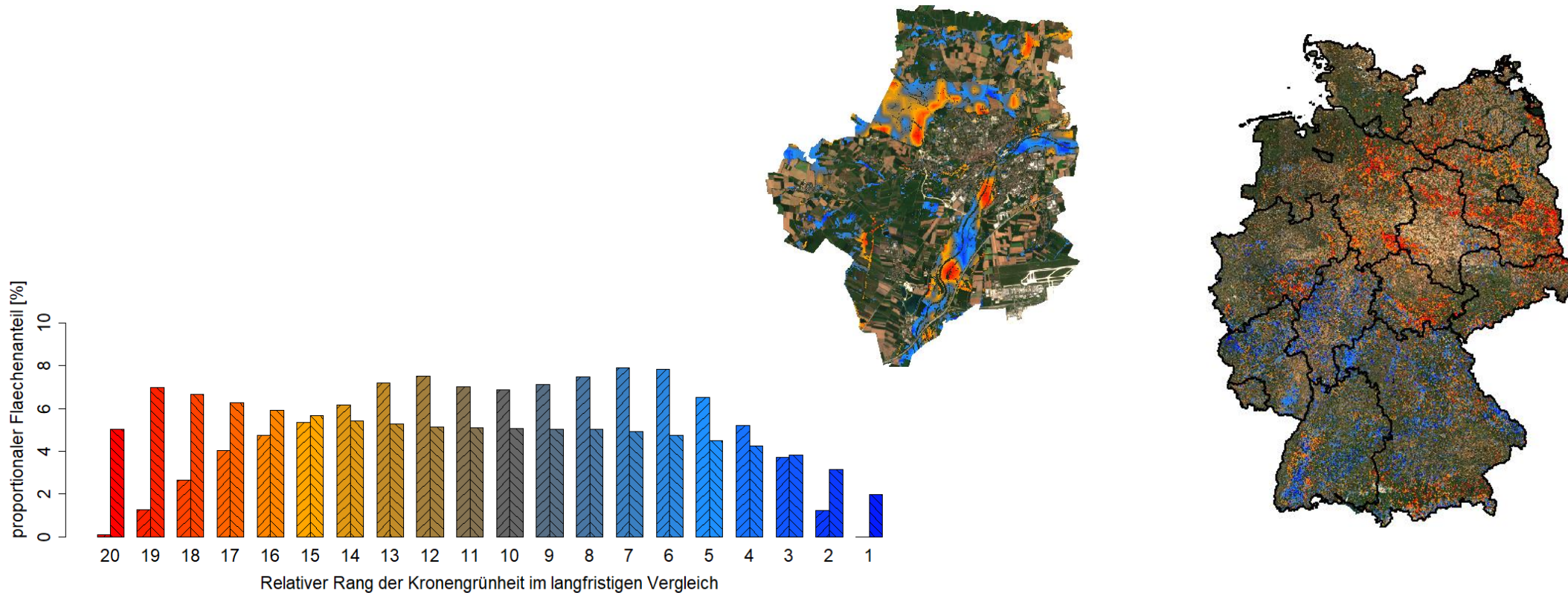


# Der Waldzustandsmonitor

Mit wenigen Klicks den Zustand des Waldes erfahren



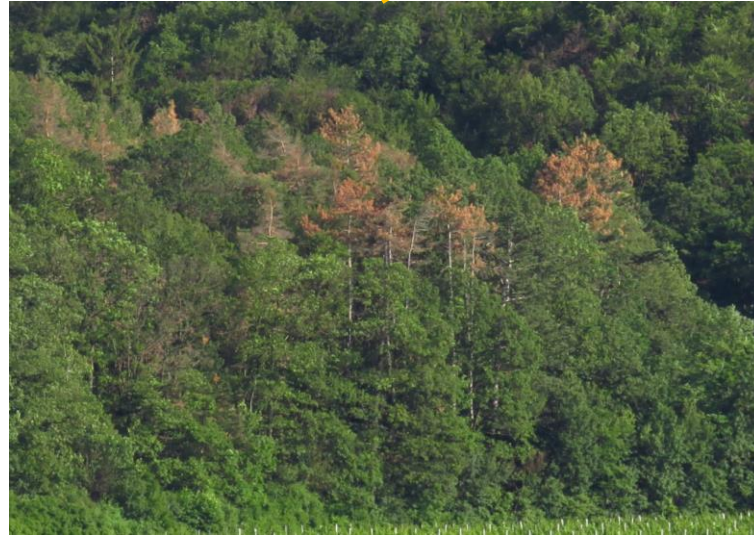
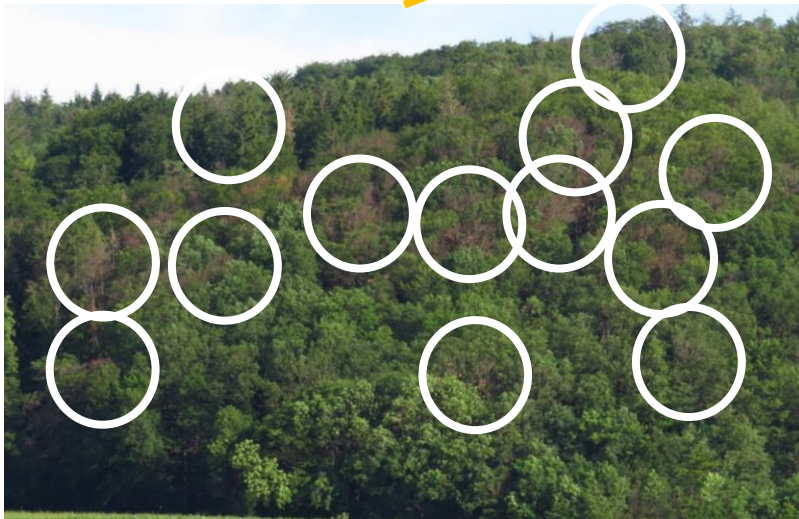
# Motivation und Hintergrund



2016, Schwabach, Franken



# Motivation und Hintergrund



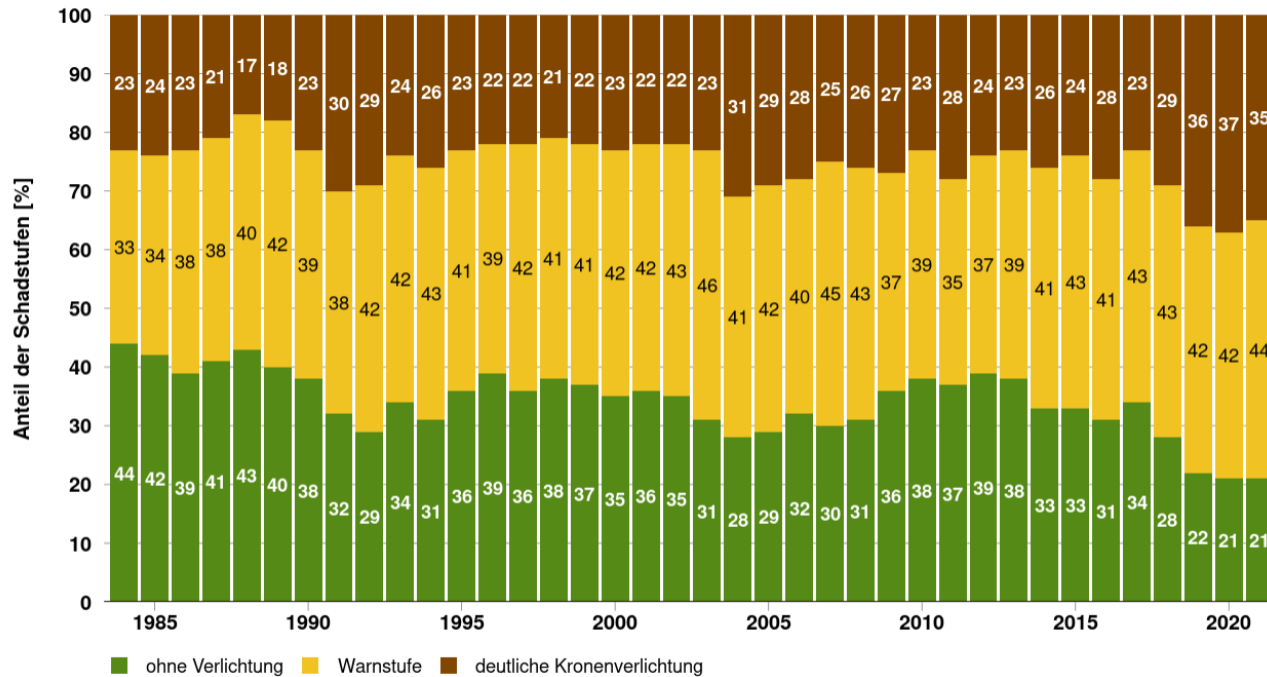
2019, Steigerwald, Franken

# Motivation und Hintergrund



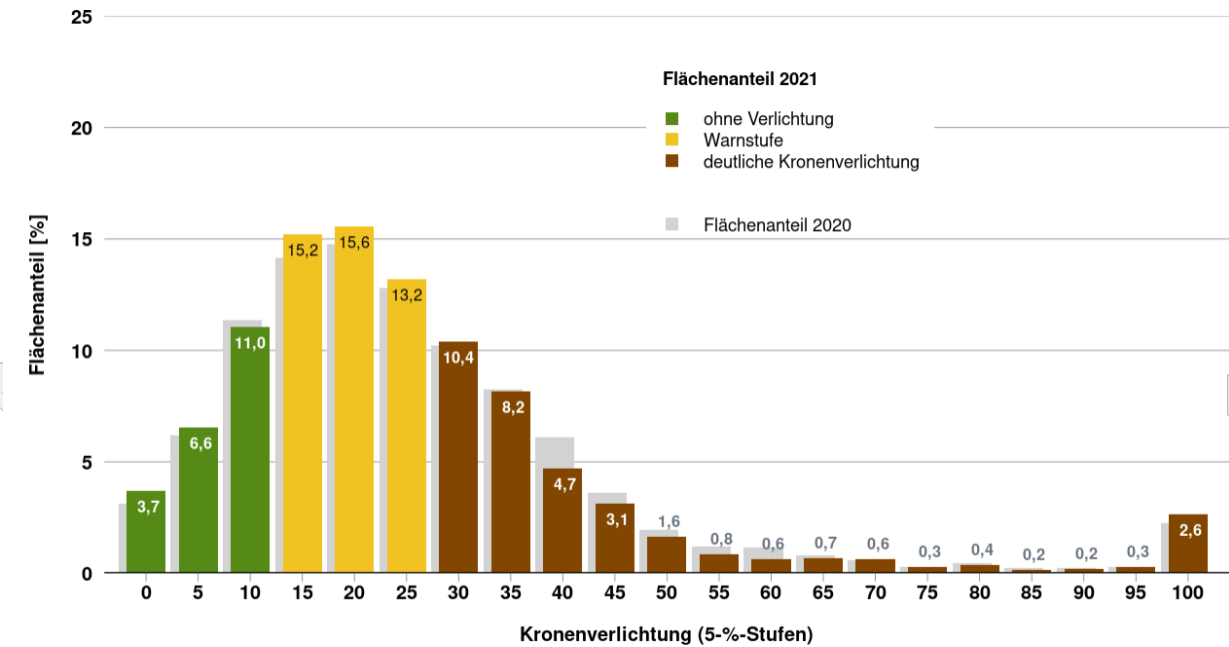
2019, Steigerwald, Franken

# Waldzustandserhebung



## Alle Baumarten

Häufigkeitsverteilung der 5-%-Stufen der Kronenverlichtung 2021 und 2020



Quelle: Thünen-Institut für Waldökosysteme, 2022

BMEL, 2022: Ergebnisse der Waldzustandserhebung 2021

[https://tiwo-wze.shinyapps.io/WZE\\_app/](https://tiwo-wze.shinyapps.io/WZE_app/)



# Vorrangiges Ziel des Waldzustandsmonitors

**Fernerkundungsgestütztes Waldzustandsmonitoring** um die **Auswirkungen extremer Witterungsereignisse** in **nahe-Echtzeit** und **flächendeckend** zu erfassen und der **Öffentlichkeit zugänglich** zu machen.

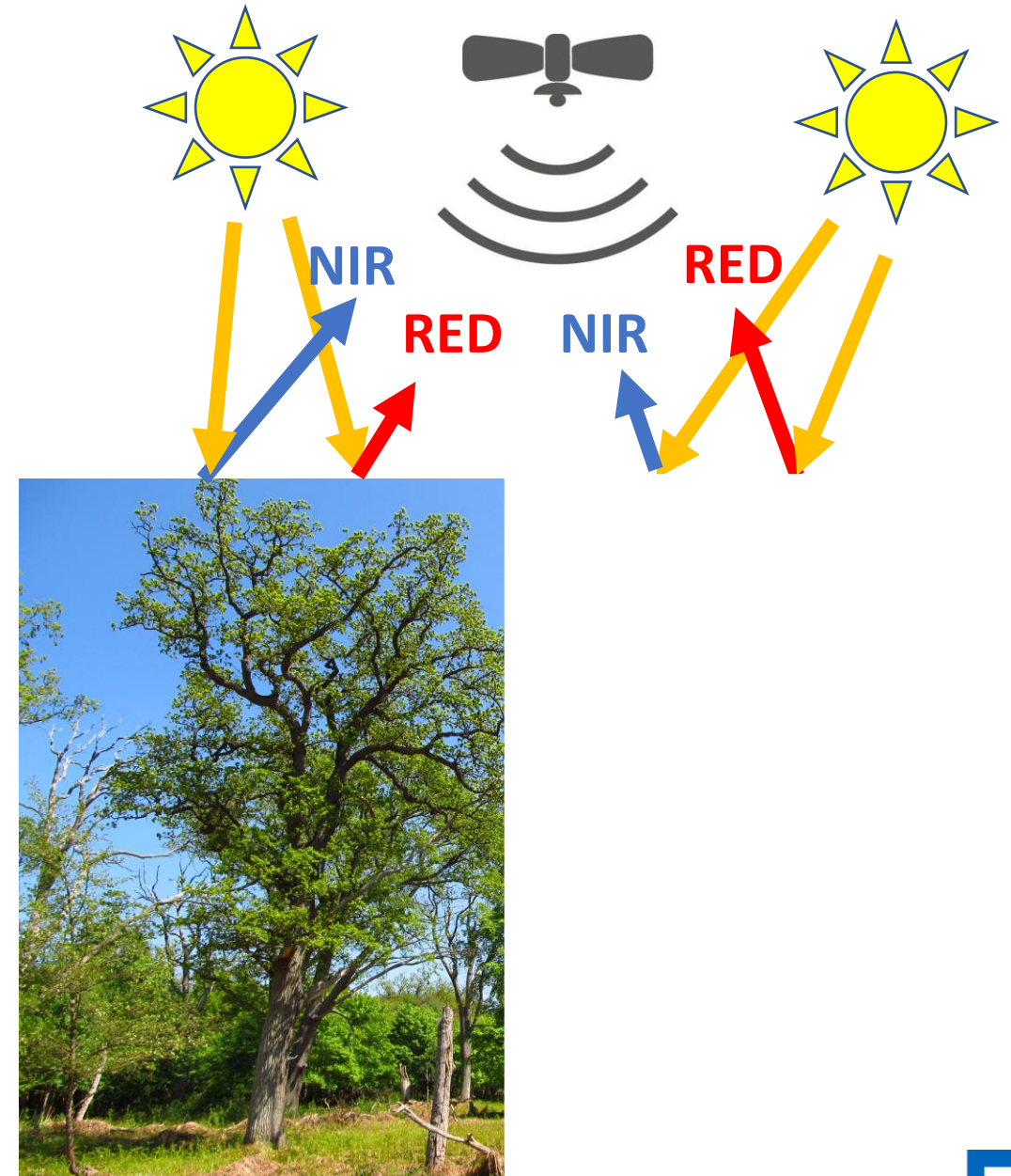
# Wissenschaftliche Basis

Fernerkundung:

Photosynthese absorbiert rote Photonen

Chlorophyll reflektiert nahinfrarote Photonen

→  $NDVI = (NIR - RED) / (NIR + RED)$



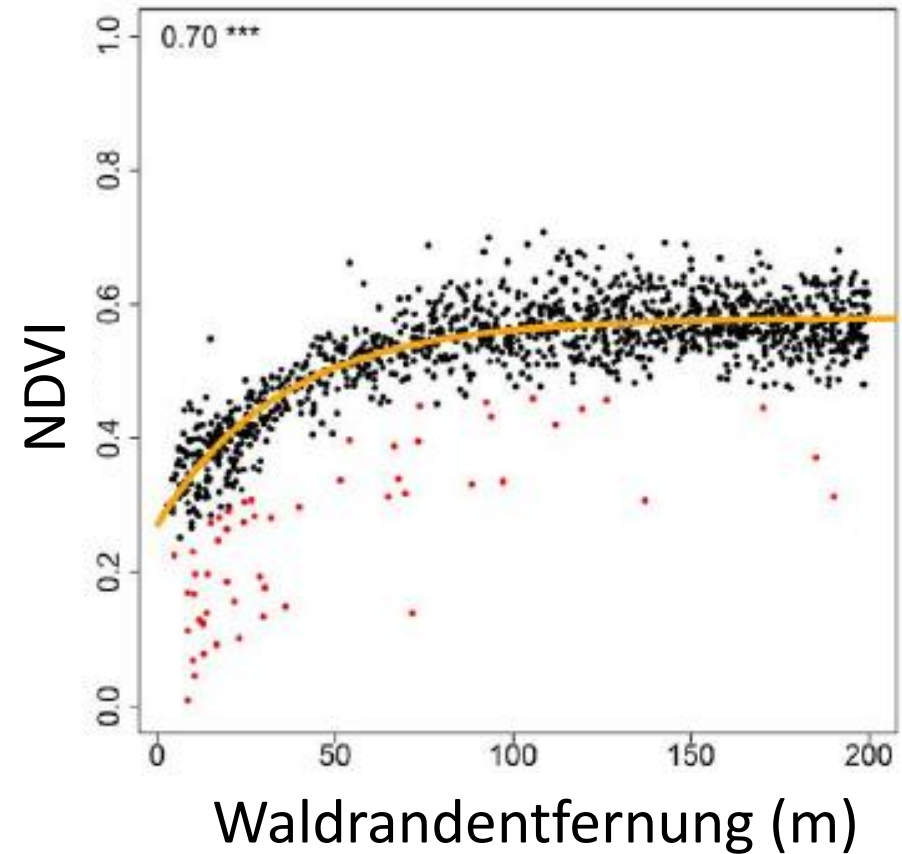
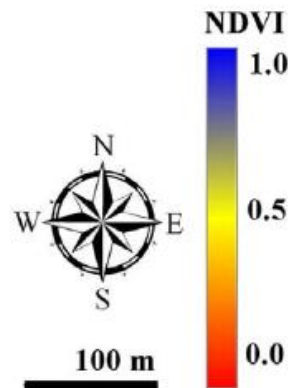
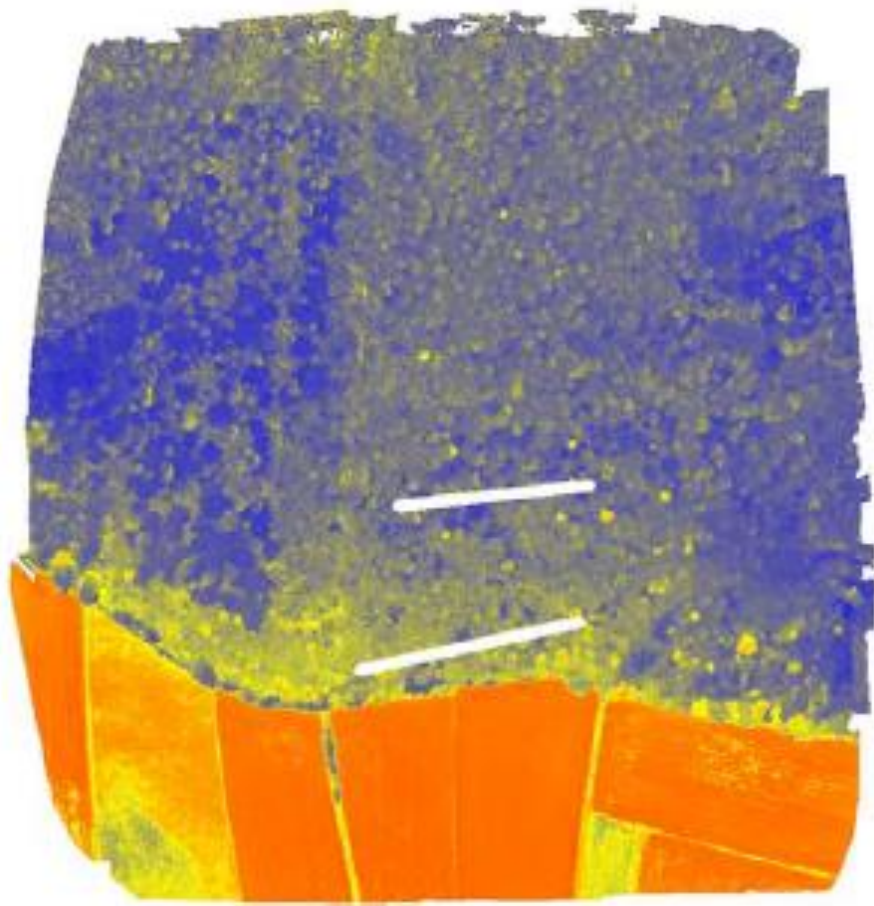
# Wissenschaftliche Vorarbeiten



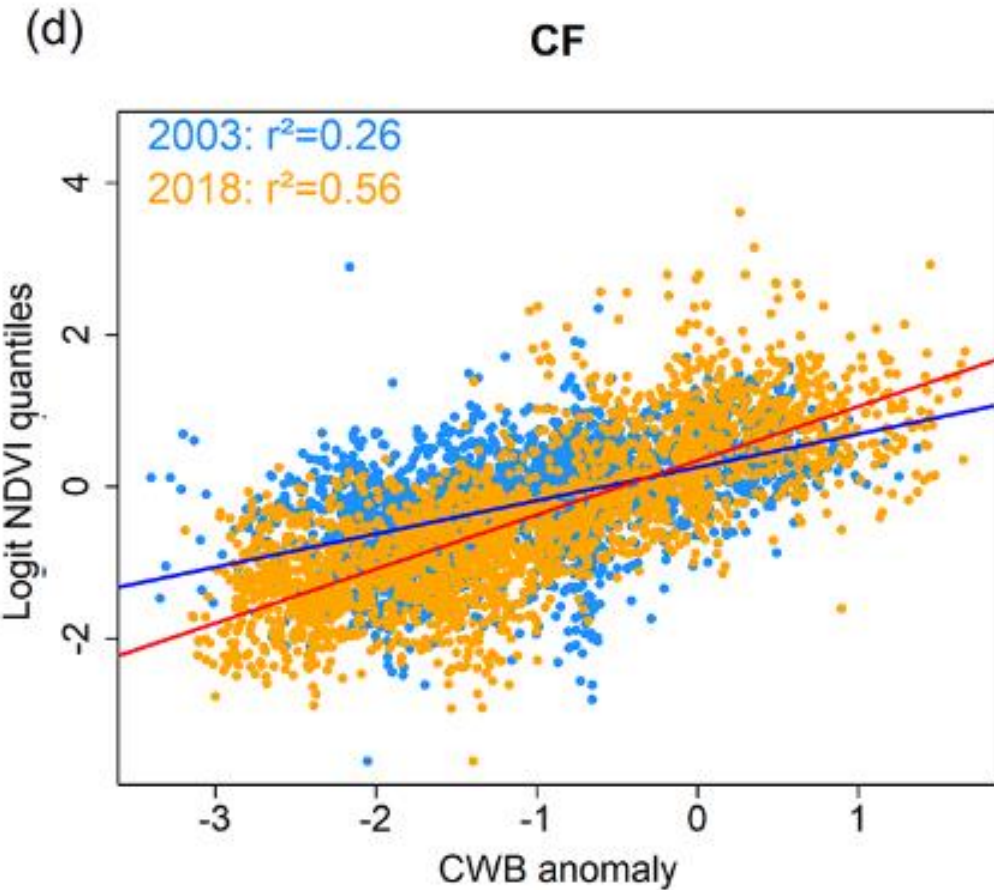
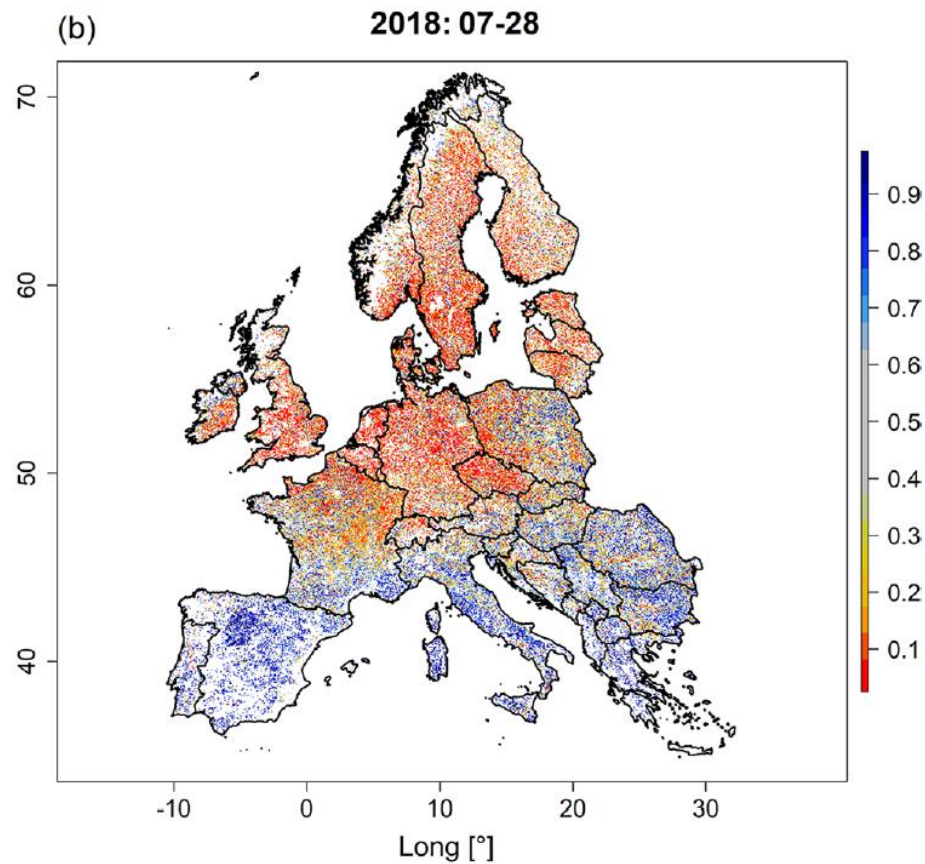
2016, Schwabach, Franken



# Wissenschaftliche Vorarbeiten



# Wissenschaftliche Vorarbeiten





# Implementierung des WZM

Automatisierter Algorithmus in ,R':

Schritt 1: Datendownload MODIS (seit 2003)

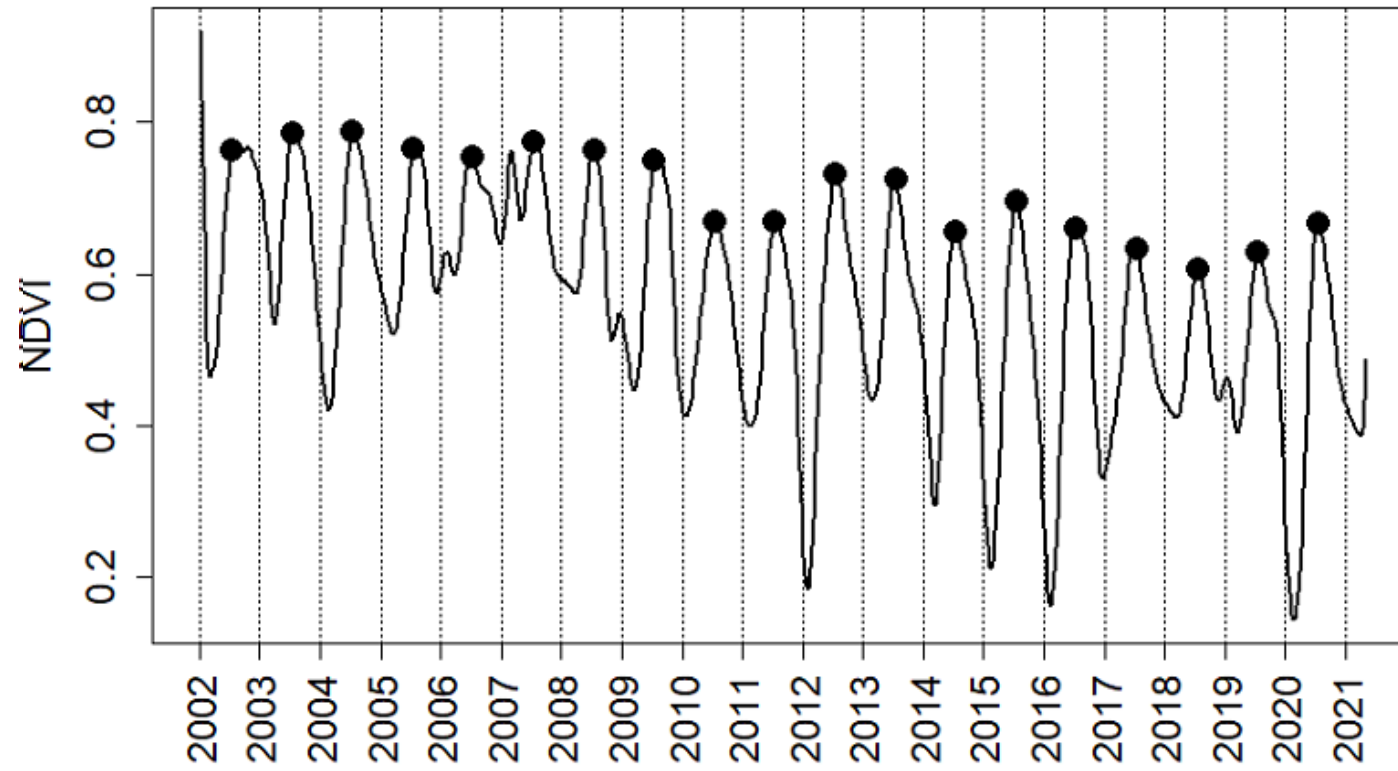
Schritt 2: Qualitätskontrollen/Korrektur (Bewölkung, Schnee wird maskiert, atmosphärische Störungen korrigiert)

Schritt 3: Lineare Interpolation der entstehenden Lücken

Schritt 4: Glättung der Zeitreihen und Entfernen von Ausreißern

Schritt 5: Berechnung der Quantile und Proportionen

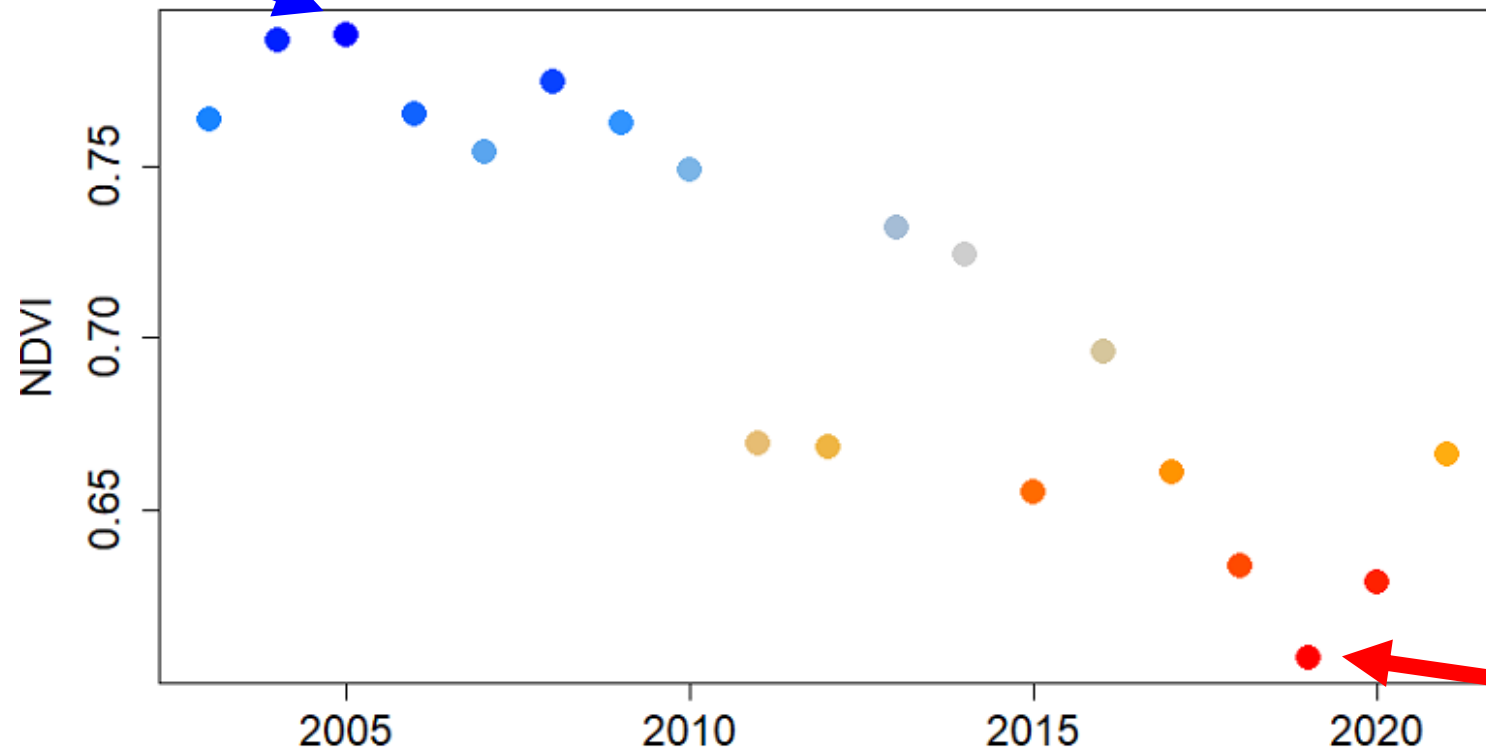
# Implementierung des WZM





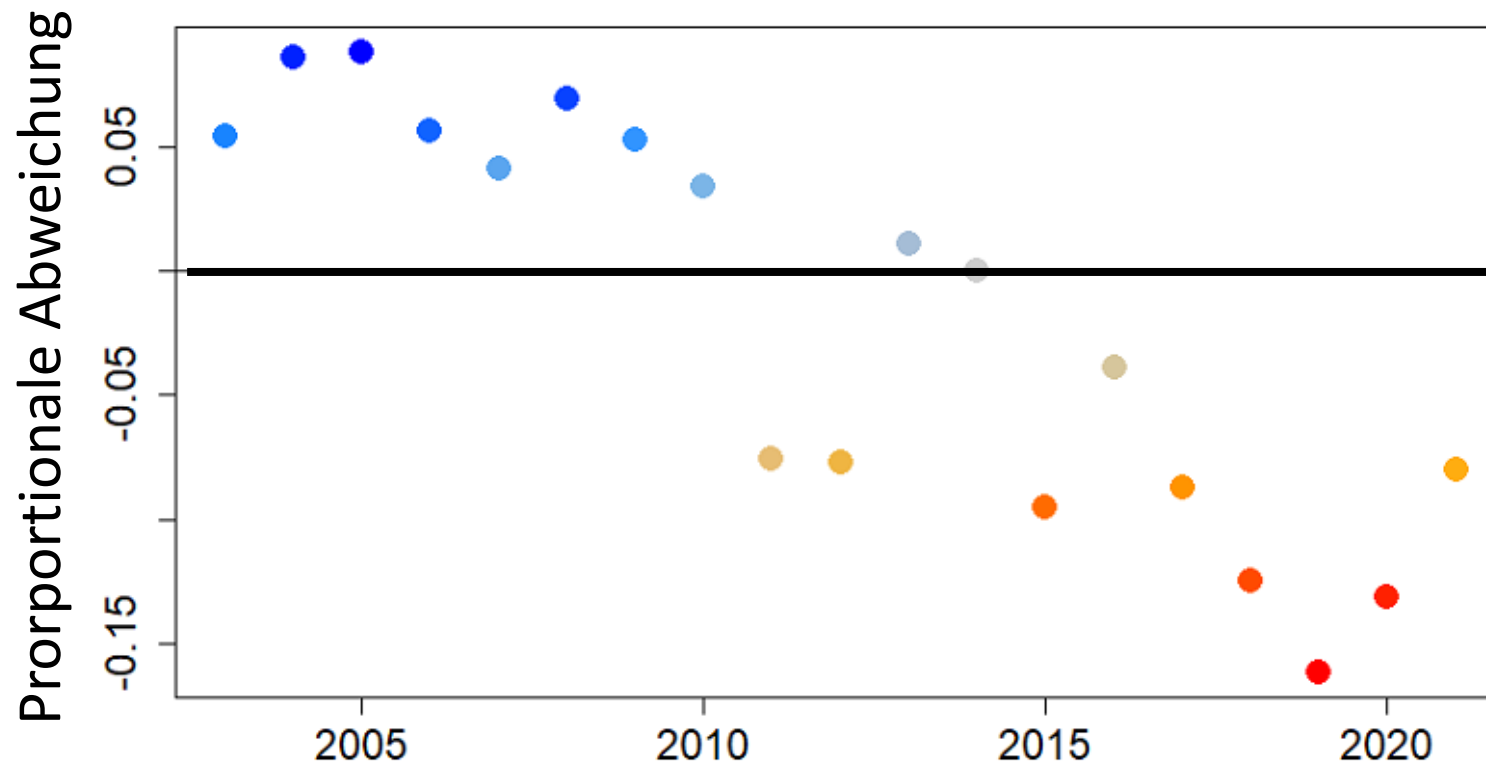
# Implementierung des WZM

Höchstes Quantil



Niedrigstes Quantil

# Implementierung des WZM





# Live Vorführung

[waldzustandsmonitor.de](http://waldzustandsmonitor.de)

<http://deutschland.waldzustandsmonitor.de>

# Erfolgreiche Anwendung des WZM bei:

Dürrestress

Anomalien in der Phänologie (Blattaustrieb, - Verfärbung)

Spätfrost

Wasserstress

Windwurf

Schäden durch Eisregen

Siehe v.a. **Buras et al., 2021 in Frontiers in Plant Science**



# Ausblick

Fortlaufende Optimierung → Ihr Feedback ist erwünscht

Bereinigung der Gemeindedatenbank

Beschleunigung der App

Verringerung der zeitlichen Latenz

Optimierung der räumlichen Auflösung

Erweiterung der Produktpalette

# Bleiben Sie im Kontakt

## **Newsletter & koordinatenspezifischer Informationsdienst:**

→ [allan.buras@tum.de](mailto:allan.buras@tum.de)

## **Twitter:**

[@waldzustand](#) (deutschsprachiger Twitter-Account)

[@forestcondition](#) (englischsprachiger Twitter-Account)

**Homepage:** [www.waldzustandsmonitor.de](http://www.waldzustandsmonitor.de)

**App Deutschland:** [deutschland.waldzustandsmonitor.de](http://deutschland.waldzustandsmonitor.de)

**App Europa:** [interaktiv.waldzustandsmonitor.de](http://interaktiv.waldzustandsmonitor.de)

# Vielen Dank!





# Fachspezifische Literatur

Buras et al., 2018: *Environmental Research Letters*

Buras et al., 2020: *Biogeosciences*

**Buras et al., 2021: *Frontiers in Plant Science***