



Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen
der Länder der Bundesrepublik Deutschland



KI4Forst – Mit Satellitendaten und KI den Wald monitoren

Dr.-Ing. Ralph Schmidt

22.09.2021, INTERGEO 2021 Hannover



Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen
der Länder der Bundesrepublik Deutschland

Leitstelle Copernicus SH

- **Was wir machen:**
 - Koordinierung der Aktivitäten im Land:
→ Schauen wer macht was, vernetzen, Synergieeffekte
 - Ansprechpartner für andere Ressorts (und Kommunalverwaltung)
 - Nutzung von Copernicus-Daten fördern
 - Bereitstellung von Produkten (DigitalerAtlasNord, GDI-SH)
- **Team:**
 - Tim Gattinger, Daniel Baron, Thomas Wagner + AL und DL



Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen
der Länder der Bundesrepublik Deutschland

Wald in Schleswig-Holstein

- 11 % der Landesfläche von Wald bedeckt (173.000 ha, 51 % privat)
- Schleswig-Holstein ist das waldärmste Flächenland
- mit 65 % Laubbäumen das Land mit dem zweithöchsten Laubbaumanteil
- Sachsenwald 6.000 ha, Segeberger Forst 4.000 ha, Ricklinger Forst 2.000 ha
- Im Jahr 2014 ist die Waldfläche um 176 ha gewachsen.^[1]
- Schadflächen 2018/2019 durch extreme Dürre, Borkenkäferbefall, Stürme und Waldbrände 710 ha (Deutschland 245.018 ha) ^{[2] [3]}

[1] https://www.schleswig-holstein.de/DE/Landesregierung/V/Presse/PI/2015/0615/MELUR_150615_Wald_Zuwachs.html

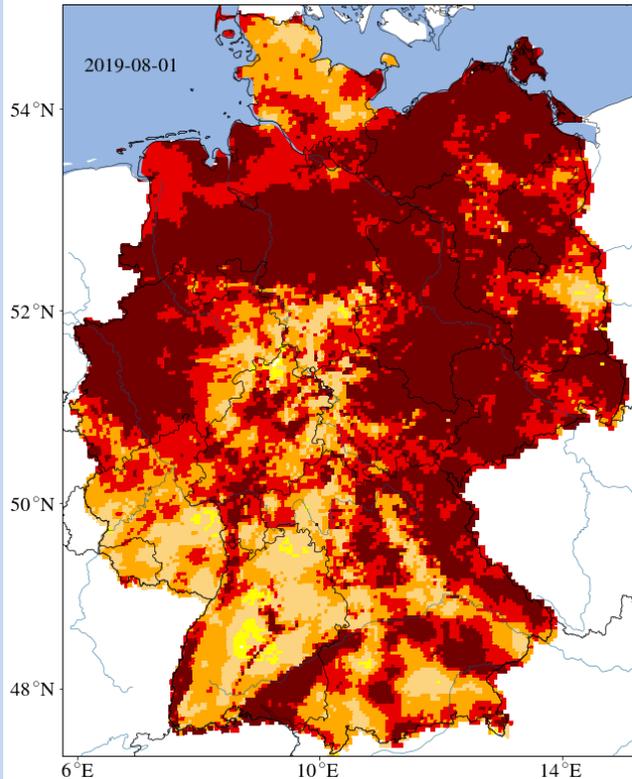
[2] <https://www.bmel.de/SharedDocs/Pressemitteilungen/DE/2020/040-waldschaeden.html>

[3] https://www.schleswig-holstein.de/DE/Fachinhalte/W/wald/wald_01_Allg_03_Zustand_02.html



Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen
der Länder der Bundesrepublik Deutschland

Dürremonitor



- Bodenfeuchtezustand
- Dürre als Abweichung vom langjährigen Erwartungswert
- Vergleichszeitraum 1951–2015
- Wasserverfügbarkeit während Vegetationsperiode wichtig
- Häufigkeit von Dürren seit 1980 erhöht

- ungewöhnlich trocken
- moderate Dürre
- schwere Dürre
- extreme Dürre
- außergewöhnliche Dürre



Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen
der Länder der Bundesrepublik Deutschland

Projekt KI4Forst

- Entwicklung einer Kartenanwendung zur Vitalitätsanalyse und Veränderungsdetektion von Waldflächen in SH aus Fernerkundungsdaten mittels Deep Learning
- Sondervermögen zur Förderung des Einsatzes von Künstlicher Intelligenz SH
- Laufzeit Version 1.0: 01.01.2021–31.12.2021
- Projektpartner:
 - MELUND (Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt, Natur und Digitalisierung)
 - LLUR (Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume)
 - SH Landesforsten
 - Nordwestdeutsche Forstliche Versuchsanstalt
- [Projektseite](#)



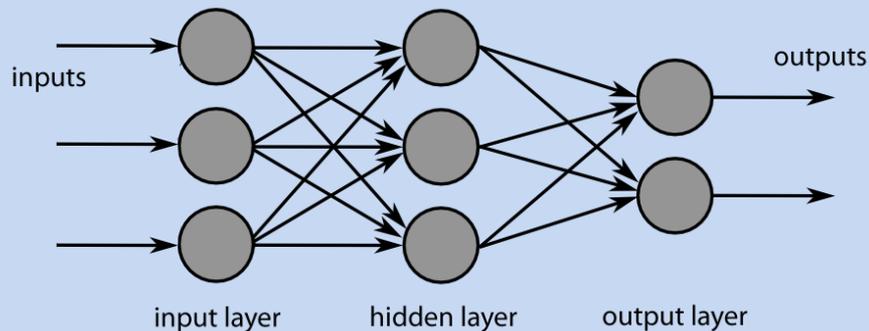


Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen
der Länder der Bundesrepublik Deutschland

Bildklassifikation mittels Deep Learning

Eingangsdaten:

- Sentinel-2
- Indizes (z.B. NDVI)
- Sentinel-1
- ATKIS



Ergebnisse:

- Waldflächen
- Laub-/Nadelwald
- Baumarten

[NN](#) von Wikimedia Commons / [CC BY-SA 3.0](#)



Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen
der Länder der Bundesrepublik Deutschland

Test Segeberger Forst

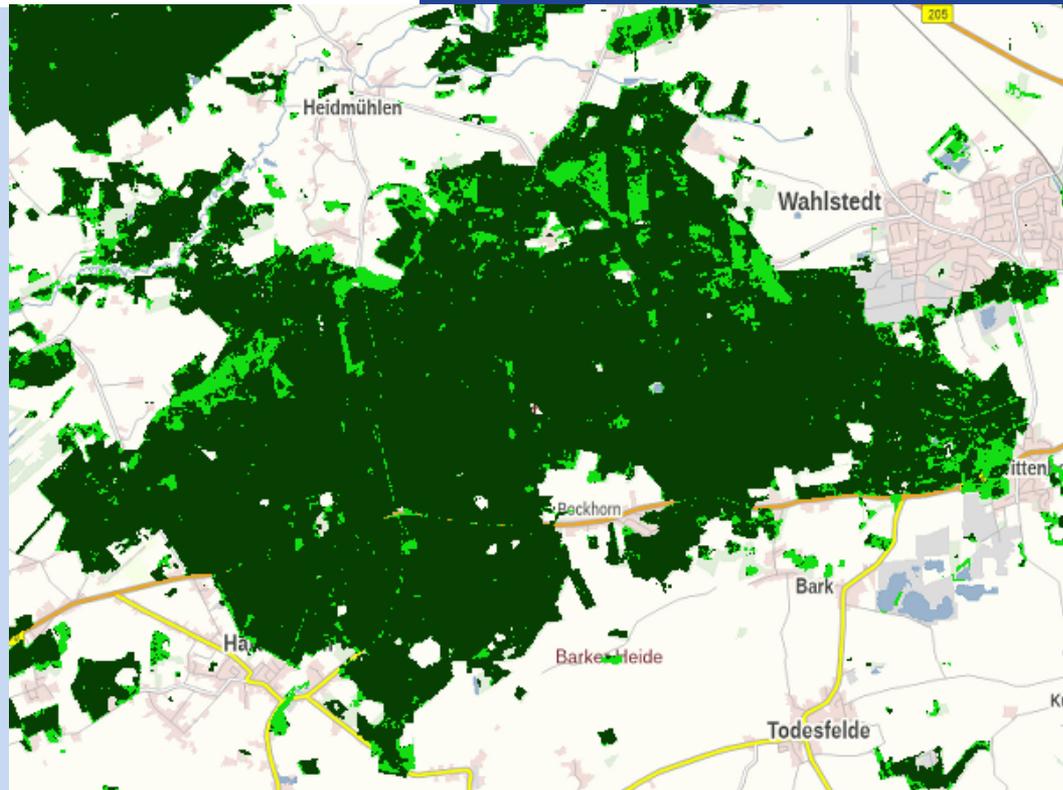


Contains modified Copernicus
Sentinel data (2021), processed
by LVerGeo SH



Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen
der Länder der Bundesrepublik Deutschland

Test Segeberger Forst Klassifikation Waldflächen



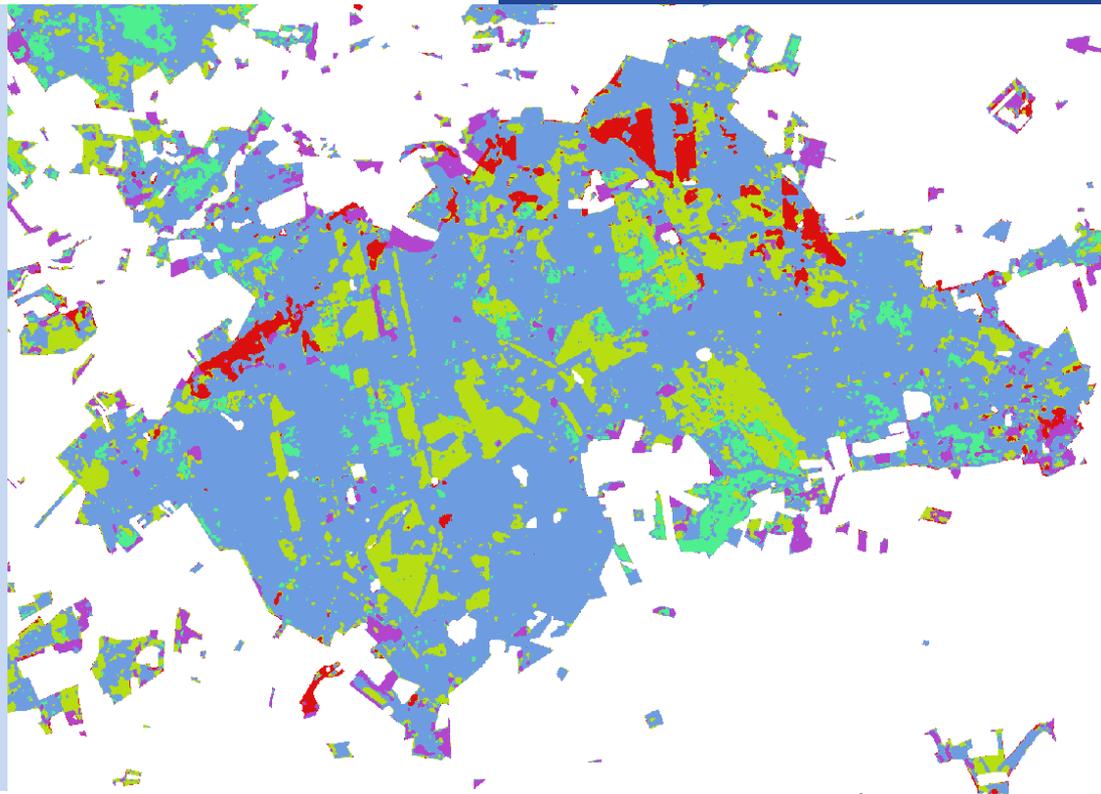
5,7 % Laubwald
71,8 % Nadelwald

Contains modified Copernicus Sentinel
data (2020), processed by LVerGeo SH



Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen
der Länder der Bundesrepublik Deutschland

Test Segeberger Forst Baumartenklassifikation



Klassifikation aus Sentinel-2-
Daten mittels Neuronaler Netze
→ multitemporale Klassifikation
zur Veränderungsanalyse

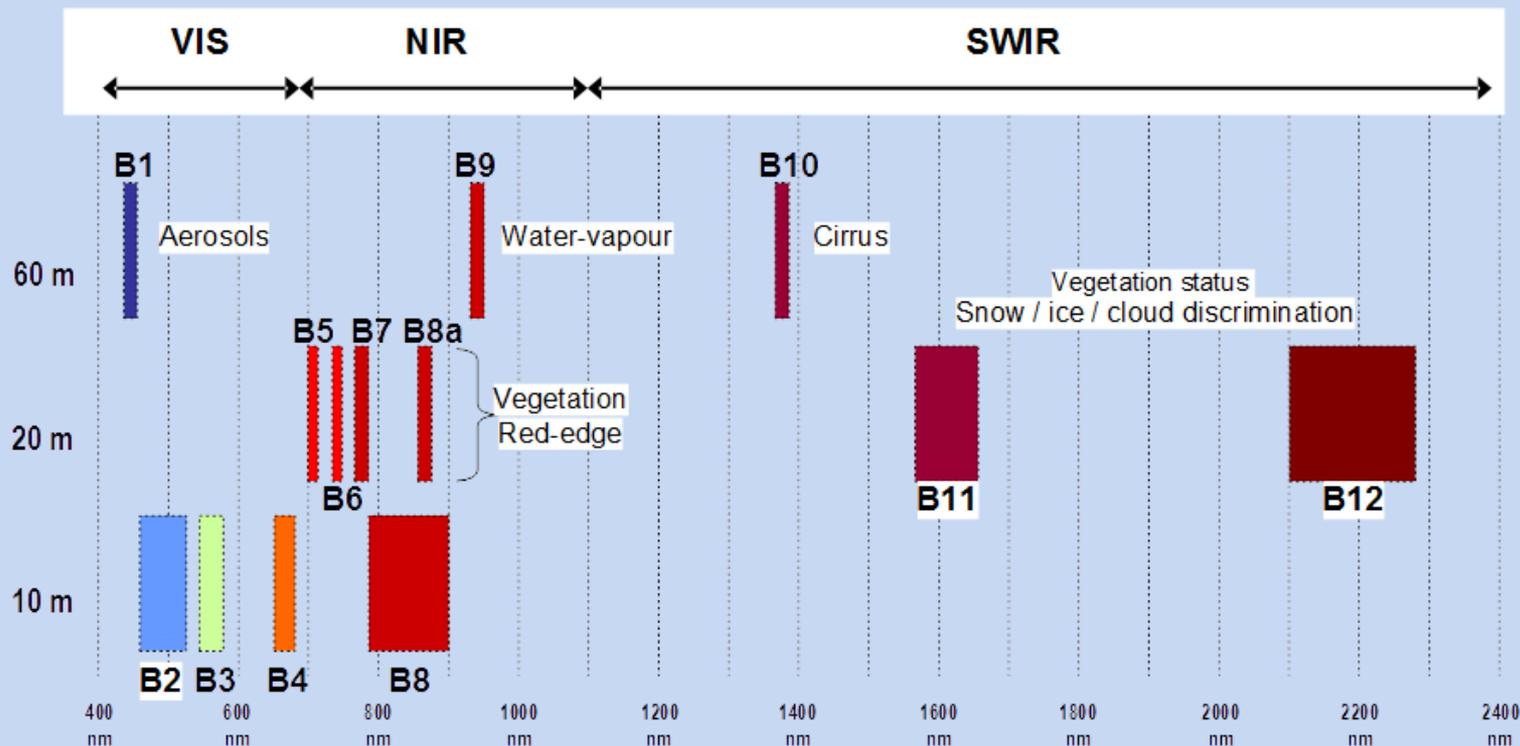


Contains modified Copernicus Sentinel data (2021),
processed by LVerGeo SH



Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen
der Länder der Bundesrepublik Deutschland

Vitalitätsanalyse Sentinel-2 – Spektrale Bänder



Quelle: Martimort et al. 2012



Vitalitätsanalyse Spektrale Signaturen

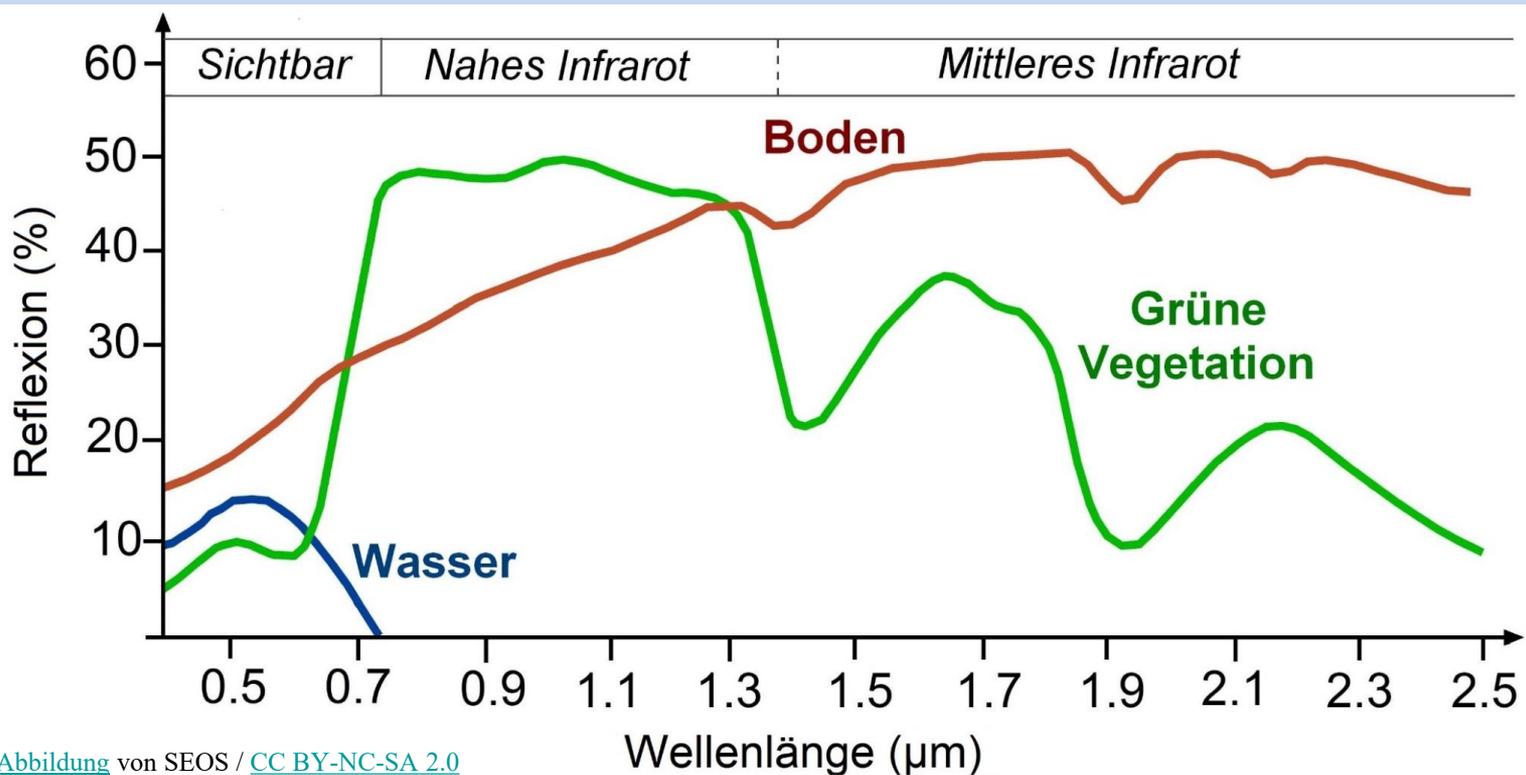
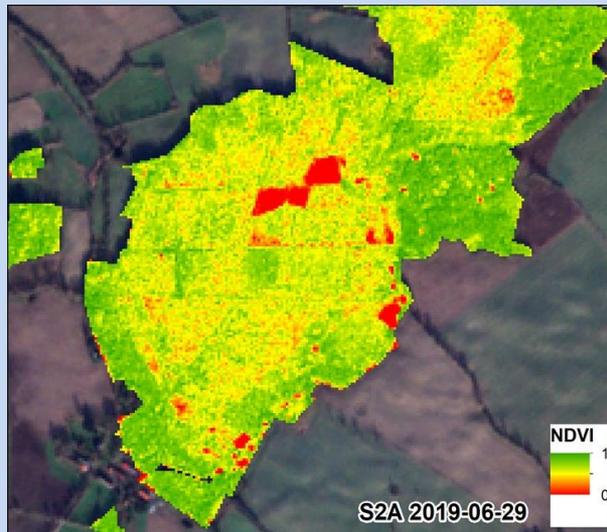
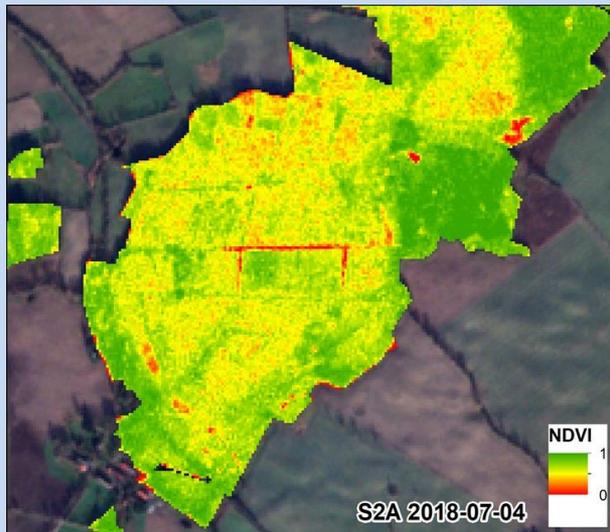


Abbildung von SEOS / CC BY-NC-SA 2.0



Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen
der Länder der Bundesrepublik Deutschland

Vitalitätsanalyse Veränderungsdetektion



Contains modified Copernicus Sentinel data (2020), processed by LVermGeo SH



Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen
der Länder der Bundesrepublik Deutschland

Waldportal im DigitalenAtlasNord

DigitalerAtlasNord Wald

Ort suchen

Karteninhalt

Grundkarten

WebAtlasDE grau

Themenkarten

- Umring Schleswig-Holstein
- Bodenfeuchte
- Veränderungsanalyse
- Waldflächen
- Aktuelles Sentinel-2 Mosaik
- Sentinel-2 Mosaik 2021
- Sentinel-2 Mosaik 2020
- Sentinel-2 Mosaik 2019
- Sentinel-2 Mosaik 2018

569.345 ; 5.973.328 ETRS89 / UTM Zone 32N Maßstab: 1:50.000

Impressum Drucken **Karteninhalt** Legende



Gracias

Tānan

Tack

Сағ олун

Thank you

Merci

Děkuji vám

Kiitos

Tak

Dākujem vám

Danke

Ačiū

Dank u

Paldies

ευχαριστο

Dziękuję

Grazie

[email ergänzen]

Mulțumesc

Obrigado

Köszönöm

Hvala

Благодаря