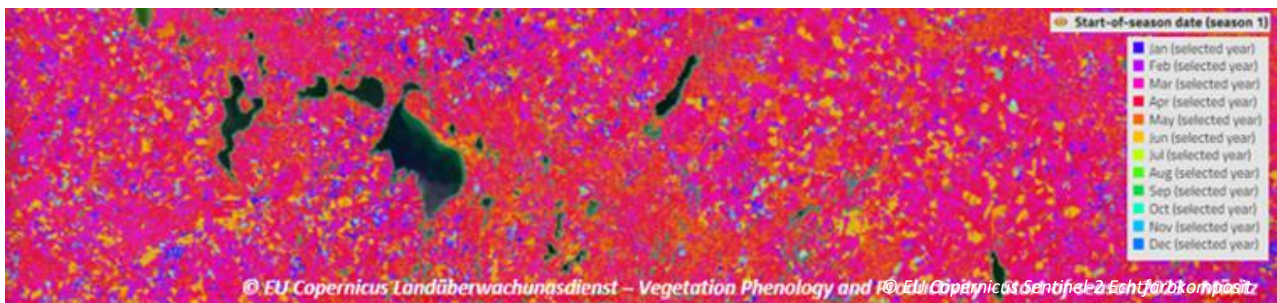


Online-Seminar am 03.07.2024, 14:00 - 16:00 Uhr „Räumliche Betrachtung der Vegetationsphänologie anhand bodengestützter Erhebungen und satellitenbasierter Fernerkundungsdaten“

Tutorial – Nutzung von phänologischen Datenprodukten des Copernicus Landüberwachungsdienstes sowie des Deutschen Wetterdienstes in QGIS



Ziel

Herzlich Willkommen zu unserem Tutorial zur Nutzung phänologischer Datenprodukte in QGIS! In dieser Anleitung zeigen wir Ihnen, wie Sie die wertvollen Informationen des Copernicus Landüberwachungsdienstes und des Deutschen Wetterdienstes in Ihre GIS-Analysen einbinden können.

Zielgruppe

Dieses Tutorial richtet sich an Einsteiger*innen, die sich bereits mit den Grundlagen der satellitenbasierten Fernerkundung vertraut gemacht haben. Erfahrene Nutzer*innen sind ebenfalls herzlich eingeladen. Grundkenntnisse im Umgang mit Rasterdaten in der GIS-Software QGIS sind wünschenswert.

Inhalt

In diesem Tutorial konzentrieren wir uns auf zwei wichtige Quellen phänologischer Daten: die europaweiten satellitenbasierten Datenprodukte des Copernicus Landüberwachungsdienstes (CLMS) und die nationalen bodengestützten Beobachtungen des Deutschen Wetterdienstes (DWD).

Beide Datensätze bieten wertvolle Einblicke in die jahreszeitlichen Zyklen von Pflanzen und Ökosystemen. Die CLMS-Daten liefern großflächige, satellitengestützte Informationen zur Pflanzenentwicklung in ganz Europa. Im Gegensatz dazu basieren die DWD-Daten auf einem Netzwerk von Beobachtungsstationen in Deutschland, die Informationen zu spezifischen phänologischen Phasen wie Blüte, Fruchtreife oder Laubverfärbung erfassen. Durch die Kombination beider Datenquellen ist es möglich, ein umfassendes Bild der Pflanzenentwicklung zu erhalten.

Wir werden Ihnen zeigen, wie Sie beide Datensätze von den jeweiligen Online-Plattformen herunterladen und in QGIS importieren, visualisieren und erste Analysen durchführen können.

Hinweis: die theoretischen Grundlagen wurden in der Präsentation im Online-Seminar vermittelt. Die Präsentationsfolien liegen zum Abruf auf unserer Webseite bereit. Diese Anleitung konzentriert sich daher ausschließlich auf die praktische Nutzung der phänologischen Daten.

In diesem Tutorial wird Folgendes behandelt:

1. Datenbeschaffung
 - 1.1 CLMS-Daten herunterladen
 - 1.2 DWD-Daten herunterladen
2. Verwendung der Daten in QGIS

1. Datenbeschaffung

In ersten Kapitel lernen Sie, wie Sie die benötigten phänologischen Daten von den offiziellen Plattformen des Copernicus Landüberwachungsdienstes (Copernicus Land Monitoring Service - CLMS) und des Deutschen Wetterdienstes (DWD) herunterladen können. Wir führen Sie Schritt für Schritt durch den Prozess, um sicherzustellen, dass Sie die richtigen Datensätze für Ihre Analyse auswählen und erfolgreich auf Ihren Computer herunterladen.

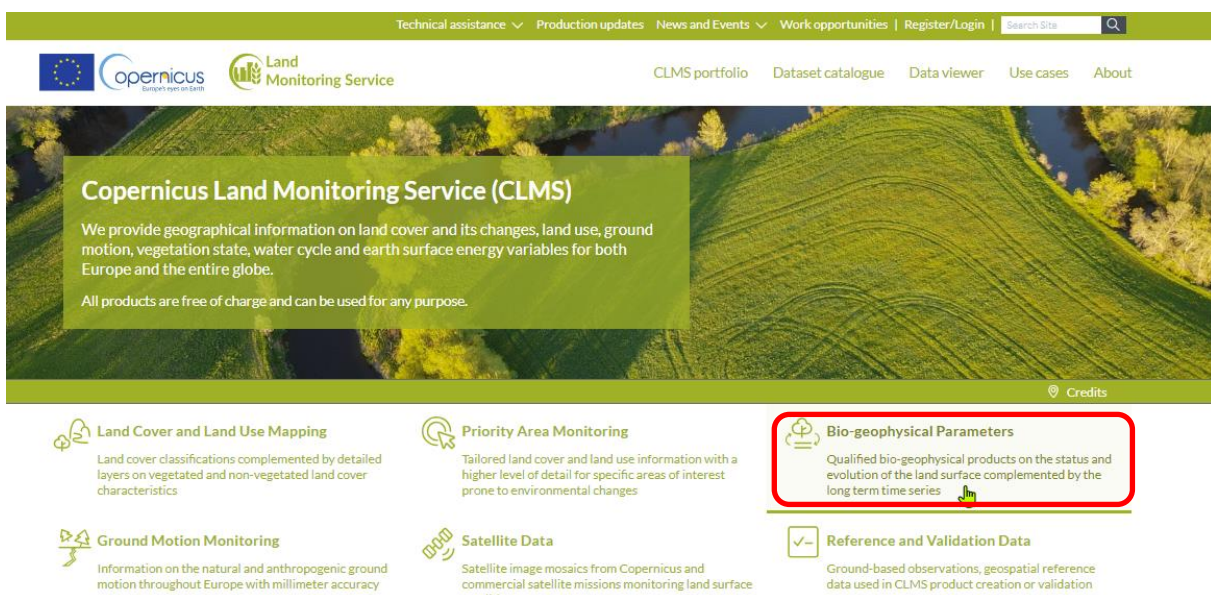
1.1. CLMS-Daten herunterladen

In diesem Abschnitt konzentrieren wir uns auf den Download der satellitengestützten phänologischen Daten des Copernicus Landüberwachungsdienstes (CLMS). Wir werden Sie durch den Prozess der Registrierung auf der CLMS-Plattform führen, Ihnen zeigen, wie Sie die relevanten Datensätze finden und auswählen, und schließlich, wie Sie diese erfolgreich herunterladen. Dabei gehen wir auf wichtige Aspekte wie die Auswahl des richtigen Zeitraums, des geografischen Gebiets und der spezifischen phänologischen Parameter ein.

Öffnen Sie zunächst einen Webbrowser und navigieren Sie zur offiziellen CLMS-Webseite:

<https://land.copernicus.eu/>

Wählen Sie durch Klicken die Bio-geophysischen Parameter aus:



Navigieren Sie in der „Explore“ Anzeige im CLMS Portfolio zu der Produktgruppe „Vegetation“:

Technical assistance | Production updates | News and Events | Work opportunities | Register/Login | Search Site

CLMS portfolio | Dataset catalogue | Data viewer | Use cases | About

Home > CLMS portfolio

CLMS portfolio

Get overview

Explore

In this section you can explore the CLMS portfolio product by product. Here you can find information about the thematic scope of the products, consult technical documentation, register to user workshops, learn about new and planned updates. You can also easily access the datasets available for each product, but:

you can also search and access CLMS data and metadata in the CLMS Dataset catalogue.

Temperature and Reflectance

The Temperature and Reflectance product group provides biophysical variables assessing the energy budget at the land and inland water surfaces. These products are available at global scale in kilometeric resolution and as continuous time series.

Vegetation

The Vegetation product group provides products describing the state, the dynamism and the disturbances of the terrestrial vegetation. At pan-European level three product groups are provided at high resolution. The global vegetation product suite is available as long-term timeseries at medium to lower level of details.

Auf der sich dann öffnenden Webseite erhalten Sie einen Überblick über alle für die Vegetationsanalyse relevanten Datenprodukte, die der CLMS zum Download anbietet:

Technical assistance | Production updates | News and Events | Work opportunities | Register/Login | Search Site

CLMS portfolio | Dataset catalogue | Data viewer | Use cases | About

Home > CLMS portfolio > Vegetation

Vegetation

View in the data viewer

Main

Applications & Use cases

News

User outreach

Roadmap

Whether forest, grassland, shrublands, or agricultural areas, it is safe to say that most of the European continent is covered by vegetation. Plants, just like all other living things, experience cycles of growth and decay which vary both within and in between years. These cycles are affected by environmental conditions such as temperature fluctuations, precipitation levels, wildfires, and human disturbances—factors that are becoming less predictable and more extreme in the modern era of climate change and human urbanization.

The Vegetation product group offers a collection of datasets designed to provide analysis of vegetation status across the globe. It boasts a broad range of datasets—including phenology and productivity parameters (e.g., Start of Growing Season, End of Growing Season, Annual Productivity), seasonal growth trajectories (e.g., Plant Phenology Index), Vegetation Properties (e.g., Fraction of Green Vegetation Cover, Leaf Area Index, and Fraction of Absorbed Photosynthetically Active Radiation), and Vegetation Indices (e.g., Normalized Difference Vegetation Index and Plant Phenology Index), and assessments of the outcome of wildfires (e.g., Burnt Areas)—which support users in applications such as Common Agricultural Policy reporting to urban planning at the regional scale or climate change mitigation at the continental scale. The high-resolution phenology data will also allow for a much more detailed assessment of vegetation responses to disturbances like droughts, storms, wildfires, insect infestations, and human influence.

Technical summary ▾

Datasets ▾

Klicken Sie auf „Datasets“ und wählen Sie „Vegetation Phenology and Productivity Parameters“ aus:

The screenshot shows a web interface with a 'Datasets' menu highlighted by a red box. Below it, several categories are listed: 'Burnt Area', 'Vegetation Properties', 'Vegetation Indices', 'Vegetation Seasonal Trajectories', and 'Vegetation Phenology and Productivity Parameters', which is also highlighted by a red box and has a mouse cursor pointing to it. Below the selected category, a specific dataset is shown: 'End-of-season Date 2017-present (raster 10 m), Europe, yearly'. It includes a small thumbnail image, a description, and three buttons: 'View more', 'Download', and 'View in the data viewer'.

In der Auflistung erhalten Sie Zugang zu allen auf die Vegetationsphänologie bezogenen Datenprodukte. Wählen Sie zum Beispiel „Start-of-season Date 2017-present (raster 10 m), Europe, yearly“ aus (Hinweis: die Datenprodukte werden alphabetisch aufsteigend gelistet, scrollen Sie weiter nach unten für die „Start-of-season“ Datenprodukte):

The screenshot shows a dataset entry for 'Start-of-season Date 2017-present (raster 10 m), Europe, yearly'. It features a thumbnail image of a vegetation map, a title, a description, and three buttons: 'View more', 'Download', and 'View in the data viewer'. A mouse cursor is pointing to the title.

Es werden Ihnen dann allgemeine Informationen sowie Möglichkeiten zum Download angeboten:

Start-of-season Date 2017-present (raster 10 m), Europe, yearly

The screenshot shows the details page for the dataset. It includes a 'General info' tab, a 'Download' button, a description, a 'Validation status' section (showing 'Validated'), and a 'Dataset citation' section. The DOI link is highlighted with a red box and an arrow pointing to it. Below the citation is a 'View in the data viewer' button.

Unter dem angegebenen Link (DOI – Digital Object Identifier) können weitere Hintergrundinformationen und das Produkt-Benutzerhandbuch zu diesem Datenprodukt eingesehen werden. Wir empfehlen Ihnen, diese Informationen aufmerksam zu lesen!

Um ausgewählte Datenprodukte herunterladen zu können, klicken Sie auf „Download“. Sie erhalten dann eine Auswahl an Download-Optionen:

Technical assistance | Production updates | News and Events | Work opportunities | Register/Login | Search Site

Home > CLMS portfolio > Vegetation > Start-of-season Date 2017-present (raster 10 m), Europe, yearly

Start-of-season Date 2017-present (raster 10 m), Europe, yearly

General info

Download

Use this option if you would like to download the dataset for area(s) of interest and time.

Go to download by area

Download full dataset

You can download the full dataset, using the CLMS download API. Click here to learn more about the CLMS download API.

You can also access this dataset

In WEkEO.

WEkEO is the EU Copernicus DIAS reference service for environmental data, virtual processing environments and skilled user support.

For web access use the WEkEO data viewer.

For programmatic access check the tools listed below:

- Python client for using WEkEO's Harmonised Data Access interface to download the data.
- Python client for using the OpenSearch and HTTPS interface to search and navigate through the data.
- Python client to retrieve time profiles and key phenological dates.
- Color maps and legends.

The Python and R code is demonstrated using notebooks that can be run on WEkEO's JupyterHub for interactive exploration and demonstration. After opening the WEkEO JupyterHub, you will find a set of notebook examples that are prepared by the WEkEO team and also available on the WEkEO GitHub (e.g. repository wekeo4land). The sample code can be run locally on your computer(s) or other JupyterHub services as well.

The WEkEO Data Access Manual describes the various access methods in more detail.

Services

WMS

WMTS

Klicken Sie auf WEkEO. Die ist der EU-Copernicus-DIAS-Referenzdienst für Umweltdaten, virtuelle Verarbeitungsumgebungen und qualifizierte Benutzerunterstützung (DIAS = Data and Information Access Service). Die WEkEO öffnet sich in einem neuen Browser-Tab. Klicken Sie auf „Data“ in der Hauptmenüleiste:

WEkEO

SERVICES **DATA** COMPUTING USE CASES SUPPORT REGISTER SIGN IN Search

Copernicus and Sentinel data at your fingertips

Explore data Innovation lab Jupyter catalogue

Events

WEkEO webinar - Monitoring Land Use

Feb. 1st 10:00 CET

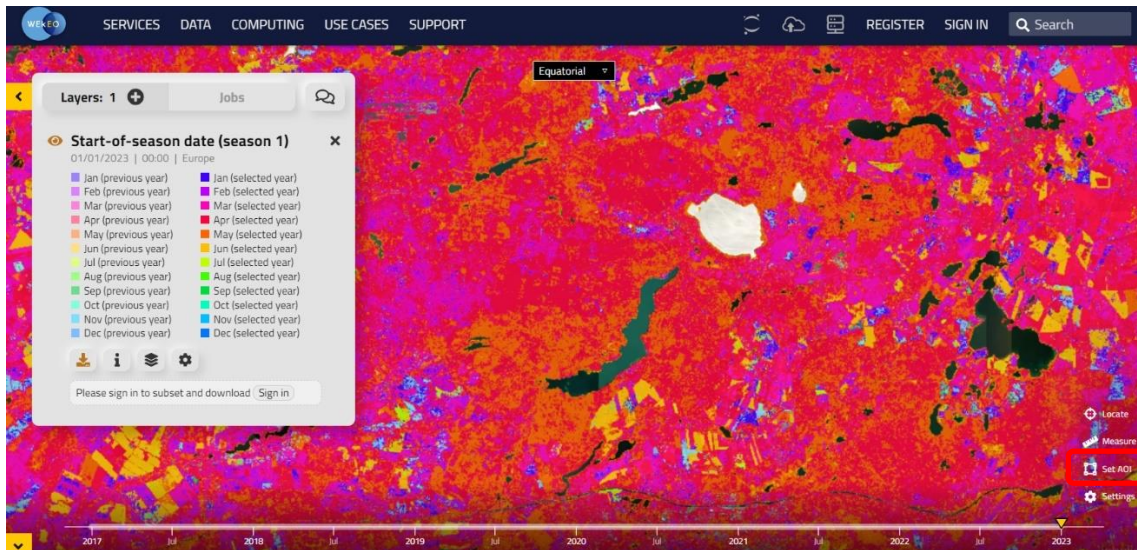
News

Access the xcube Viewer to Visualize Remotely Stored Data Cubes in the WEkEO JupyterHub

June 26, 2024

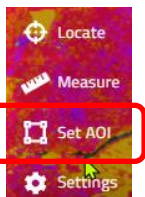
https://www.wekeo.eu/data/view=viewer

Der WEKEO Data Viewer öffnet sich und Sie können nun über die interaktive Karte durch Scrollen mit dem Mausrad auf ein Gebiet Ihres Interesses zoomen. In diesem Tutorial wird das Forstrevier Joachimsthal ausgewählt, welches sich im Nordosten Brandenburgs in der Umgebung des Werbellinsee befindet:

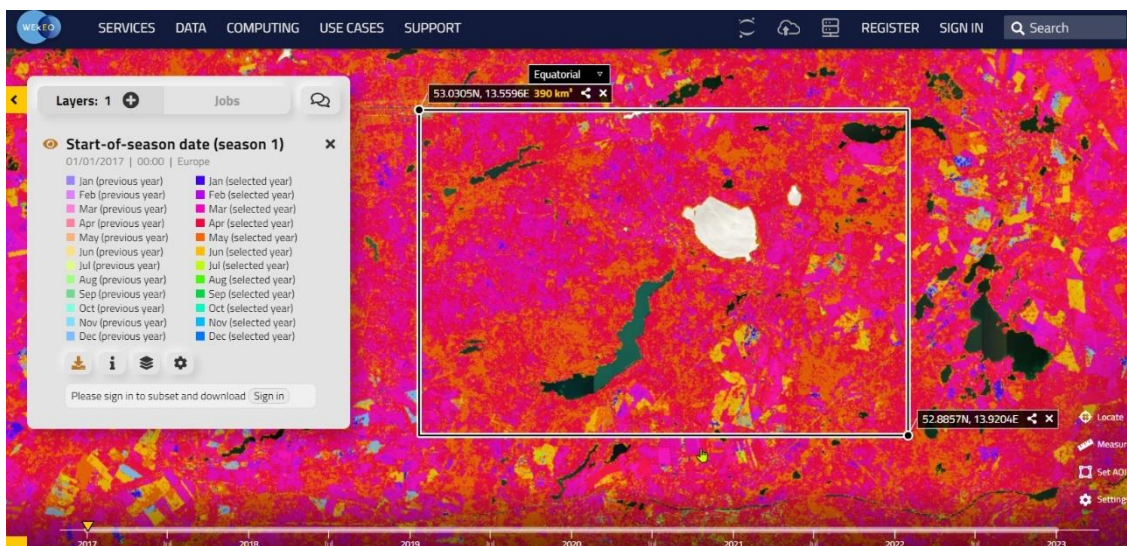


Mit Hilfe des Zeitschiebers am unteren Bildrand können Sie die Anzeige der Datenprodukte für verschiedene Jahre (2017 bis 2023) anpassen und so eine erste visuelle Inspektion der Daten innerhalb dieser interaktiven Karte vornehmen.

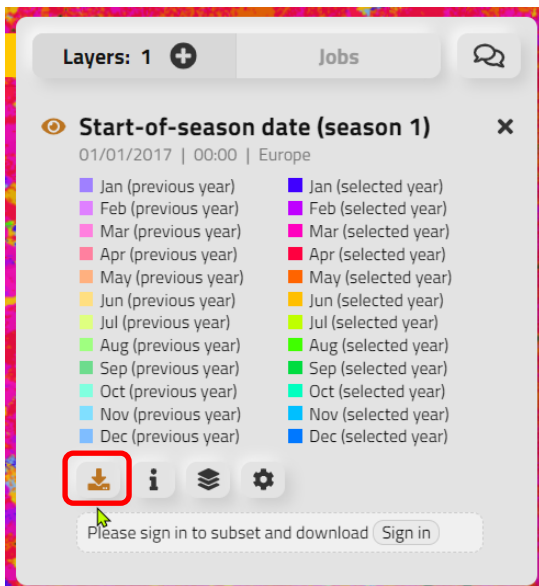
Für das Herunterladen der Daten empfiehlt sich das Einzeichnen eines Untersuchungsgebietes. Nutzen Sie dafür die Funktion „Set AOI“, welche in der rechten Werkzeugleiste ausgewählt werden kann:



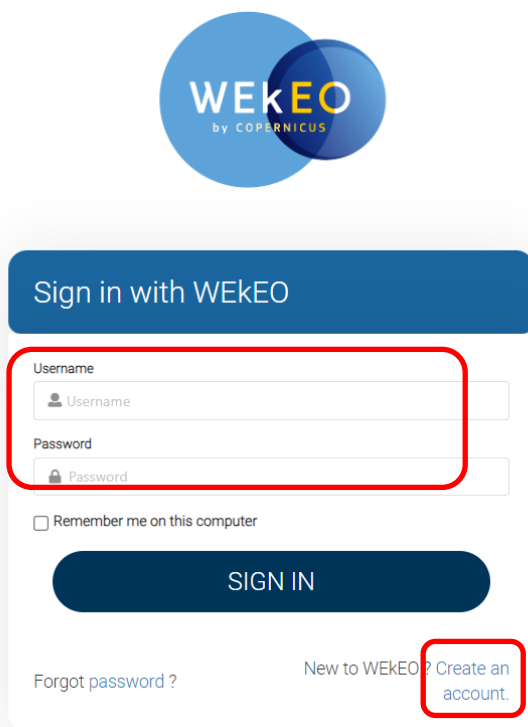
Zeichnen Sie ein Polygon Ihres Untersuchungsgebietes auf die Karte:



Klicken Sie im nächsten Schritt auf den „Download“ Button unterhalb der Legende:



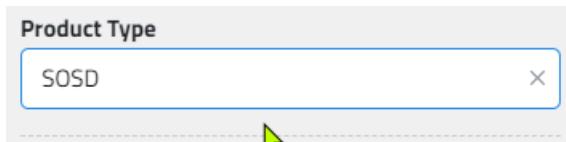
Ab diesem Schritt müssen Sie sich auf der WEKEO Webseite mit einem persönlichen Login anmelden. Falls Sie noch kein Konto bei WEKEO besitzen, registrieren Sie sich unter „Create an account“, andernfalls melden Sie sich mit Ihren bestehenden WEKEO-Kontodaten (Benutzername und Passwort) an (Hinweis: Die Erstellung eines WEKEO Kontos ist kostenfrei und es erfolgen keine Werbeemails oder Ähnliches!):



Nach erfolgreicher Anmeldung können sie auf der WEKEO Data Viewer Webseite fortfahren.

Klicken Sie erneut auf den Download Button unterhalb der Legende. Es öffnet sich nun ein Untermenü zur Eingabe der Auswahlparameter für den Download des Datenproduktes.

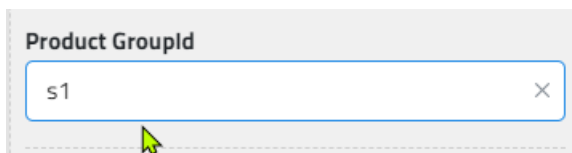
Wählen Sie im Dropdownmenü „*Produkt Type*“ das gewünschte Datenprodukt aus (hier: SOSD = Start of Season Date):



Product Type

SOSD

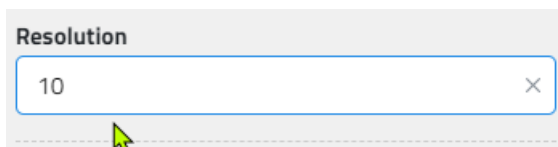
Wählen Sie im Dropdownmenü „*Produkt GroupId*“ ggf. s1 (season 1) oder s2 (season 2) aus, wenn Sie nicht an beiden Produkten interessiert sind (Hinweis: Die Datenprodukte des CLMS zur Vegetationsphänologie werden für zwei Vegetationsperioden (season 1 und season 2) zur Verfügung gestellt, um die unterschiedlichen Wachstumszyklen der Vegetation innerhalb eines Jahres abzubilden, da viele Pflanzen in gemäßigten Klimazonen zwei Hauptwachstumsperioden haben: eine im Frühling und eine im Herbst. Durch die Unterscheidung zwischen season 1 und season 2 können die Daten die saisonalen Veränderungen und Phänomene der Vegetation präziser erfassen und analysieren.):



Product GroupId

s1

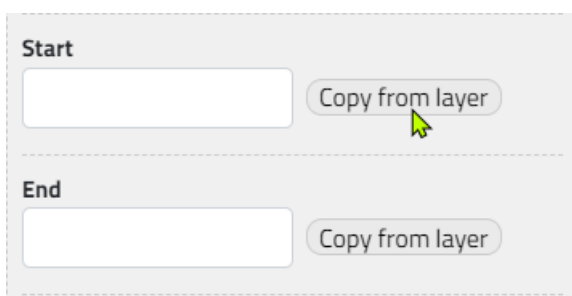
Wählen Sie im Dropdownmenü „*Resolution*“ die räumliche Auflösung (Pixelgröße) aus:



Resolution

10

Wählen Sie für „Start“ und „End“ durch Klick auf die Buttons „Copy from Layer“ das gewünschte Jahr aus (Hinweis: dies bezieht sich auf die Einstellung des Zeitschiebers am unteren Bildrand, d.h. steht dieser zum Beispiel auf dem Jahr 2023, dann wird dieses Jahr als Datenprodukt heruntergeladen. Achtung: bei Klick auf die Buttons „Copy from layer“ erfolgt keine Eintragung der Jahreszahl in das „Start“ und „End“ Eingabefeld, die Angaben werden aber trotzdem hinterlegt. Alternativ können Sie auch eine Zeitpunkt im Kalender auswählen. Dieser öffnet sich bei Klick in die Eingabefelder für „Start“ und „End“):



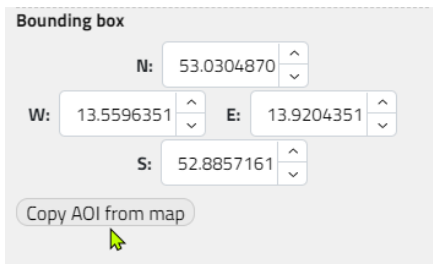
Start

Copy from layer

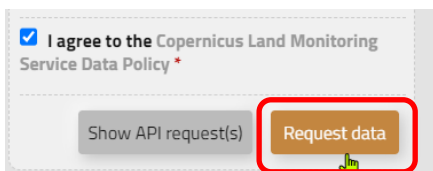
End

Copy from layer

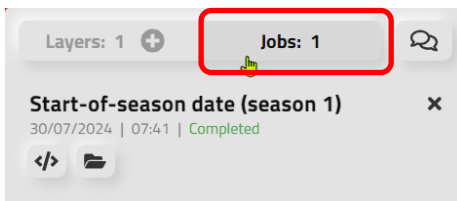
Im Eingabefeld „Bounding box“ klicken Sie auf „Copy AOI from map“ um die Koordinaten Ihres eingezeichneten Untersuchungsgebietes zu übernehmen:



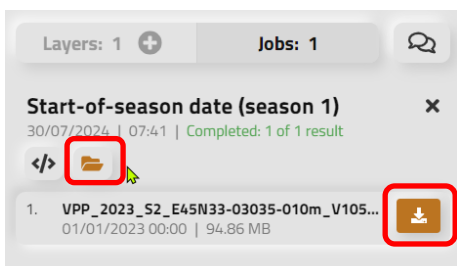
Klicken Sie abschließend auf den Button „Request data“:




Wechseln Sie vom „Layer“ Reiter in den „Jobs“ Reiter oberhalb der Legende:



Klicken Sie auf den Ordner Button, um Ihre zum Download bereitgestellten Datenprodukte anzuzeigen. Klicken Sie dann auf den Download Button des Datenproduktes. Der Download beginnt und sollte in wenigen Sekunden erfolgreich abgeschlossen sein:



Das gewünschte Datenprodukt ist nun lokal auf Ihrem PC/Laptop im Download-Ordner als TIF Datei gespeichert:


 VPP_2023_S2_E45N33-03035-010m_V105_s1_SOSD TIF File 97,140 KB

Sie können diese Datei dann beliebig in ein anderes Verzeichnis verschieben und für Ihre Analysen nutzen (zum Beispiel in der GIS Software QGIS – siehe Kapitel 2).

Wiederholen Sie bei Bedarf o.g. Schritte, um weitere Datenprodukte herunterzuladen.

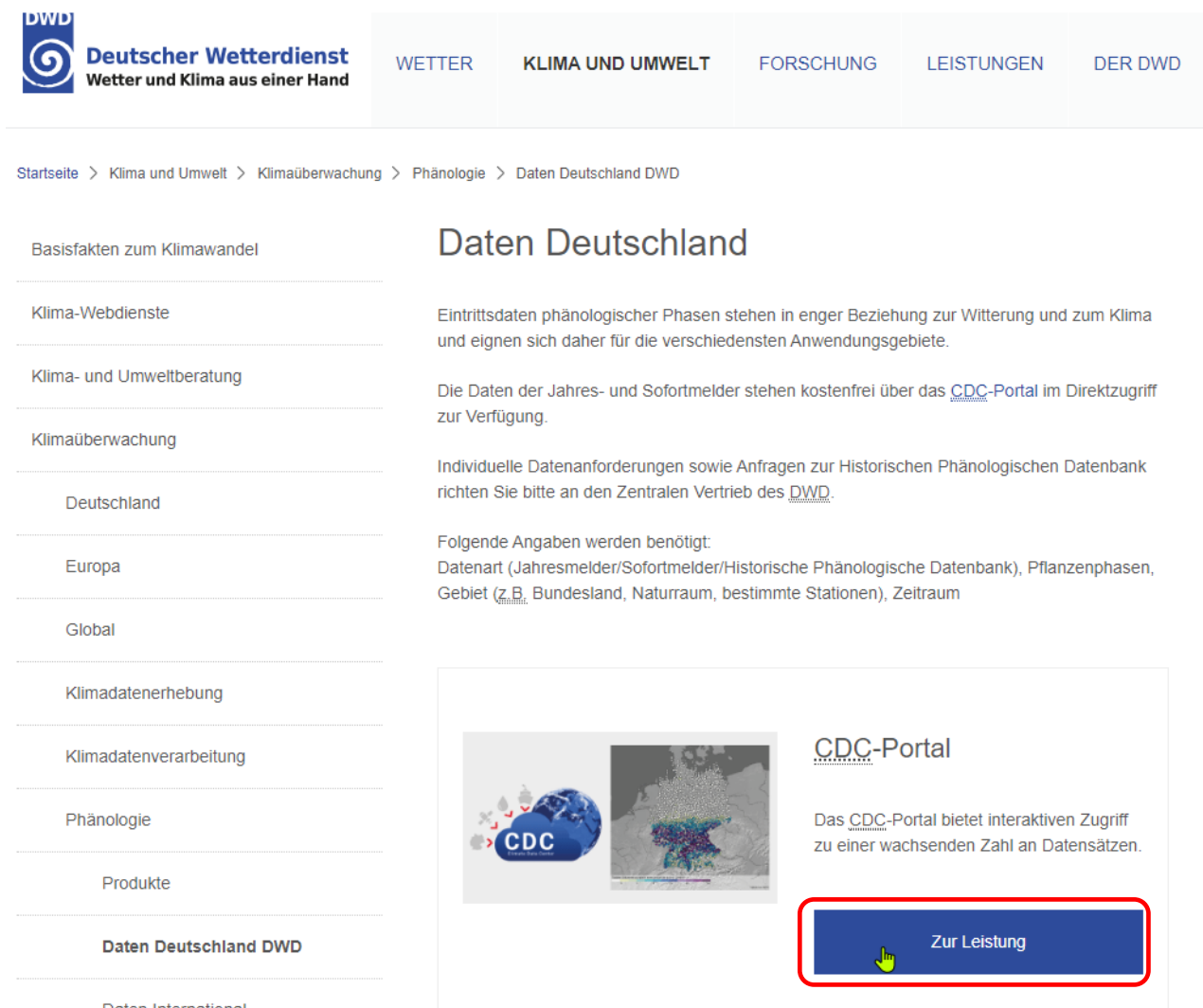
1.2. DWD-Daten herunterladen

In diesem Abschnitt konzentrieren wir uns auf den Download der bodengestützten phänologischen Daten des Deutschen Wetterdienstes (DWD). Wir werden Sie durch den Prozess der Nutzung des DWD-Datenportals führen, Ihnen zeigen, wie Sie die relevanten phänologischen Datensätze finden und auswählen, und schließlich, wie Sie diese erfolgreich herunterladen.

Öffnen Sie zunächst einen Webbrowser und navigieren Sie zur offiziellen DWD-Webseite für phänologische Daten:

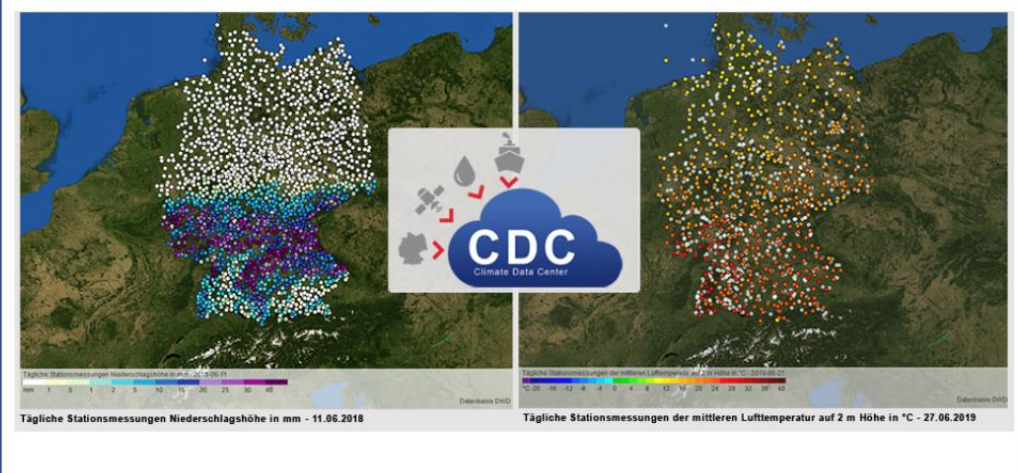
https://www.dwd.de/DE/klimaumwelt/klimaueberwachung/phaenologie/daten_deutschland/daten_deutschland_node.html

Neben dem Zugang zum Climate-Data-Center (CDC-Portal) erhalten Sie hier weitere interessante Informationen des DWDs zum Thema Pflanzenphänologie. Klicken Sie auf „Zur Leistung“ um auf das CDC-Portal zuzugreifen:



The screenshot shows the DWD website interface. At the top left is the DWD logo with the tagline 'Deutscher Wetterdienst Wetter und Klima aus einer Hand'. A horizontal navigation menu contains the following items: WETTER, KLIMA UND UMWELT, FORSCHUNG, LEISTUNGEN, and DER DWD. Below this is a breadcrumb trail: Startseite > Klima und Umwelt > Klimaüberwachung > Phänologie > Daten Deutschland DWD. On the left side, there is a vertical list of menu items: Basisfakten zum Klimawandel, Klima-Webdienste, Klima- und Umweltberatung, Klimaüberwachung, Deutschland, Europa, Global, Klimadatenerhebung, Klimadatenverarbeitung, Phänologie, Produkte, **Daten Deutschland DWD**, and Daten International. The main content area is titled 'Daten Deutschland' and contains several paragraphs of text explaining the data and providing instructions. At the bottom of this section, there is a 'CDC-Portal' box with a 'Zur Leistung' button highlighted by a red rectangle and a mouse cursor.

Klicken Sie auf der sich geöffneten Webseite auf „Start des CDC-Portals“:



CDC-Portal EN

Das **CDC-Portal** bietet interaktiven Zugriff zu einer wachsenden Zahl an Datensätzen.

Das neue CDC-Portal erlaubt komfortableres Suchen nach Datensätzen, sowie deren grafische und tabellarische Datenvorschau. Zusätzlich gibt es verschiedene räumliche, zeitliche und inhaltliche Filterfunktionen, um sich selbst interaktiv einen Datenausschnitt aus den Stationsdaten zum Download zusammenzustellen. Technologisch basiert die Datenabgabe des CDC-Portals auf standardisierten Geodaten-Schnittstellen (WMS und WFS) des Open Geospatial Consortiums (OGC), über die auch ein direkter flexibler und offener Datenzugang möglich ist.

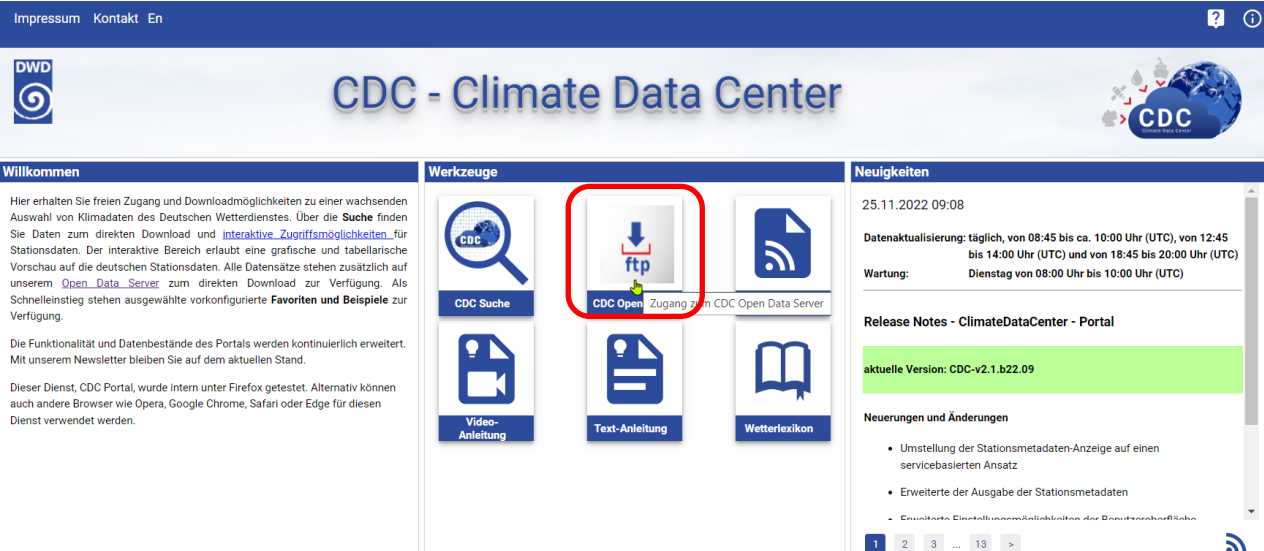
Zur Zeit enthält das Portal häufig nachgefragte Datensätzen, wie stündliche oder tägliche Stationsdaten. Nach und nach soll der gesamte frei zugängliche Datenbestand des CDC-OpenData-Bereich auch im CDC-Portal verfügbar gemacht werden.

Direktlink:
 [Climate Data Center](#)

Weitere CDC Leistung

- [Open Data Bereich des Climate Data Center](#)
- [Newsletter-Archiv](#)

Wählen Sie in der Rubrik „Werkzeuge“ die Option „ftp – CDC Open Data“ aus:



Impressum Kontakt En

CDC - Climate Data Center

Willkommen

Hier erhalten Sie freien Zugang und Downloadmöglichkeiten zu einer wachsenden Auswahl von Klimadaten des Deutschen Wetterdienstes. Über die **Suche** finden Sie Daten zum direkten Download und **interaktive Zugriffsmöglichkeiten** für Stationsdaten. Der interaktive Bereich erlaubt eine grafische und tabellarische Vorschau auf die deutschen Stationsdaten. Alle Datensätze stehen zusätzlich auf unserem **Open Data Server** zum direkten Download zur Verfügung. Als Schnelleinstieg stehen ausgewählte vorkonfigurierte **Favoriten** und **Beispiele** zur Verfügung.

Die Funktionalität und Datenbestände des Portals werden kontinuierlich erweitert. Mit unserem Newsletter bleiben Sie auf dem aktuellen Stand.

Dieser Dienst, CDC Portal, wurde intern unter Firefox getestet. Alternativ können auch andere Browser wie Opera, Google Chrome, Safari oder Edge für diesen Dienst verwendet werden.

Werkzeuge

- CDC Suche
- CDC Open** Zugang zum CDC Open Data Server
- Video-Anleitung
- Text-Anleitung
- Wetterlexikon

Neuigkeiten

25.11.2022 09:08

Datenaktualisierung: täglich, von 08:45 bis ca. 10:00 Uhr (UTC), von 12:45 bis 14:00 Uhr (UTC) und von 18:45 bis 20:00 Uhr (UTC)

Wartung: Dienstag von 08:00 Uhr bis 10:00 Uhr (UTC)

Release Notes - ClimateDataCenter - Portal

aktuelle Version: CDC-v2.1.b22.09

Neuerungen und Änderungen

- Umstellung der Stationsmetadaten-Anzeige auf einen servicebasierten Ansatz
- Erweiterte der Ausgabe der Stationsmetadaten
- Erweiterte Einstellungsmöglichkeiten der Benutzeroberfläche

Navigieren Sie durch die angezeigte Datenstruktur wie folgt:

Wählen Sie zunächst „grids_germany“:

Index of /climate_environment/CDC/

../			
derived_germany/	21-May-2019 13:05	-	
event_catalogues/	05-May-2021 15:05	-	
grids_europe/	27-Dec-2018 13:37	-	
grids_germany/	23-Nov-2018 10:22	-	
help/	18-Jul-2024 03:05	-	
observations_germany/	27-Oct-2020 12:28	-	
observations_global/	07-Apr-2022 08:05	-	
regional_averages_DE/	19-Nov-2018 08:30	-	
Announce_log_CDC ftp.txt	27-Mar-2020 15:05	9132	
Change_log_CDC ftp.txt	07-Jun-2024 16:05	81834	
Error_log_CDC ftp.txt	20-Jun-2023 07:05	18656	
Liesmich_intro_CDC-FTP.pdf	11-Aug-2020 13:05	457763	
Liesmich_intro_CDC-FTP.txt	11-Aug-2020 13:05	13012	
Nutzungsbedingungen_German.pdf	15-May-2024 15:05	62317	
Nutzungsbedingungen_German.txt	10-May-2024 05:05	149	
Readme_intro_CDC ftp.pdf	11-Aug-2020 13:05	329423	
Readme_intro_CDC ftp.txt	11-Aug-2020 13:05	11979	
Terms_of_use.pdf	15-May-2024 15:05	61006	
Terms_of_use.txt	10-May-2024 05:05	143	

Wählen Sie anschließend „annual“ aus, um jährliche Datensätze zu erhalten:

Index of /climate_environment/CDC/grids_germany/

../			
5_minutes/	21-Aug-2018 06:06	-	
annual/	05-Feb-2020 12:10	-	
daily/	14-Jun-2023 07:20	-	
halfyear/	14-Nov-2018 12:41	-	
hourly/	19-Feb-2024 11:00	-	
monthly/	29-Sep-2021 12:28	-	
multi_annual/	05-Nov-2021 11:50	-	
return_periods/	23-Nov-2018 10:22	-	
seasonal/	14-Nov-2018 12:39	-	

Wählen Sie nun „phenology“ aus:

Index of /climate_environment/CDC/grids_germany/annual/

../			
air_temperature_max/	02-Jan-2024 05:25	-	
air_temperature_mean/	02-Jan-2024 05:25	-	
air_temperature_min/	02-Jan-2024 05:25	-	
drought_index/	02-Jan-2024 05:25	-	
erosivity/	21-Feb-2019 06:54	-	
frost_days/	02-Jun-2024 05:25	-	
hot_days/	02-Jun-2024 05:25	-	
ice_days/	02-Jun-2024 05:25	-	
phenology/	30-Mar-2020 11:08	-	
precipGE10mm_days/	02-Jun-2024 05:25	-	
precipGE20mm_days/	02-Jun-2024 05:25	-	
precipGE30mm_days/	02-Jun-2024 05:25	-	
precipitation/	02-Jan-2024 05:25	-	
radiation_diffuse/	08-Jan-2024 13:05	-	
radiation_direct/	08-Jan-2024 13:05	-	
radiation_global/	08-Jan-2024 13:05	-	
snowcover_days/	02-Jun-2024 05:25	-	
summer_days/	02-Jun-2024 05:25	-	
sunshine_duration/	02-Jan-2024 05:25	-	
vegetation_begin/	10-Mar-2024 02:10	-	
vegetation_end/	10-Mar-2024 02:10	-	

Sie erhalten dann eine Übersicht verschiedener Pflanzenarten. Wenn Sie ganz nach unten scrollen, finden Sie eine Beschreibung der Datensätze als pdf in deutscher sowie auch in englischer Sprache:

BESCHREIBUNG_gridsgermany_annual_phenology_de.pdf	30-Mar-2020 11:08	67095
DESCRIPTION_gridsgermany_annual_phenology_en.pdf	30-Mar-2020 11:08	66550

Diese Datensatzbeschreibung enthält wichtige Metainformationen, die Sie sich vor der Verwendung der Daten unbedingt durchlesen sollten!

Wählen Sie eine Pflanzenart und eine phänologische Phase aus der Liste aus. Im Rahmen dieses Tutorials wählen wir die „Rotbuche – Beginn der Blättentfaltung“, welche als „RBUBO“ in der Liste angegeben wird:

Index of /climate_environment/CDC/grids_germany/annual/phenology/

./		
APFB/	10-Mar-2024 02:10	-
APFF/	10-Mar-2024 02:10	-
APSBF/	10-Mar-2024 02:10	-
BEIB/	10-Mar-2024 02:10	-
DGRERG/	10-Mar-2024 02:10	-
DGRHS1/	10-Mar-2024 02:10	-
DGRSS1/	10-Mar-2024 02:10	-
EBEBF/	10-Mar-2024 02:10	-
EBEF/	10-Mar-2024 02:10	-
ELABF/	10-Mar-2024 02:10	-
ESCB/	10-Mar-2024 02:10	-
FSYB/	10-Mar-2024 02:10	-
HASB/	10-Mar-2024 02:10	-
HBIB/	10-Mar-2024 02:10	-
HEIB/	10-Mar-2024 02:10	-
HUFB/	10-Mar-2024 02:10	-
KKIF/	10-Mar-2024 02:10	-
LOEB/	10-Mar-2024 02:10	-
RBUBF/	10-Mar-2024 02:10	-
RBUBO/	10-Mar-2024 02:10	-
RUBB/	10-Mar-2024 02:10	-
RJOF/	10-Mar-2024 02:10	-
RKAF/	10-Mar-2024 02:10	-

Sie erhalten nun eine Auflistung aller „RBUBO“ Datensätze seit 1992 bis 2023 (Hinweis: die numerische Angabe am Ende jedes Dateinamen stellt die Jahreszahl dar). Außerdem ist es auch hier von großer Wichtigkeit, sich die Beschreibung der Datensätze durchzulesen:

Index of /climate_environment/CDC/grids_germany/annual/phenology/RBUBO/

./		
BESCHREIBUNG_gridsgermany_annual_phenology_RBUBO...	30-Mar-2020 07:33	64963
DESCRIPTION_gridsgermany_annual_phenology_RBUBO...	30-Mar-2020 11:08	64487
grids_germany_annual_phenology_RBUBO_1992_asc.gz	30-Mar-2020 11:08	141656
grids_germany_annual_phenology_RBUBO_1993_asc.gz	30-Mar-2020 11:08	103511
grids_germany_annual_phenology_RBUBO_1994_asc.gz	30-Mar-2020 07:33	127438
grids_germany_annual_phenology_RBUBO_1995_asc.gz	30-Mar-2020 07:33	135183
grids_germany_annual_phenology_RBUBO_1996_asc.gz	30-Mar-2020 11:08	133715
grids_germany_annual_phenology_RBUBO_1997_asc.gz	30-Mar-2020 11:08	151963
grids_germany_annual_phenology_RBUBO_1998_asc.gz	30-Mar-2020 11:08	150167
grids_germany_annual_phenology_RBUBO_1999_asc.gz	30-Mar-2020 11:08	148453
grids_germany_annual_phenology_RBUBO_2000_asc.gz	30-Mar-2020 11:08	105278
grids_germany_annual_phenology_RBUBO_2001_asc.gz	30-Mar-2020 11:08	133011
grids_germany_annual_phenology_RBUBO_2002_asc.gz	30-Mar-2020 07:33	148063
grids_germany_annual_phenology_RBUBO_2003_asc.gz	30-Mar-2020 11:08	117941
grids_germany_annual_phenology_RBUBO_2004_asc.gz	30-Mar-2020 07:33	141795
grids_germany_annual_phenology_RBUBO_2005_asc.gz	30-Mar-2020 07:33	133112
grids_germany_annual_phenology_RBUBO_2006_asc.gz	30-Mar-2020 11:08	112742
grids_germany_annual_phenology_RBUBO_2007_asc.gz	30-Mar-2020 11:08	80989
grids_germany_annual_phenology_RBUBO_2008_asc.gz	30-Mar-2020 11:08	130710
grids_germany_annual_phenology_RBUBO_2009_asc.gz	30-Mar-2020 11:08	89130
grids_germany_annual_phenology_RBUBO_2010_asc.gz	30-Mar-2020 07:33	135097
grids_germany_annual_phenology_RBUBO_2011_asc.gz	30-Mar-2020 11:08	116565
grids_germany_annual_phenology_RBUBO_2012_asc.gz	30-Mar-2020 11:08	125409
grids_germany_annual_phenology_RBUBO_2013_asc.gz	30-Mar-2020 11:08	148118
grids_germany_annual_phenology_RBUBO_2014_asc.gz	30-Mar-2020 07:33	103052
grids_germany_annual_phenology_RBUBO_2015_asc.gz	30-Mar-2020 07:33	113151
grids_germany_annual_phenology_RBUBO_2016_asc.gz	30-Mar-2020 11:08	164669
grids_germany_annual_phenology_RBUBO_2017_asc.gz	30-Mar-2020 11:08	172022
grids_germany_annual_phenology_RBUBO_2018_asc.gz	30-Mar-2020 07:33	102879

Möchten Sie zum Beispiel den „RBUBO“ Datensatz für das Jahr 2023 auswählen, scrollen Sie zum entsprechend Datensatz und klicken sie darauf. Der Download wird dann automatisch gestartet und nach wenigen Sekunden liegt Ihnen der Datensatz in Ihrem Download-Ordner auf Ihrem PC zur Verfügung (siehe nachfolgenden Screenshot aus dem Download-Ordner):



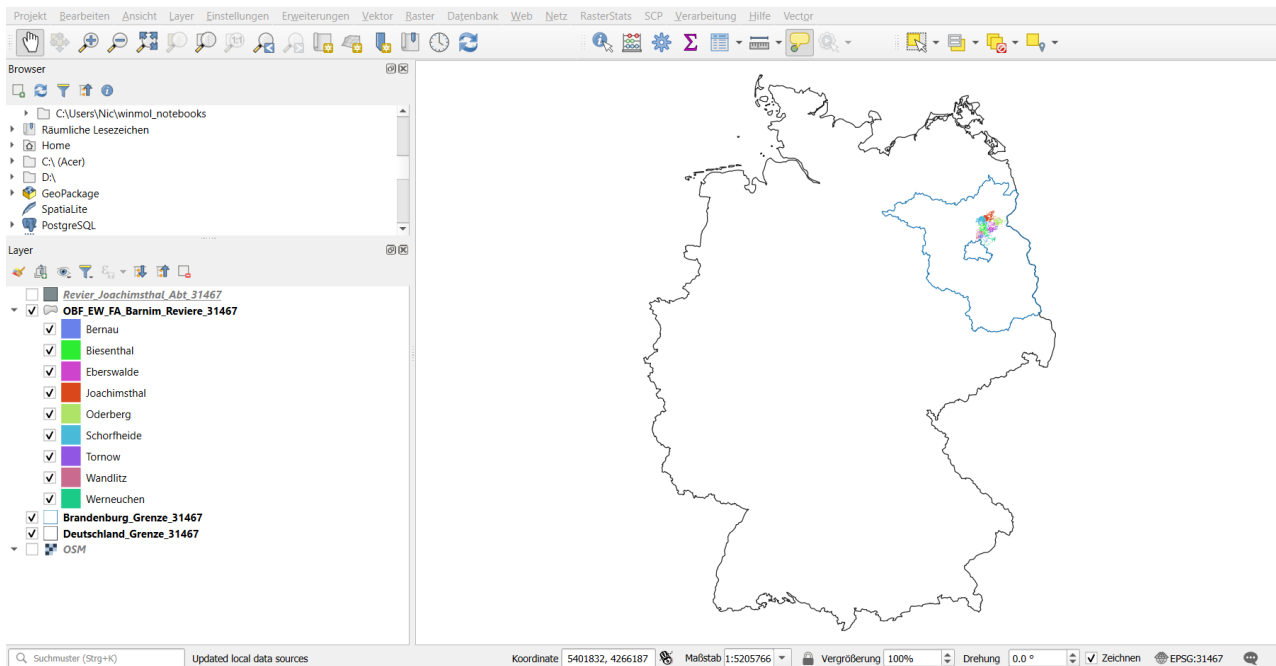
2. Verwendung der Daten in QGIS

In diesem Kapitel finden Sie eine Anleitung, wie Sie die heruntergeladenen Copernicus Daten in QGIS importieren, visualisieren und mit weiteren Geodaten verknüpfen können.

Öffnen Sie QGIS (in dieser Anleitung wird die Version 3.34 LTR verwendet). Sie können ein neues QGIS Projekt anlegen oder in einem bereits bestehendem QGIS Projekt Ihre Daten integrieren.

In diesem Tutorial fokussieren wir uns auf die Region der Oberförsterei Eberswalde im Nordosten Brandenburgs. Für eine erleichterte Orientierung und um die heruntergeladenen Datensätze zur Phänologie auf ein bestimmtes Untersuchungsgebiet zuschneiden zu können werden drei Vektordatensätze (Shapefiles) dem Projekt in QGIS als Basisdaten hinzugefügt:

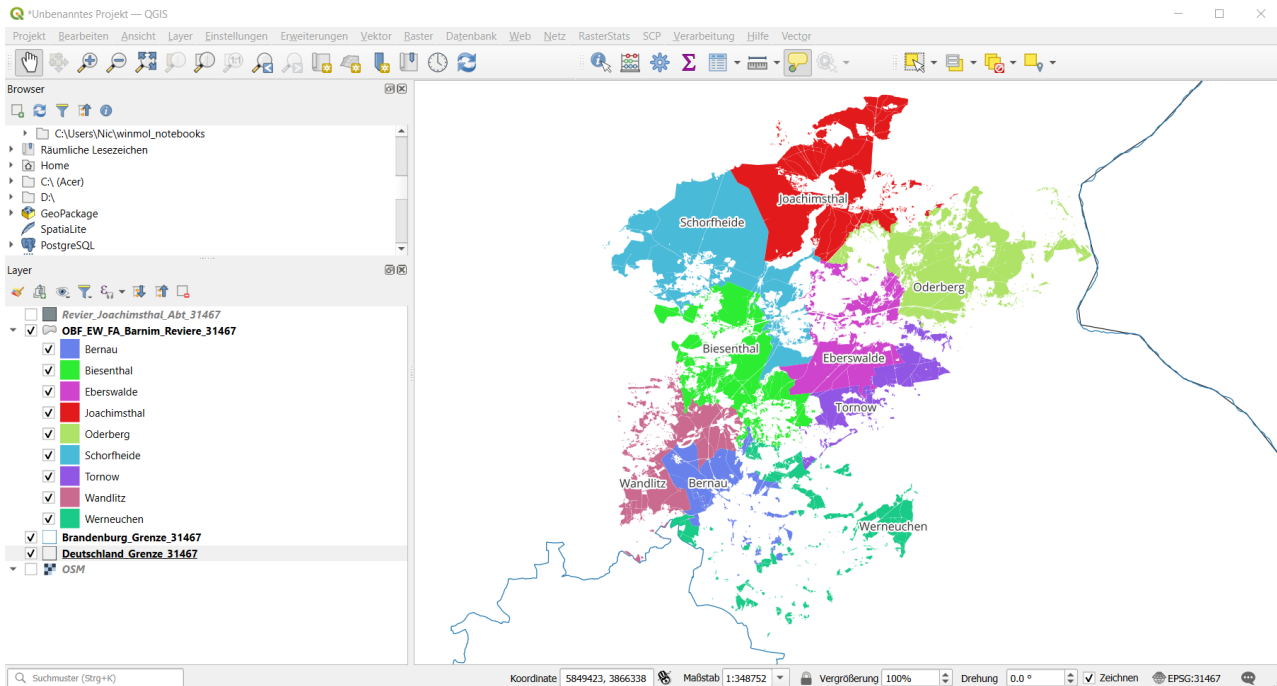
- Deutschland Ländergrenze im EPSG 31467
- Brandenburg Bundeslandgrenze im EPSG 31467
- Forstreviere der Oberförsterei Eberswalde im EPSG 31467



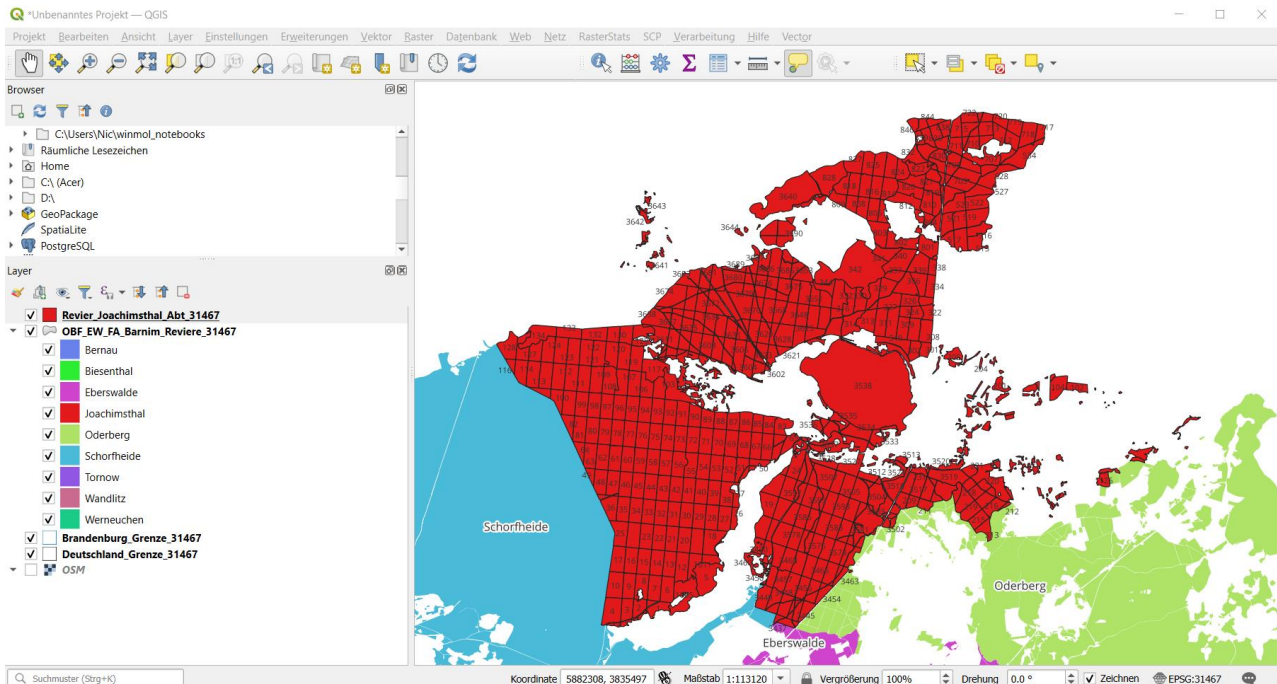
Bei Bedarf kann eine Hintergrundkarte, zum Beispiel OpenStreetMap (OSM), hinzugefügt werden.

Sie können die nachfolgenden Schritte für jedes andere Untersuchungsgebiete innerhalb von Deutschland adaptieren. Laden Sie dazu ihre entsprechenden Basisdaten in das QGIS Projekt.

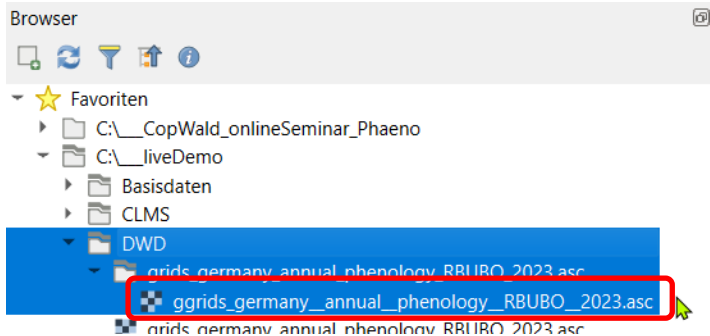
Wir wollen uns die DWD und CLMS Phänologie-Datensätze für das Forstrevier Joachimsthal (rotes Polygon) genauer anschauen:



Dazu laden wir einen weiteren Vektordatensatz, der die einzelnen Abteilungen dieses Forstrevieres ausweist und beschriften diese mit ihrer jeweiligen Forstabteilungsnummer:

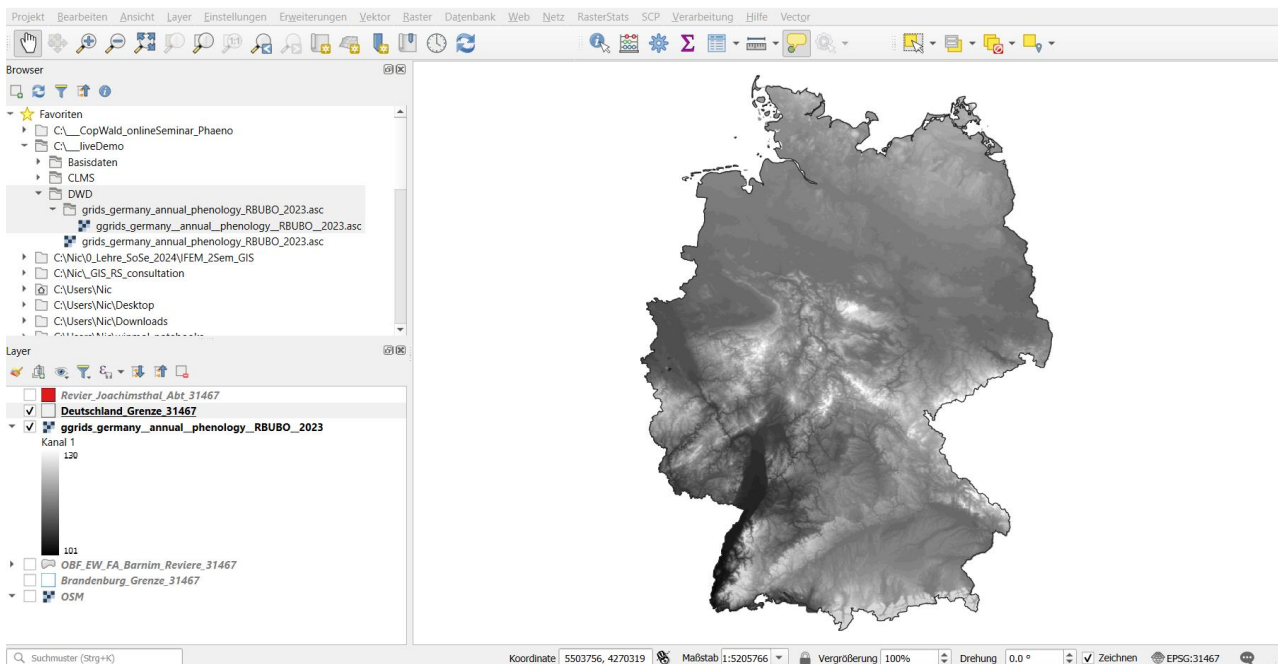


Navigieren Sie nun im Browser-Bedienfeld in QGIS zum Speicherort Ihrer soeben vom Climate Data Center des DWDs heruntergeladenen Datensatzes. Achten Sie darauf, dass Sie die entsprechenden Ordner vorher dekomprimiert (entzippt) haben, damit QGIS die Daten entsprechend korrekt interpretieren kann:



Öffnen Sie den DWD-Datensatz (sprich das jährliche Raster von Rotbuche – Beginn der Blattentfaltung) durch Doppelklick auf die .asc Datei (asc Dateien werden im ASCII Format gespeichert, wobei ASCII für „American Standard Code for Information Interchange“ steht. Dies ist ein universelles internationales Standarddatenformat für die Speicherung und den Austausch von Textinformationen. Somit sind asc Dateien Textdateien, die auch für die Speicherung von räumlichen Daten im Rasterformat genutzt werden können).

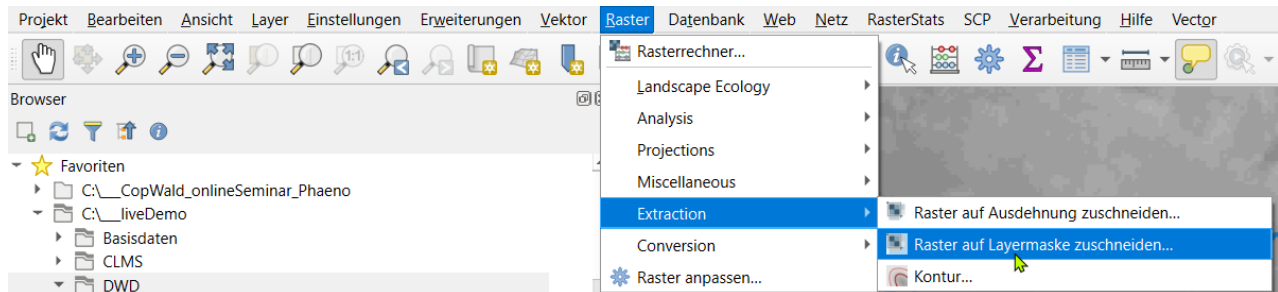
Nach Doppelklick werden Sie in QGIS aufgefordert das entsprechende Koordinatenreferenzsystem anzugeben. Laut Beschreibung dieses Datensatzes seitens des DWDs werden diese in der Gauß-Krüger Projektion Zone 3 geliefert (EPSG 31467). Sie erhalten die Daten für das gesamte Bundesgebiet:



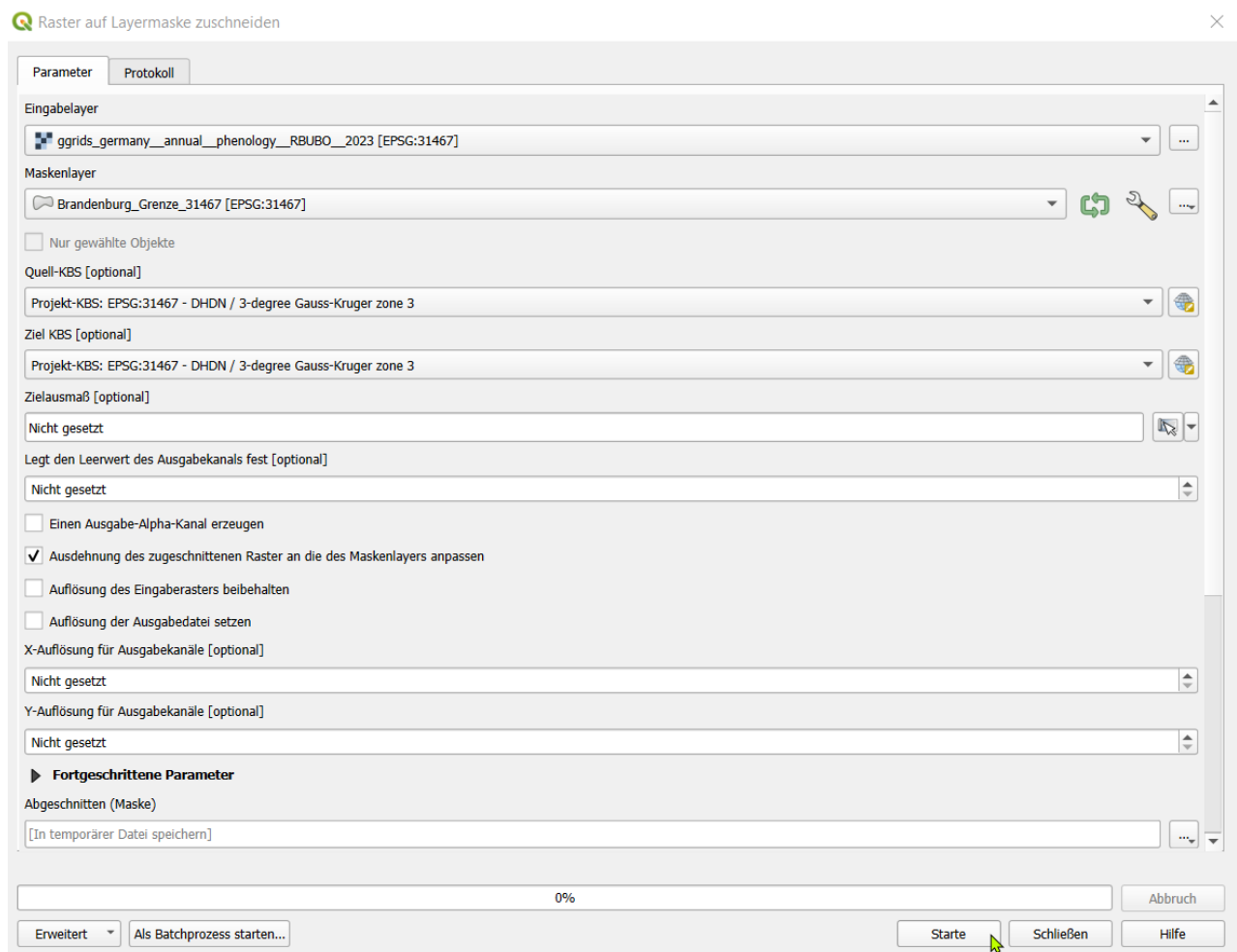
Die Legende im Layer-Bedienfeld gibt Ihnen den Tag des Jahres (day of year – DOY) des Beginns der Blattentfaltung der Rotbuche im Jahr 2023 an, wobei die Interpretation wie folgt ist:

- schwarze Pixel = Minimalwert = DOY 101 = 11. April 2023
- weiße Pixel = Maximalwert = DOY 130 = 10. Mai 2023
- Graustufen dazwischen = Tage zwischen 11. April und 10. Mai 2023

Sind sie nicht an den für Deutschland gesamten Daten interessiert, sondern zum Beispiel nur an den Daten für Brandenburg, können Sie die Rasterdaten mit dem Werkzeug „Raster auf Layermaske zuschneiden“, welches sie im Hauptmenü „Raster“ in der Hauptmenüleiste befindet, zuschneiden:

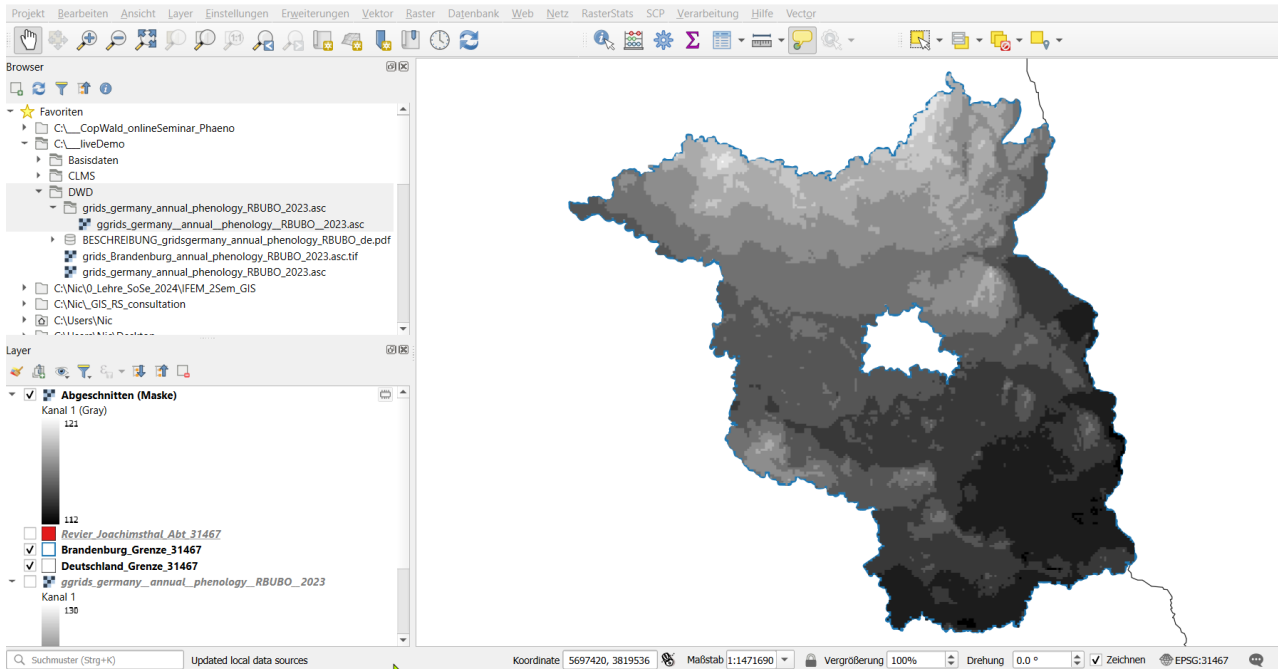


Geben Sie den DWD Rasterdatensatz als Eingabelayer und den Vektordatensatz der Bundeslandgrenze für Brandenburg als Maskenlayer entsprechend an und achten Sie zwingend darauf, dass beide Datensätze im gleichen Koordinatenreferenzsystem (hier EPSG 31467) vorliegen:

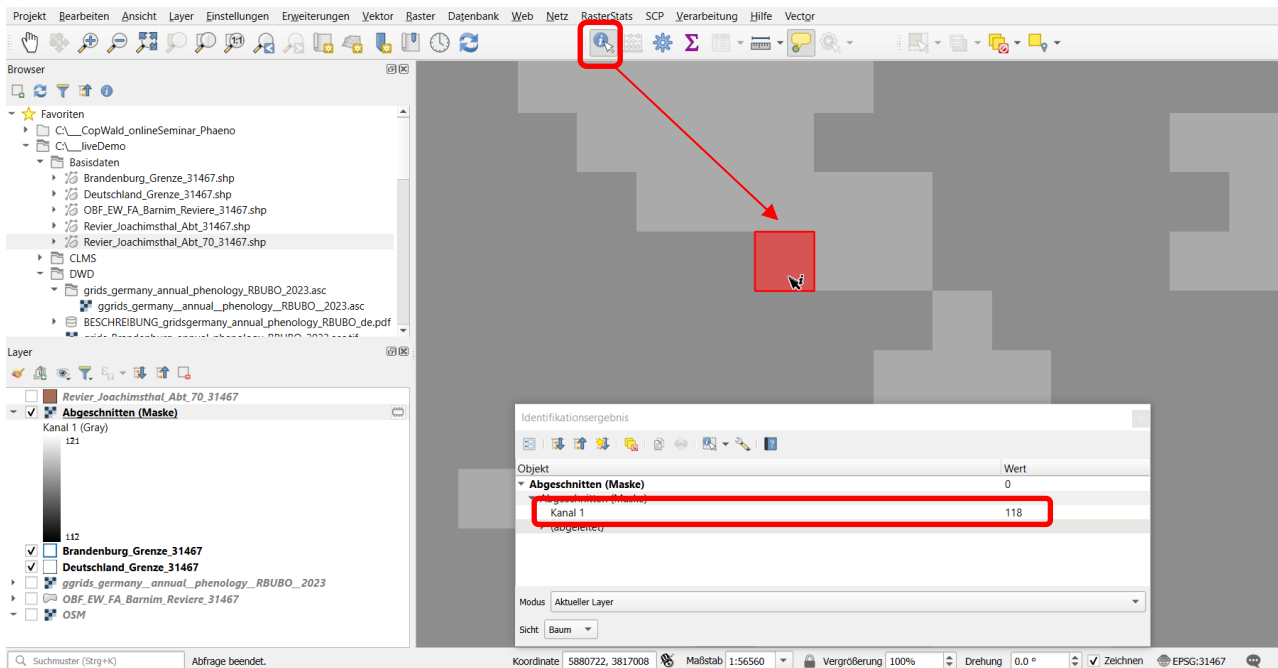


Klicken Sie auf „Starte“, um die Prozessierung durchzuführen.

Nach erfolgreicher Prozessierung erhalten Sie die DWD-Daten für den Beginn der Blattentfaltung der Rotbuche im Jahr 2023 für das Gebiet des Bundeslandes Brandenburg. Die Legende wurde automatisch auf die Minimal- und Maximalwerte dieser Untersuchungsfläche angepasst (was dazu führt, dass sich auch die Graustufen für dieses Gebiet visuell im Kartenfenster angepasst werden):

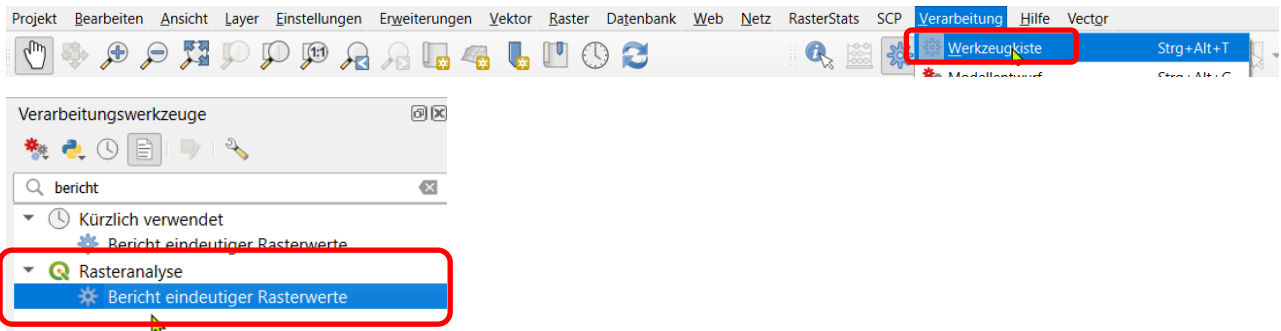


Zum besseren Verständnis der Daten (und speziell ihrer räumlichen Auflösung von 1 km x 1 km) zoomen Sie in das Revier Joachimsthal und nutzen Sie das Info-Tool von QGIS, um einen einzelnen Pixelwert anzuzeigen:

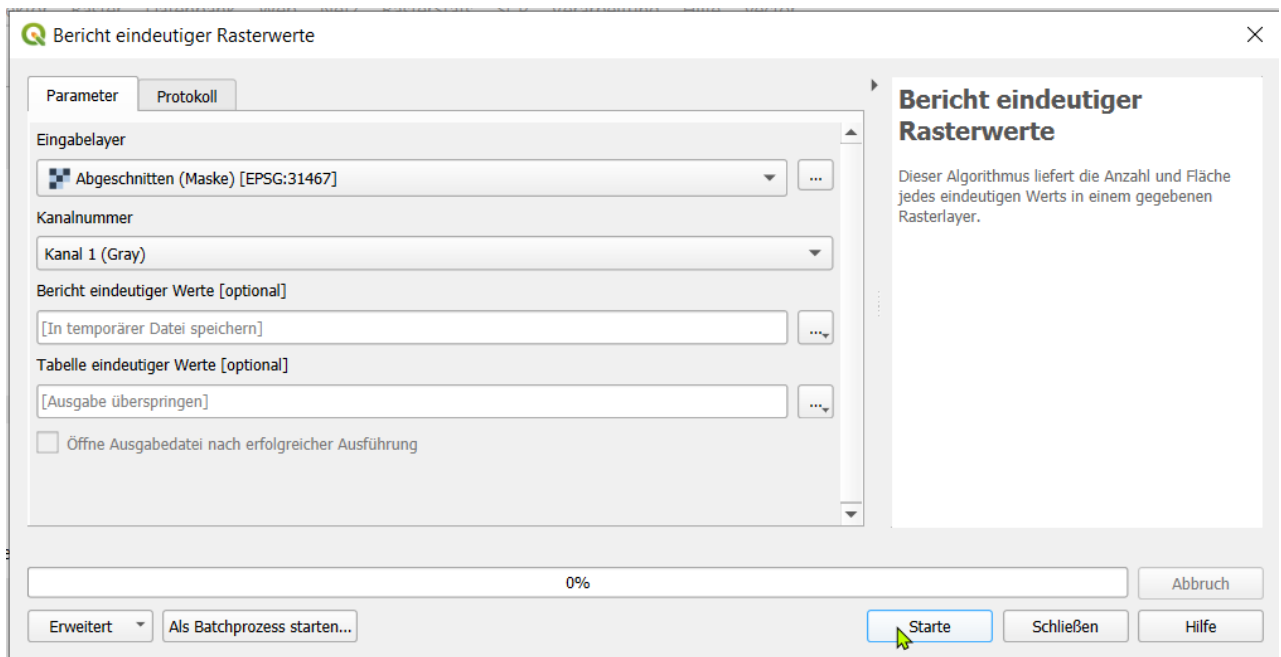


An dem ausgewählten Pixel (rotes Quadrat mit einer räumlichen Abdeckung von 1 km x 1 km) beträgt der Tag des Jahres für den Beginn der Blattentfaltung der Rotbuche hier in diesem Beispiel 118, was dem 28. April 2023 entspricht.

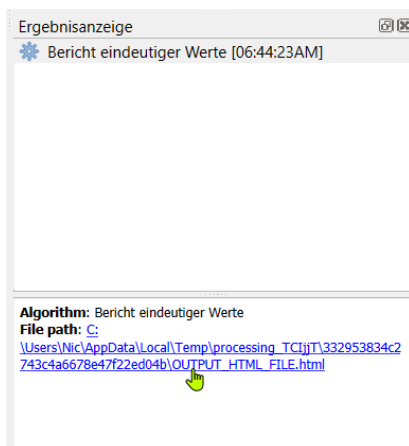
Mit dem QGIS-Werkzeug „Bericht eindeutiger Rasterwerte“, welches Sie in der Werkzeugkiste in QGIS finden, können Sie sich eine Übersicht aller Pixelwerte in Ihrem Untersuchungsgebiet ausgeben lassen:



Öffnen Sie dieses Werkzeug und achten Sie darauf, dass das Raster, für welches Sie den Bericht erstellen möchten, als Eingabelayer ausgewählt ist. In diesem Beispiel schauen wir uns die Rasterwerte für Brandenburg an, also den eben zugeschnittenen Layer:



Haben Sie keinen Speicherort für das Ergebnis angegeben (so wie hier in diesem Beispiel), wird Ihnen der erstellte Bericht als temporäre Variante in der Ergebnisanzeige angezeigt:



Klicken Sie auf den HTML-Link. Ihr Standardbrowser öffnet sich und der Bericht über alle Pixelwerte wird angezeigt:

Analysierte Datei: C:/Users/Nic/AppData/Local/Temp/processing_TCIjT/caedafb3c4f74a43b3bdda1c2c219b6d/OUTPUT.tif (Kanal 1)

Ausdehnung: 3652415.0000000000000000,5702501.0000000000000000 : 3898415.0000000000000000,5946501.0000000000000000

Projektion: EPSG:31467 - DHDN / 3-degree Gauss-Kruger zone 3

Breite in Pixeln: 246 (Einheiten je Pixel 1000)

Höhe in Pixeln: 244 (Einheiten je Pixel 1000)

Gesamtpixelzahl: 60024

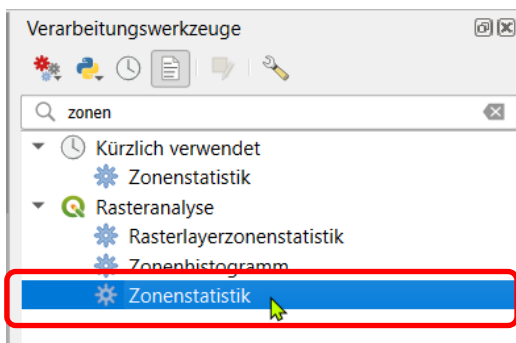
Leerpixelanzahl: 30321

Wert Pixelanzahl Fläche (m²)

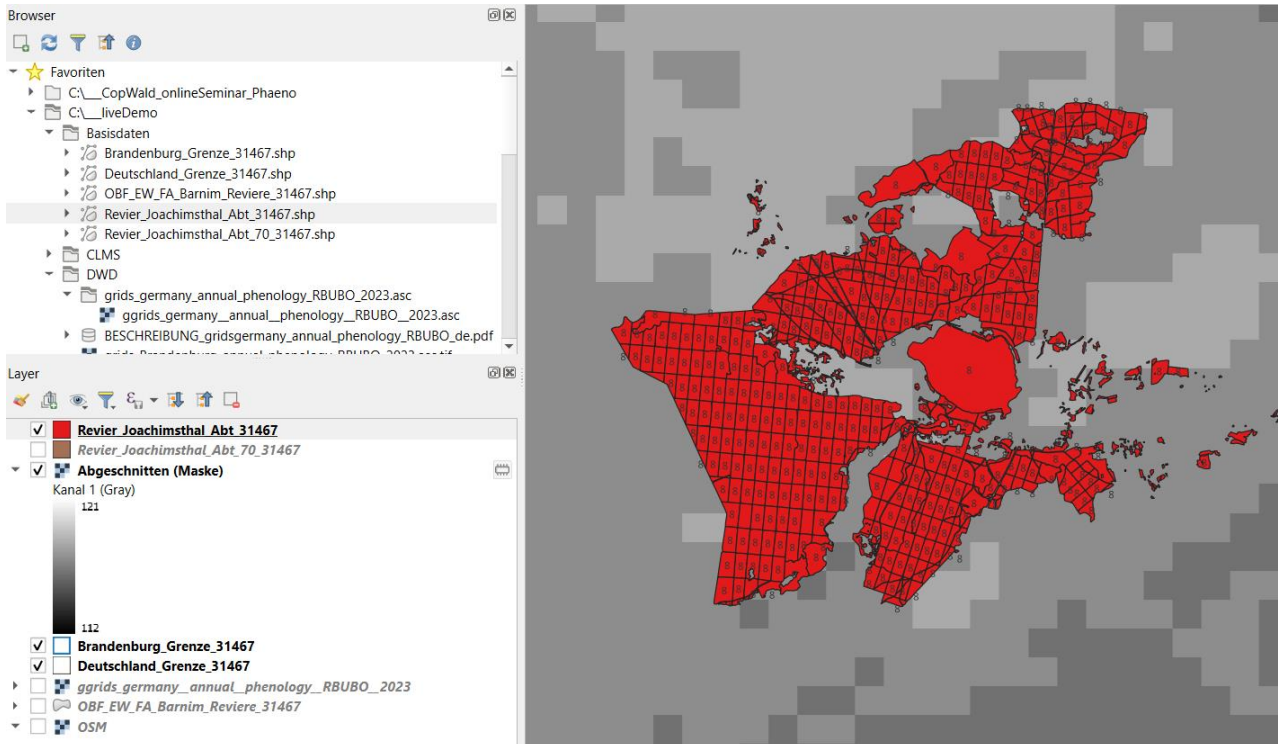
112	103	103000000
113	4601	4601000000
114	5971	5971000000
115	6144	6144000000
116	4833	4833000000
117	4327	4327000000
118	2751	2751000000
119	827	827000000
120	145	145000000
121	1	1000000

Sie sehen dann, dass in Brandenburg der Beginn der Blattentfaltung zwischen dem 22. April 2023 (112. Tag des Jahres 2023) und dem 1. Mai 2023 (121. Tag des Jahres 2023) stattgefunden hat. Außerdem erhalten Sie eine Angabe zur jeweiligen Flächengröße innerhalb dieses Zeitraums.

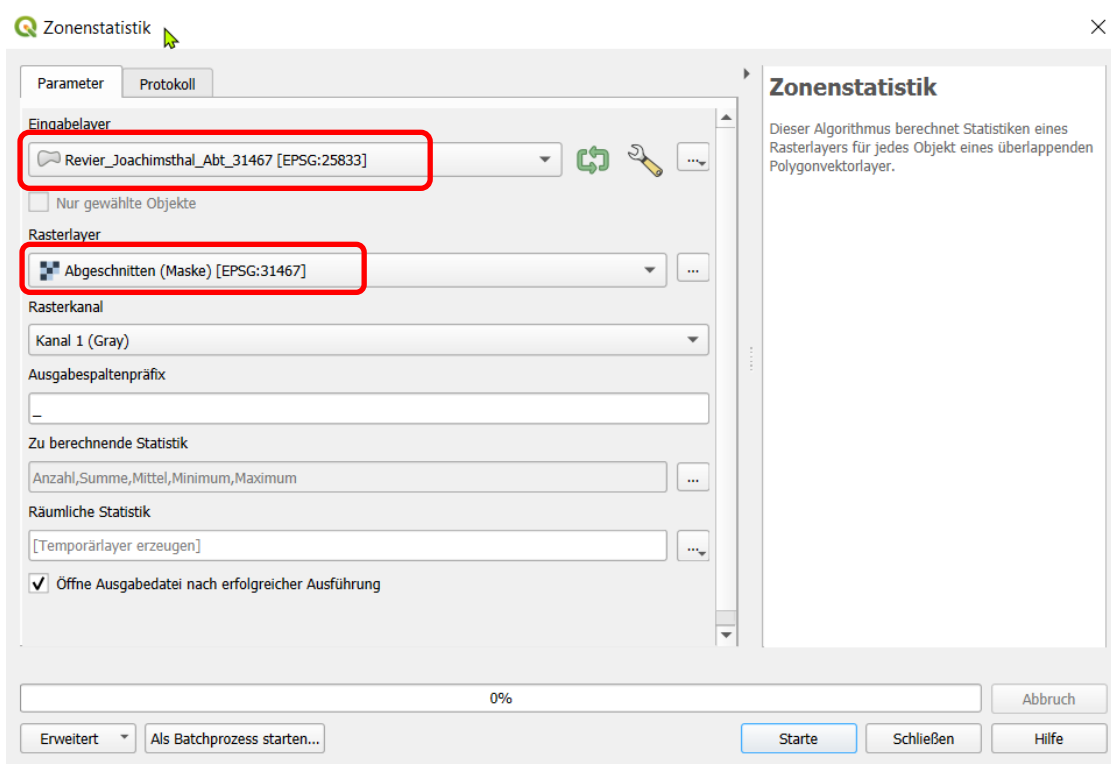
Mit einem weiteren QGIS-Werkzeug, der „Zonenstatistik“ können Sie sich auch einfache deskriptive Statistiken berechnen lassen. Suchen Sie in den Verarbeitungswerkzeugen nach „Zonenstatistik“:



Öffnen Sie das Werkzeug durch Doppelklick und wählen Sie als Eingabelayer Ihr Untersuchungsgebiet. Wir verwenden hier den Vektordatensatz, der die Abteilungen des Revieres Joachimsthal enthält. Zur Erinnerung hier nochmal ein Screenshot des Gebietes:

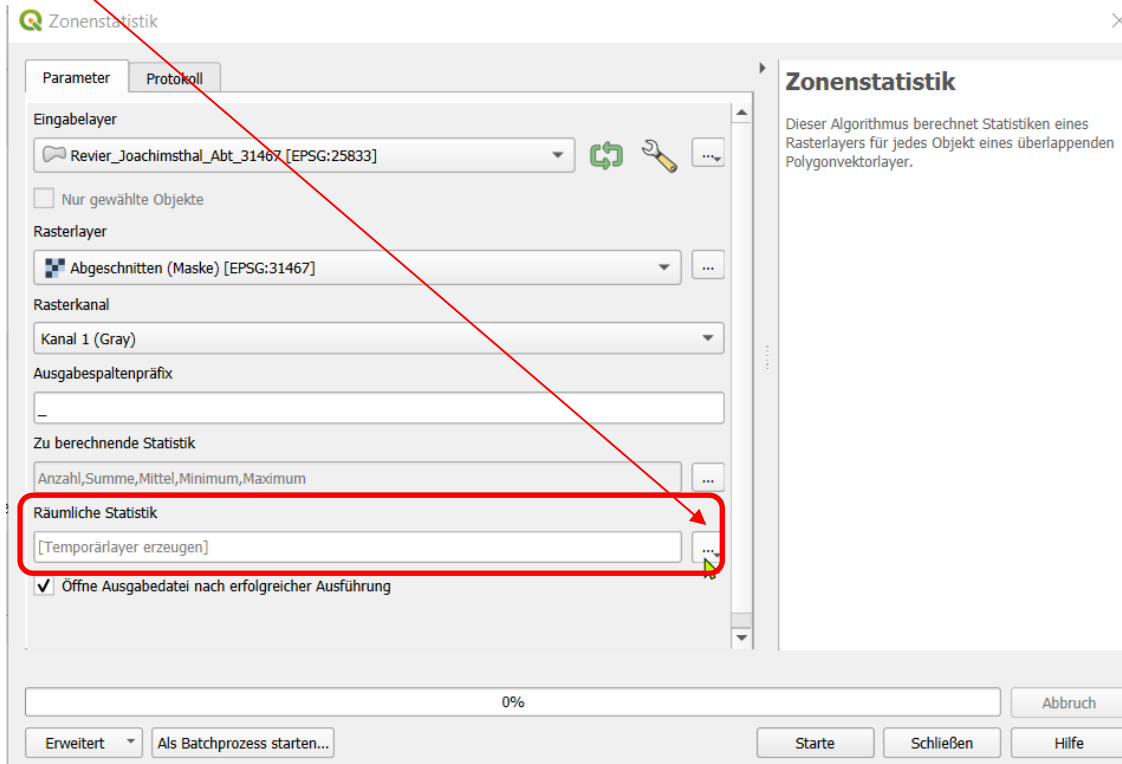


Screenshot des Werkzeug „Zonenstatistik“:

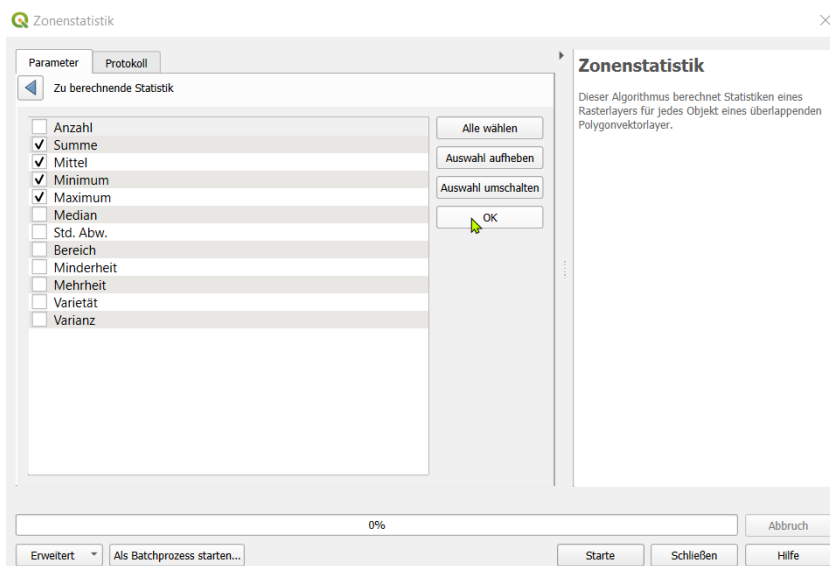


Die berechneten Statistiken werden der Attributtabelle des Eingabelayers (hier Revier Joachimsthal) in nach Ausführung des Werkzeuges neu angelegten Spalten hinzugefügt. Diese neuen Spalten erhalten im Spaltenkopf das Präfix „_“, damit sie eindeutig und schnell erkennbar sind.

Außerdem können verschiedene zu berechnende Statistiken ausgewählt werden. Klicken Sie dazu auf den Button mit den drei Punkten hinter der Eingabeleiste „Räumliche Statistik“:



Wählen Sie die gewünschten Metriken aus, zum Beispiel die Summe, das Mittel sowie den Minimum- und Maximalwert der Pixelwerte und klicken Sie auf „OK“:



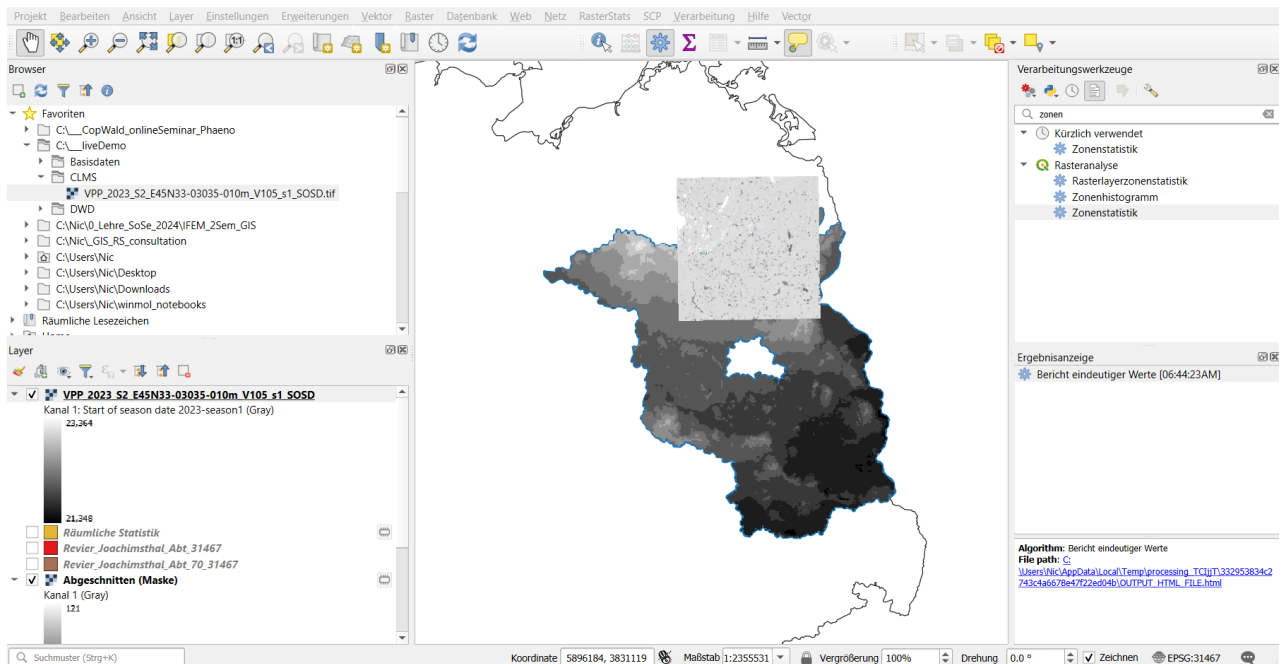
Klicken Sie anschließend auf „Starte“. Sie erhalten im Ergebnis einen neuen Vektorlayer, der dem Layer des Forstreviers Joachimsthal entspricht. Visuell auf der Karte sehen Sie keinen Unterschied, aber öffnen Sie die Attributtabelle des neu hinzugefügten Layers, sehen Sie, dass die Spalten mit den berechneten Statistiken pro Forstabteilung im Revier Joachimsthal hinzugefügt wurden:

OBJECTID	hh_obf	hh_rev	abt	sum	_mean	_min	_max	
1	357384	8	4	25	53.4214675217...	117.492980830...	117	118
2	358358	8	4	26	17.0921108418...	116.999999999...	117	117
3	357370	8	4	23	58.9484925722...	117.154613764...	117	118
4	355005	8	4	24	86.8232991381...	117.130169221...	117	118
5	355131	8	4	37	14.4997861050...	117	117	117
6	359061	8	4	38	41.4456576568...	117	117	117
7	358386	8	4	35	42.0523529536...	117	117	117
8	358389	8	4	36	45.5696840890...	117	117	117
9	358318	8	4	33	41.7896072725...	117	117	117
10	358357	8	4	34	42.0072449623...	117	117	117

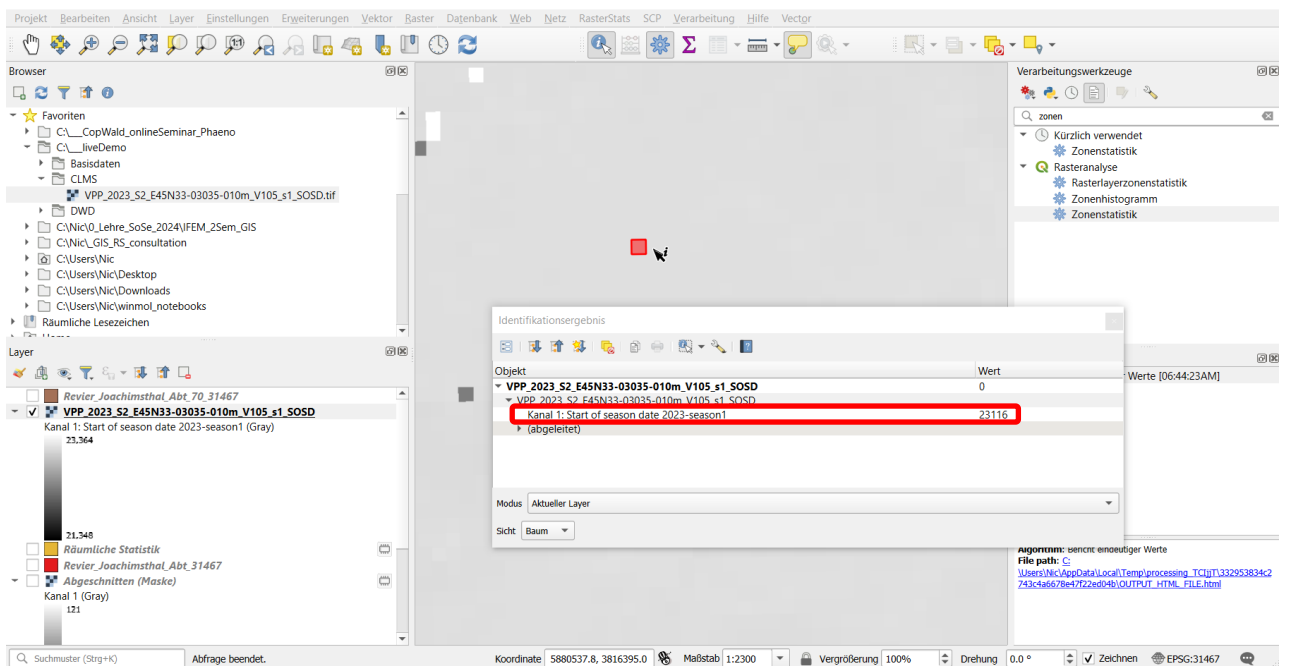
Schauen Sie sich die berechneten Werte für einzelne Forstabteilungen genauer an. So werden zum Beispiel für die Abteilung 70 der Beginn der Blattentfaltung für die Rotbuche für den 117. und 118. Tag des Jahres angegeben, was dem 27. und 28. April 2023 entspricht.

Navigieren Sie nun im Browser-Bedienfeld in QGIS zum Speicherort Ihrer heruntergeladenen Datensätze des Copernicus Landmonitoringdienstes:

Öffnen Sie die .tif Datei durch Doppelklick. Sie sehen nun, dass Sie die Daten nicht für das gesamte Bundesgebiet heruntergeladen haben, sondern nur für Ihr ausgewähltes Untersuchungsgebiet, welches in diesem Tutorial das Forstrevier Joachimsthal abdeckt:



Zoomen Sie näher in das Gebiet des Forstrevieres Joachimsthal herein und benutzen Sie erneut das Infotool, um einen einzelnen Pixelwert anzuzeigen:



Sie nun, dass die Pixelgröße deutlich geringer ist (mit 10 m x 10 m) im Vergleich zu den DWD Daten (1 km x 1 km) und damit ein höherer räumlicher Detailgrad erreicht wird. Auch diese CLMS Daten werden als „Tag des Jahres“ angegeben, mit dem Unterschied, dass diesem Wert noch das Jahr vorangestellt ist.

So handelt es sich zum Beispiel bei einem Pixelwert von 23116 um den 116. Tag im Jahr 2023, was dem 26. April 2023 entspricht.

Sie können nun die oben erwähnten Werkzeuge „Bericht eindeutiger Rasterwerte“ sowie „Zonenstatistik“ für diesen Rasterdatensatz anwenden und die Ergebnisse als ergänzende Informationen zu den DWD-Daten nutzen. Bitte beachten Sie bei der Interpretation der CLMS-Daten, dass diese sich auf den Beginn der Vegetationswachstumsperiode beziehen und nicht, wie bei den DWD-Daten, auf eine bestimmte Baumart!

An dieser Stelle sei nochmal darauf hingewiesen, dass es sich bei den Datensätzen nicht um Konkurrenzprodukte handelt, sondern sie idealerweise kombiniert benutzt werden, um ein umfassendes Bild der Vegetationsphänologie zu erhalten.

Für mehr Hintergrundinformationen konsultieren Sie bitte die zu diesem Online-Seminar gehörende Präsentation, welche ebenfalls auf unserer Webseite unter <https://netzwerk-wald.d-copernicus.de/online-seminare/> zur Verfügung steht. Beachten Sie außerdem die Hinweise, Interpretationshilfen und Metadateninformationen der jeweiligen Datenanbieter auf deren Webseiten.

Haben Sie Fragen oder benötigen Sie Hilfe? Senden Sie uns gern eine Email an copernicus-wald@thuenen.de