

- Übung 9 -

Übungsziel:

- Kennenlernen von Multispektraldaten sowie Radardaten der Erdbeobachtung
- Vertraut werden mit Daten und Software aus dem Bereich der Fernerkundung

Wir werden einige grundlegende Operationen in der Bearbeitung von Fernerkundungsdaten erlernen. Dies werden wir unter Verwendung der Sentinel-Software tun, die von der Europäischen Weltraumorganisation ESA zur Verfügung gestellt wird (<https://earth.esa.int/eogateway/tools/snap>).

1. Aufgabe: Datenzugang zu Fernerkundungsdaten des Copernicus Programms

Wählen Sie eine brauchbare Sentinel-2-Datenerfassung einer Region Ihres Interesses innerhalb des Erfassungszeitraums vom 1.1.2021 bis heute aus und laden Sie das Bild auf Ihr lokales Gerät herunter, um es weiter zu verarbeiten. Zugang zu den Sentinel-Daten: <https://scihub.copernicus.eu/dhus/#/home>

Um Zugang zu Copernicus-Daten (Sentinel-2-Mission und andere) zu erhalten, müssen Sie sich beim Copernicus ScienceHub vorab registrieren: <https://scihub.copernicus.eu/userguide/SelfRegistration>

Alternativ können sie auch ein Beispielbild aus der Region Südwest-Deutschland welches die Hochschule über den Seafire-Server zur Verfügung stellt herunterladen: <https://seafire.rlp.net/d/bf5b5931e0d14cfa8531/>

2. Aufgabe: Erkunden eines Sentinel-2-Produkts mit SNAP

Die beiden Sentinel-2 Satelliten des Copernicus Programms zur Erdbeobachtung verfügen jeweils über das identische Aufnahme-Instrument MSI (Multispectral Instrument). Die Aufzeichnung der Informationen erfolgt durch die nachfolgende Bandbelegung:

Sentinel-2 Bands	Central Wavelength (µm)	Resolution (m)
Band 1 - Coastal aerosol	0.443	60
Band 2 - Blue	0.490	10
Band 3 - Green	0.560	10
Band 4 - Red	0.665	10
Band 5 - Vegetation Red Edge	0.705	20
Band 6 - Vegetation Red Edge	0.740	20
Band 7 - Vegetation Red Edge	0.783	20
Band 8 - NIR	0.842	10
Band 8A - Vegetation Red Edge	0.865	20
Band 9 - Water vapour	0.945	60
Band 10 - SWIR - Cirrus	1.375	60
Band 11 - SWIR	1.610	20
Band 12 - SWIR	2.190	20

Führen Sie nun die verschiedenen Schritte des nachfolgend gelisteten Tutorials mit den Daten der Region durch, die Sie in Aufgabe 1 heruntergeladen haben. Hauptziel dieser Übung ist es, sich mit dem Sentinel-2 Datenprodukt vertraut zu machen, z.B. Dateistruktur, Band-Charakteristik, Farbmanipulation etc.

<https://www.youtube.com/watch?v=fhQfuznO85I> (ESA)

Im Datenordner der Sentinel-Aufnahmen finden sie auch ein vorbereitetes True-Color-Image (TCI) welches sie auch ohne SNAP direkt in QGIS verwenden können.

3. Aufgabe: Sentinel-2 Multispektrale Bandkombinationen in SNAP erforschen

Bitte führen Sie nun die verschiedenen Schritte des nachfolgenden Tutorials mit ihren MSI - Daten unserer Region durch:

<https://www.youtube.com/watch?v=vtIN5MXYGaY>

Konzentrieren Sie sich bei der Detailansicht auf die Region um den Campus und den Bostalsee, um besser verstehen zu können, was Sie sehen.

Weitere Infos zu RGB-Kompositen finden sie unter anderem bei:

- <https://www.youtube.com/watch?v=JQs2xmyKNtk>)
- <https://custom-scripts.sentinel-hub.com/custom-scripts/sentinel-2/composites/>

4. Aufgabe: Arbeiten mit Mikrowellendaten (Radarfernerkundung)

Laden Sie einen Sentinel-1-Datensatz vom ScienceHub (<https://scihub.copernicus.eu/dhus/#/home>) herunter (Produkt GRD) und öffnen Sie ihn in SNAP. Alternativ können sie auch ein Beispielbild aus der Region Südwest-Deutschland welches die Hochschule über den Seafire-Server zur Verfügung stellt herunterladen: <https://seafire.rlp.net/d/385b74d2780c4eb194c4/>

Tutorial zum Öffnen eines Sentinel-1 Bildes: <https://www.youtube.com/watch?v=tq0cf3iT9co>

5. Aufgabe: Entfernen des Bildrauschens (Speckle Filterung)

Um das Rauschen im Bild zu reduzieren, führen Sie bitte eine Speckle - Filterung des ausgewählten Bildes durch. Eine Einführung in den Filterungsprozess finden Sie unter: <https://www.youtube.com/watch?v=fLScNxCKks>

Um die Bearbeitungszeit zu verkürzen, erstellen können sie auch eine Teilmenge des Bildes erzeugen und die Filterung mit dieser Teilmenge durchführen. Können sie nach dem Filterungsprozess Strukturen an der Erdoberfläche erkennen? Vergleichen Sie die unterschiedlichen Bilder, die durch die verschiedenen Polarisierungen entstehen.

6. Aufgabe: Gewässerklassifizierung mit SNAP

Um einen ersten Eindruck von der Analyse von Radarbilddaten zu bekommen, führen Sie bitte eine Gewässerkartierung anhand des folgenden Tutorials durch:
<https://www.youtube.com/watch?v=ToGnUMgevhE>

7. Aufgabe: Nachbereitung der Vorlesungsinhalte

Zur Nachbereitung der Vorlesung arbeiten sie bitte das Kapitel 9 (Fernerkundung – Grundlagen, Systeme, Anwendungen, Kapitel 9) in unserer begleitenden Publikation „Umweltinformationssysteme – Grundlagen einer angewandten GeoIT/GeoInformatik“ durch.