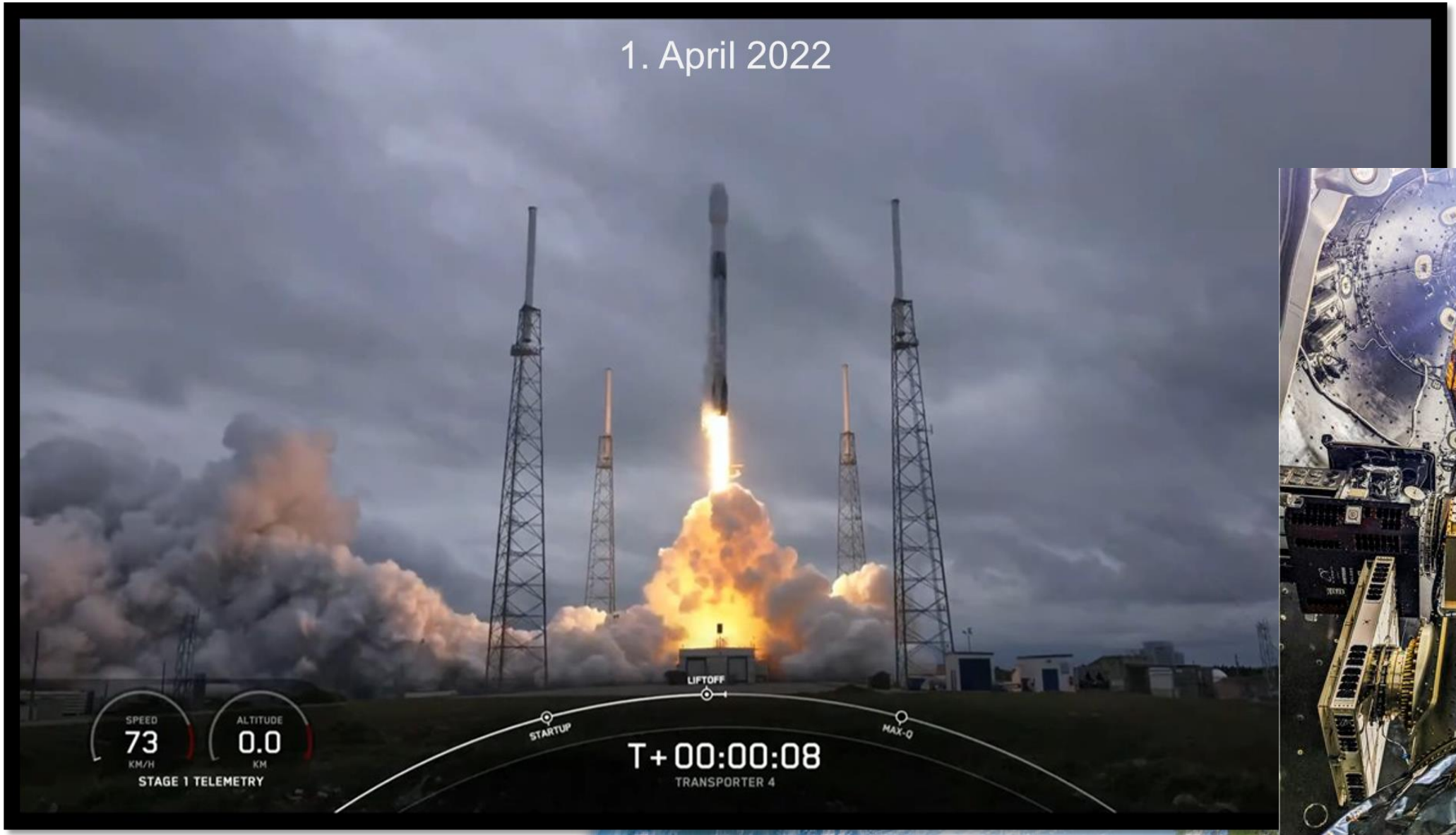
EnMAP – Potenziale für das Umweltmonitoring

Unsere Erde in mehr als allen Farben.

Copernicus Forum, 22.6.2022

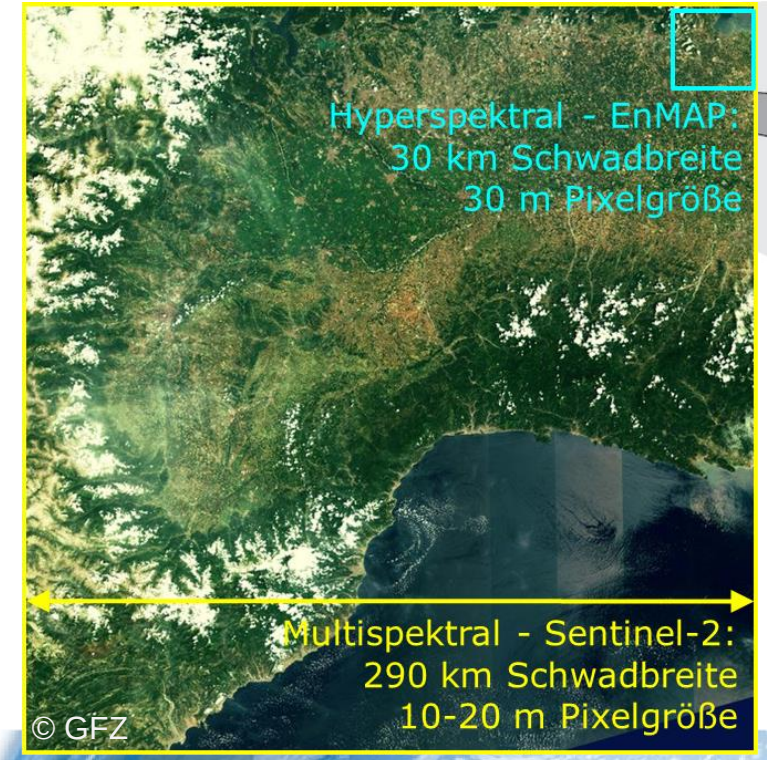
Godela Roßner
Deutsche Raumfahrtagentur im DLR

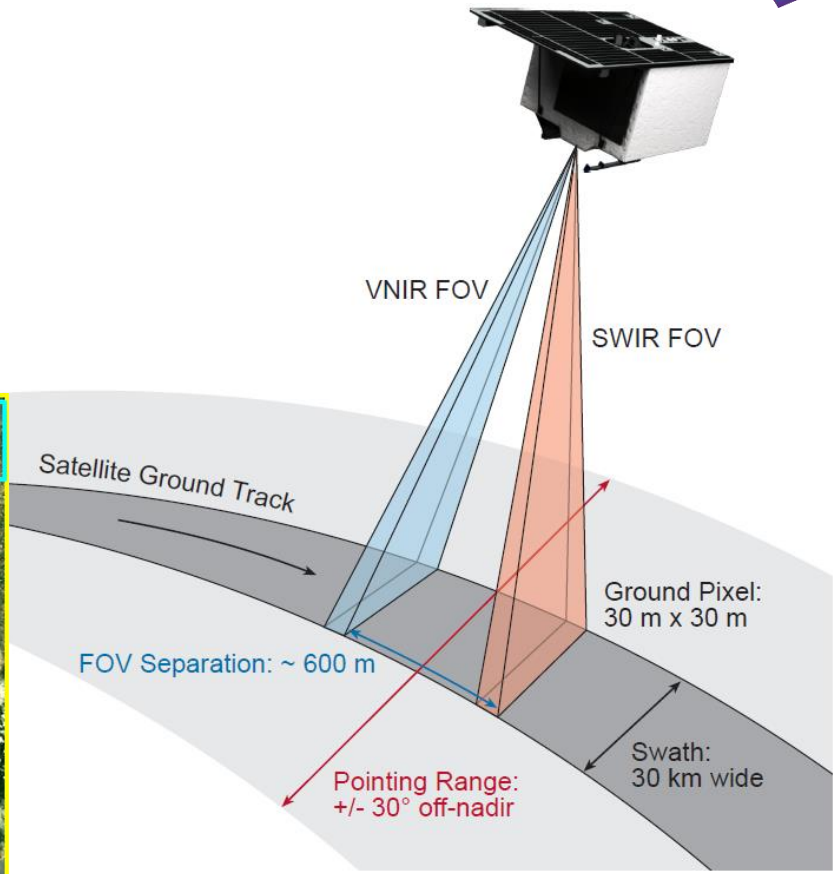
EnMAP – deutsche Pilotmission für Hyperspektralanwendungen



EnMAP – Eigenschaften

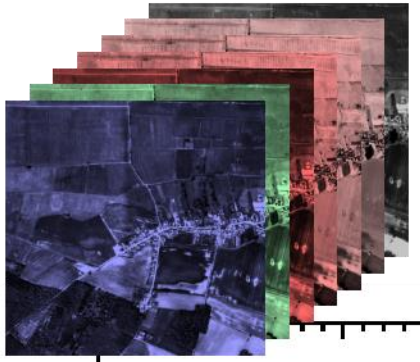
- Abbildendes Spektrometer, VIS-IR, >240 Kanäle
- Bodenauflösung 30 m
- Schwadbreite 30 km
- 5000 km/Tag
- Wiederholrate 27 Tage,
  4 Tage im Schwenkmodus
- Missionslaufzeit: 5 Jahre

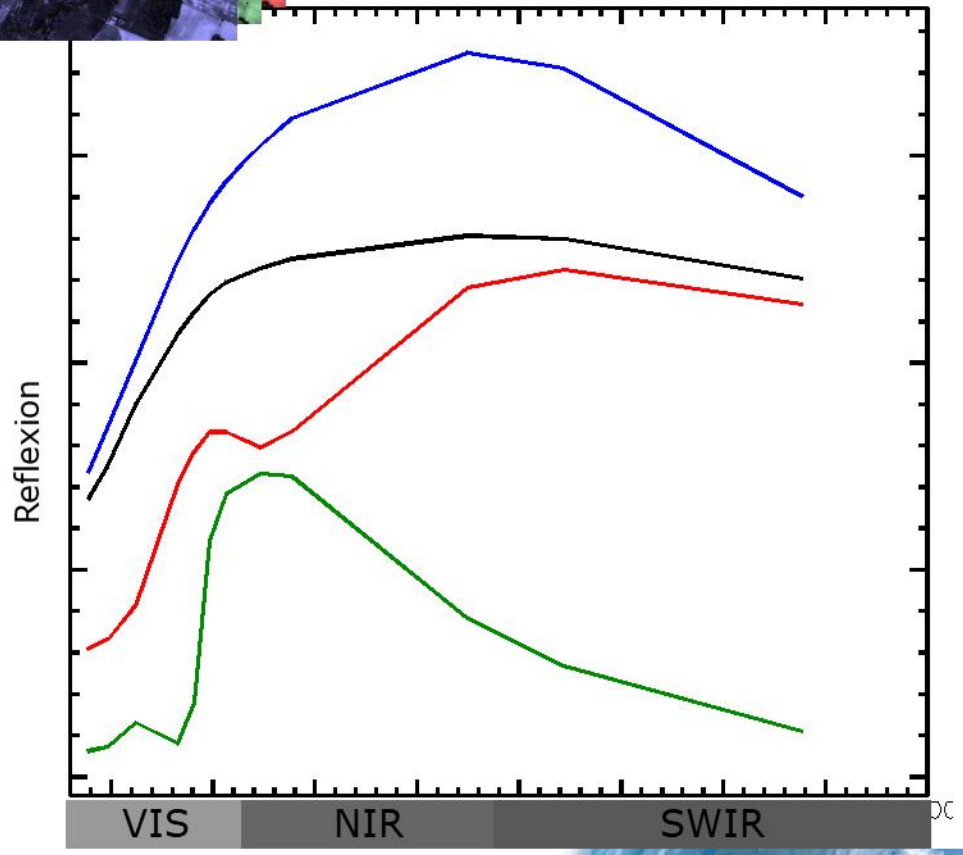


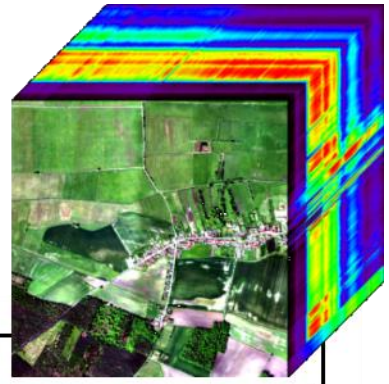


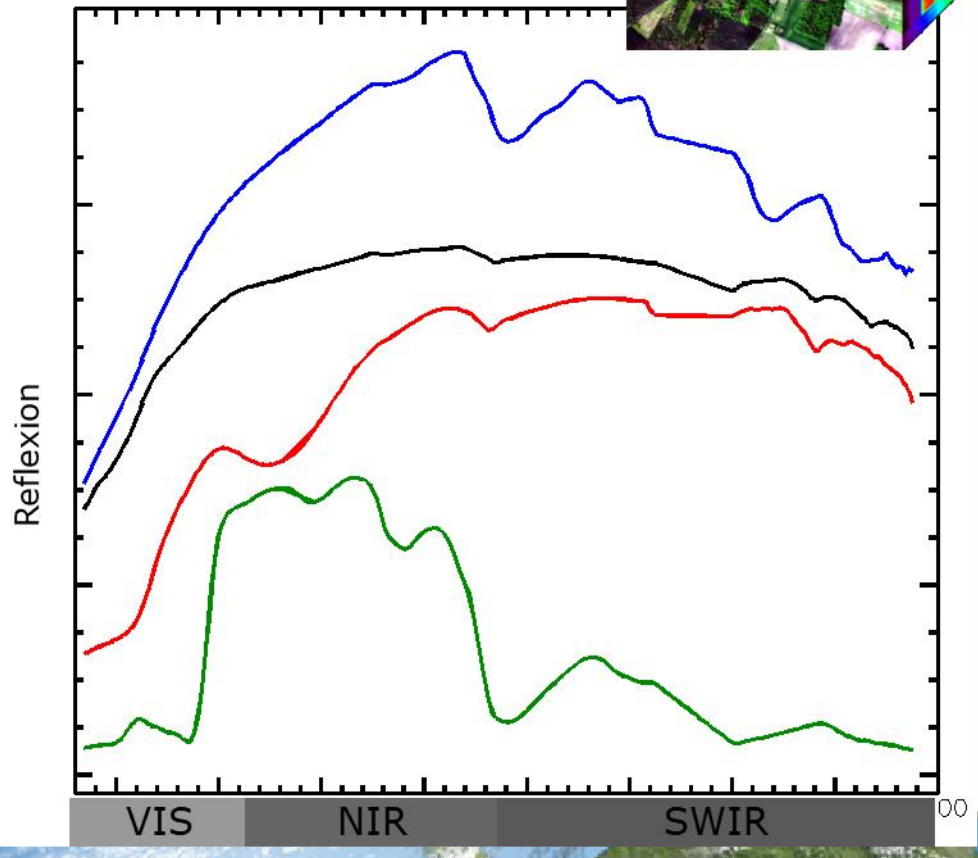
Guanter et al., *Remote Sensing*, 2015

Multispektral vs. Hyperspektral









© GFZ

Diagnostische Parameter

Materialidentifikation und **Quantifizierung von Oberflächenparametern** für Vielzahl von Anwendungen

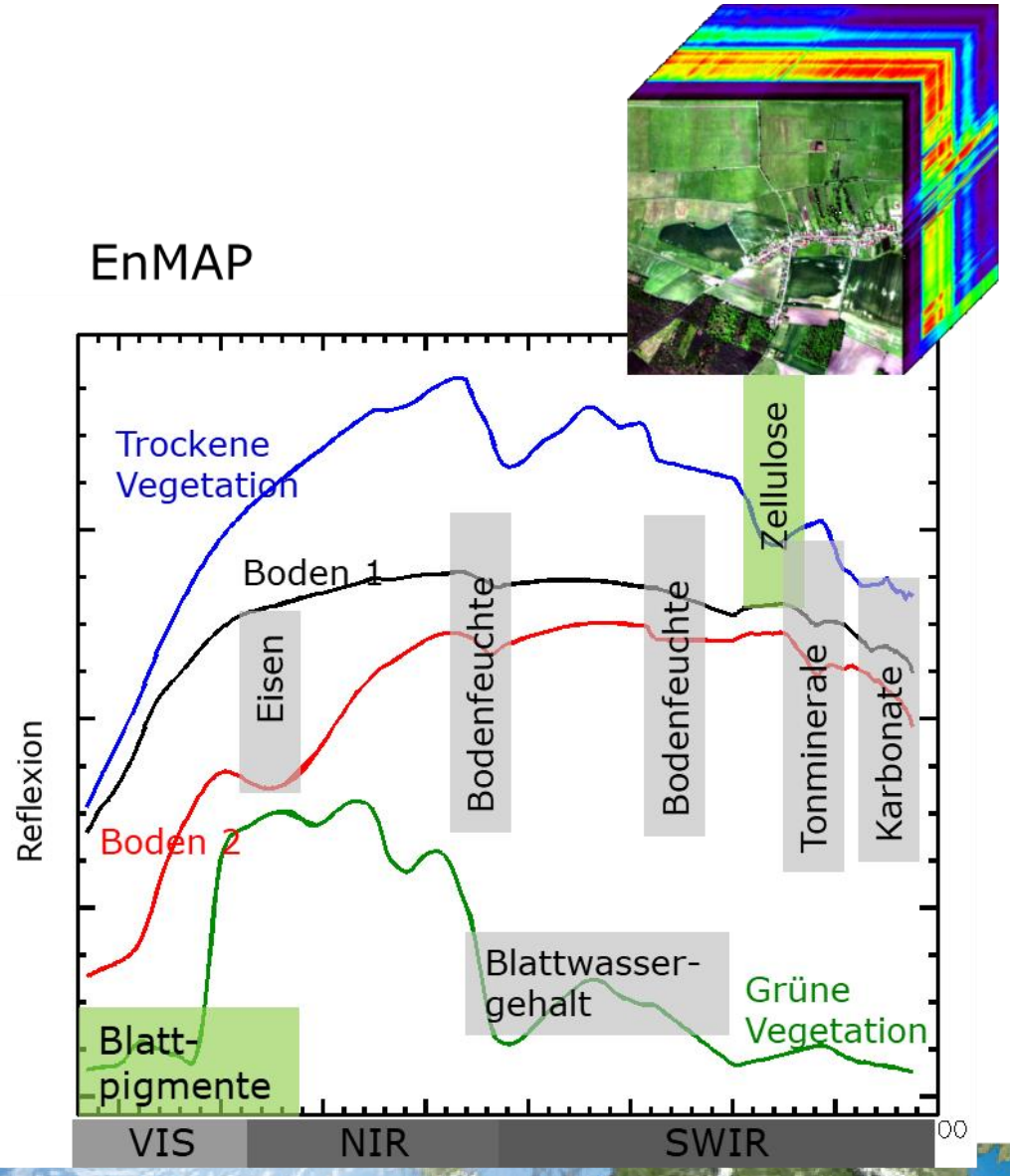
Vegetation

- Photosynthese
- Biochemische Zusammensetzung von Pflanzen (Pigment- und Wassergehalt, Lignin, Zellulose)
- Pflanzenvitalität- und gesundheit

Böden

- Mineralogische Bestandteile
- Bodentextur, organ. Gehalt

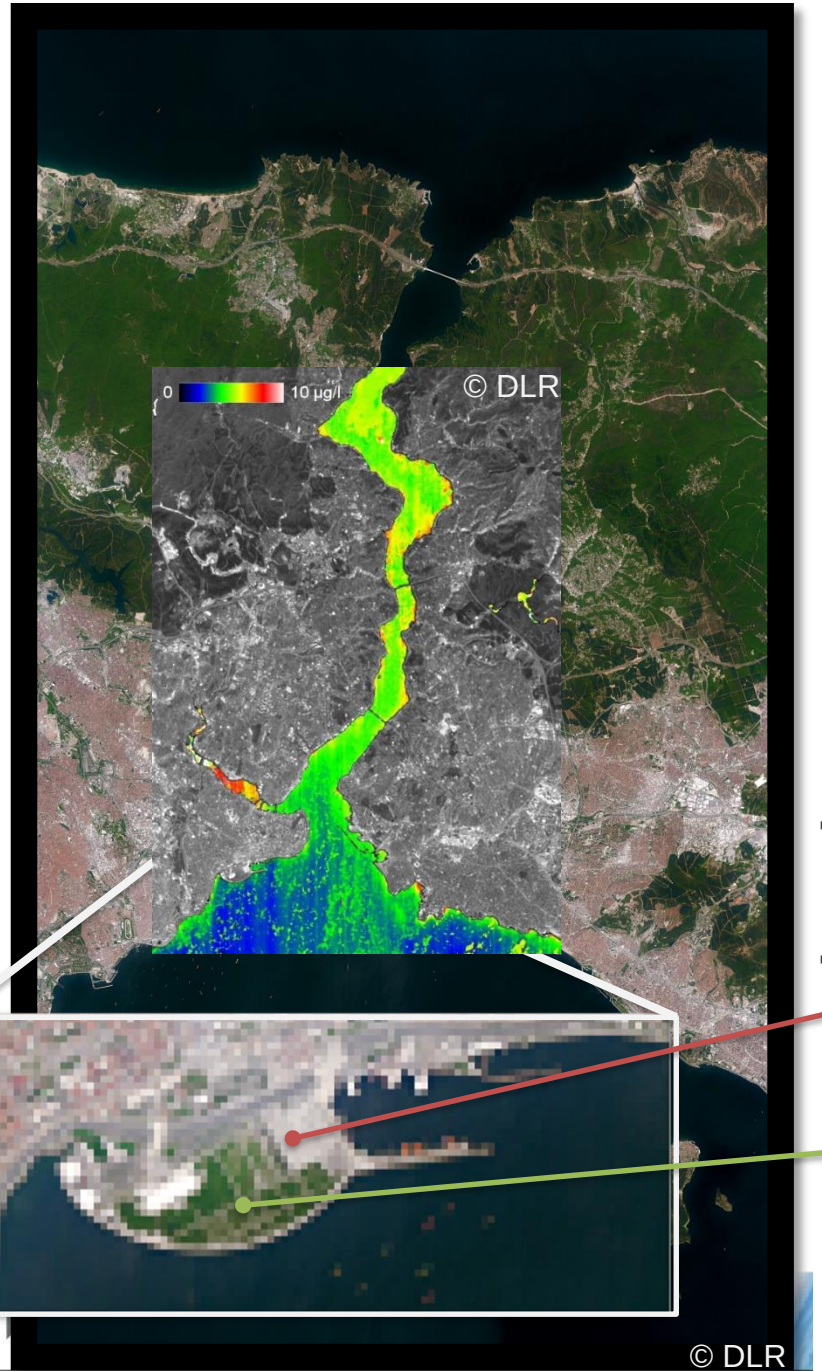
…

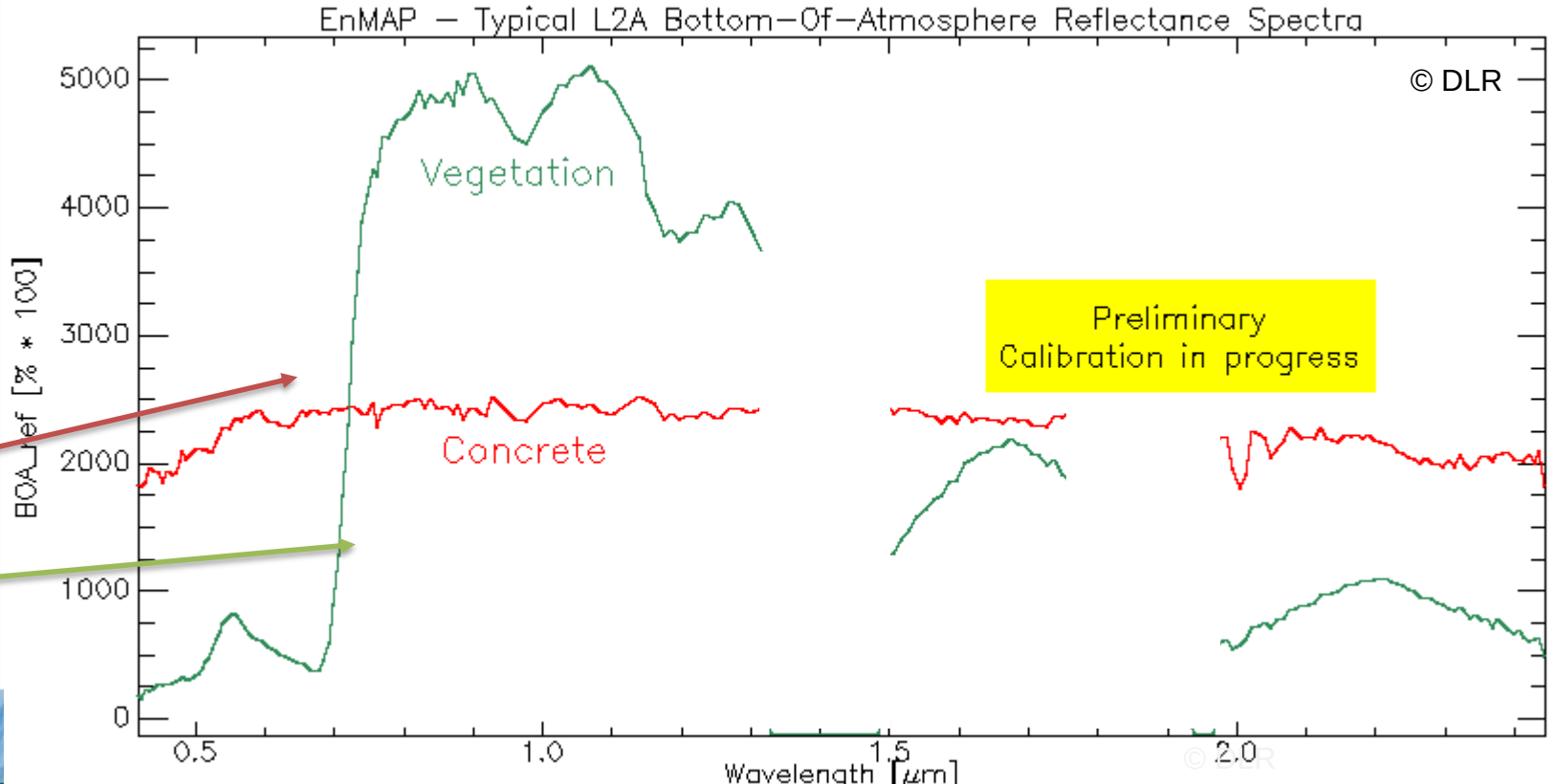


© GFZ

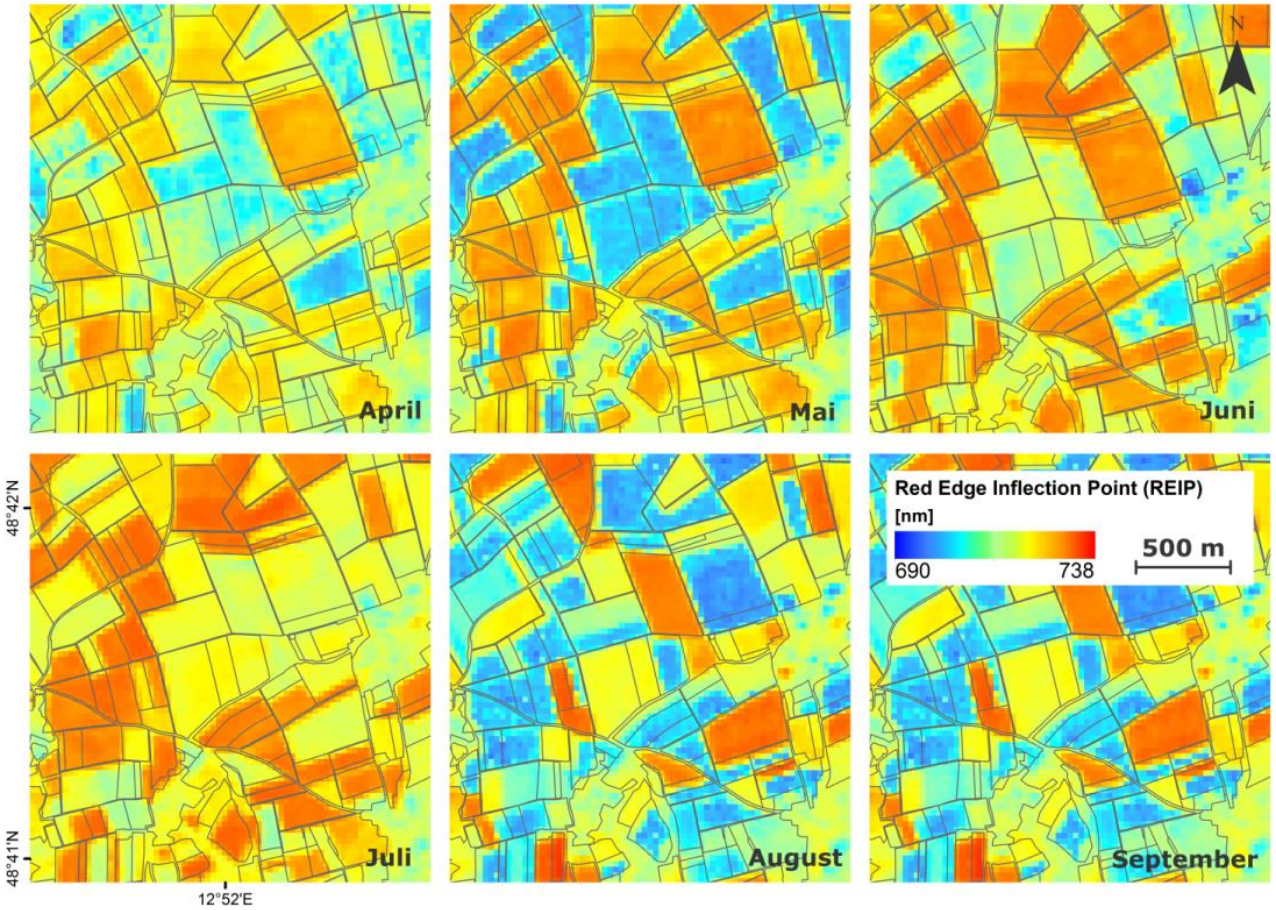
EnMAP - Erste Daten

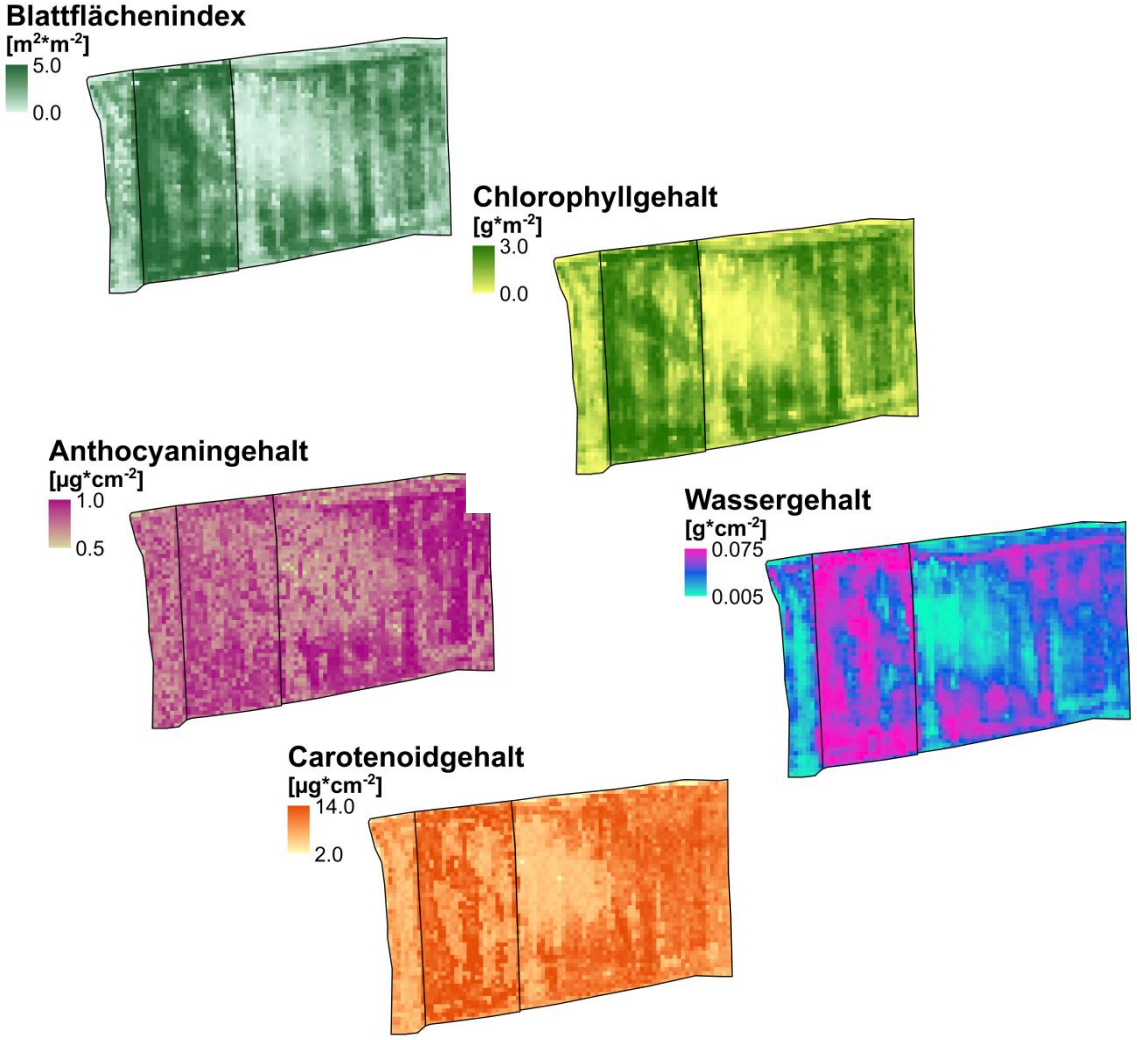
- Aufgenommen am 27.4., prozessiert bereits am 29.4. (Noch mit vorläufiger Kalibration)
- Datenqualität erfüllt die Erwartungen!
- Erstes, beispielhaftes, abgeleitetes Datenprodukt:: Chlorophyll-Dichte im Bosporus





Landwirtschaftliche Anwendungen



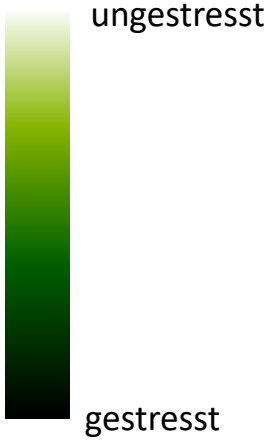


Alle Bilder © Ludwig Maximilians Universität

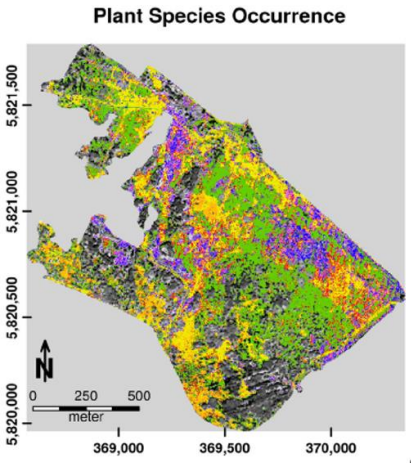
Produktivität / Stress in Vegetationsbeständen

© Universität Trier

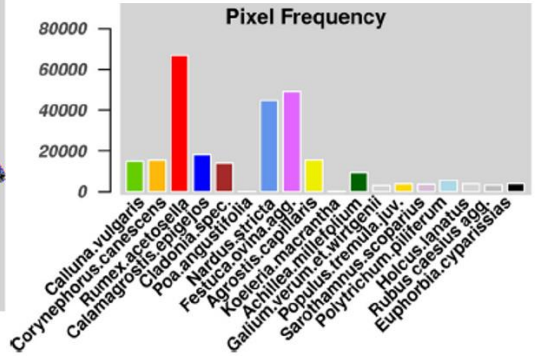
Photochemical
Reflectance Index (PRI)

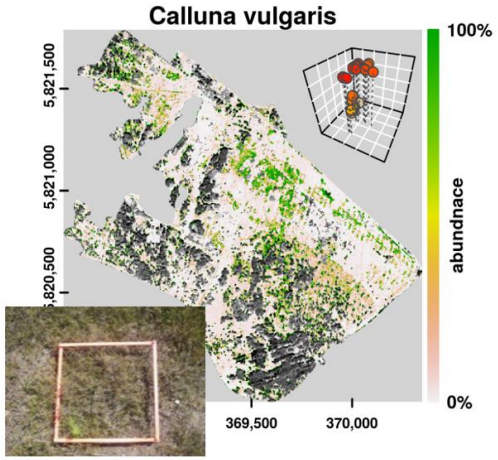


Biodiversitätsprädiktion auf Arten/Habitat Ebene



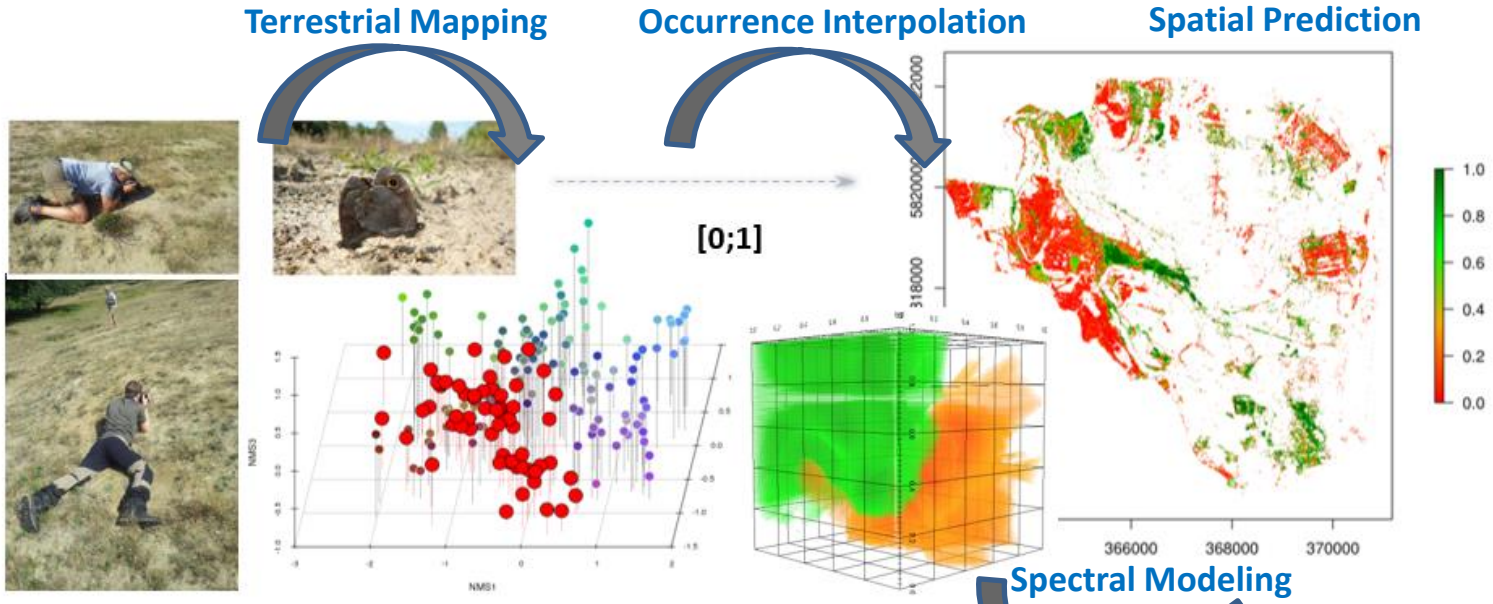
Multiple Plant Species Mapping





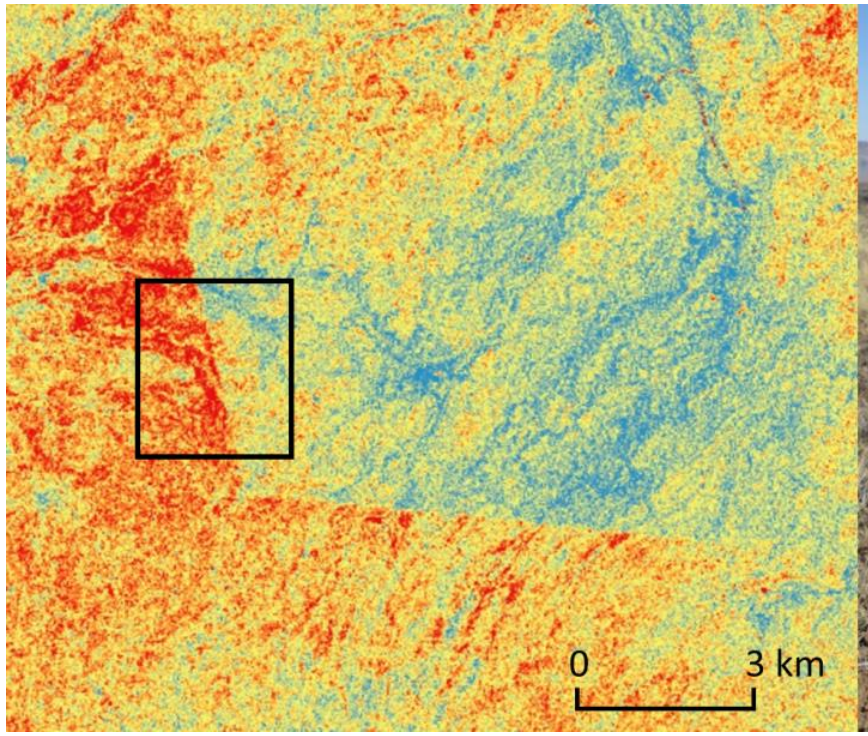
Neumann, C., Itzerott, S., Weiss, G., Kleinschmit, B., & Schmidtlein, S. (2016). Mapping multiple plant species abundance patterns-A multiobjective optimization procedure for combining reflectance spectroscopy and species ordination. Ecological Informatics, 36, 61-76.

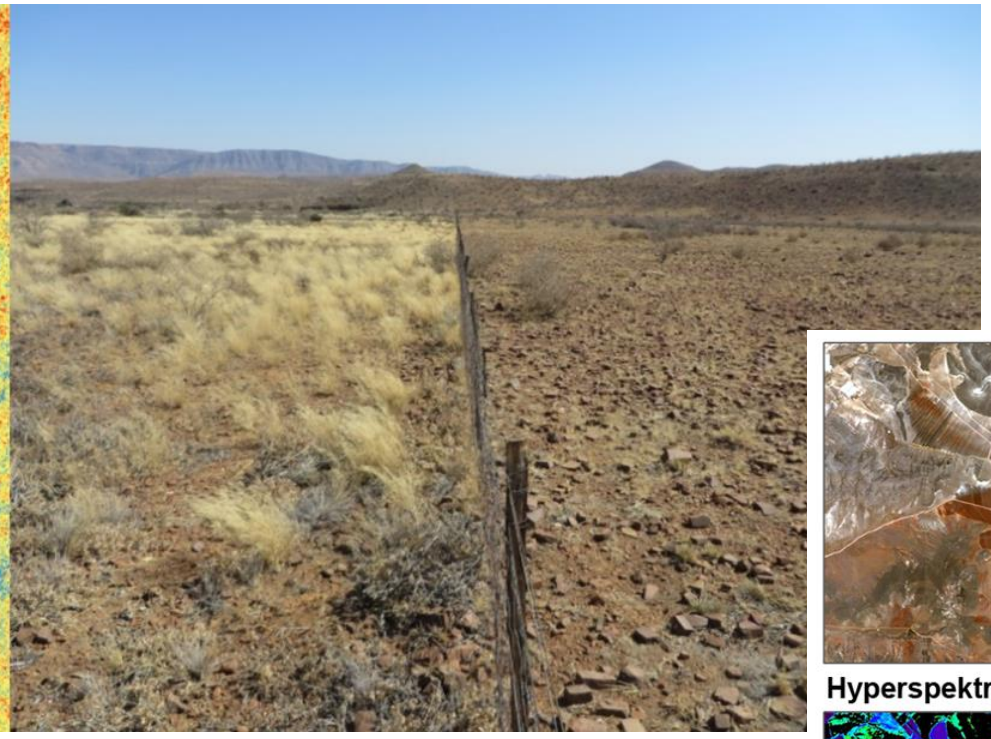
alle Abbildungen © GFZ



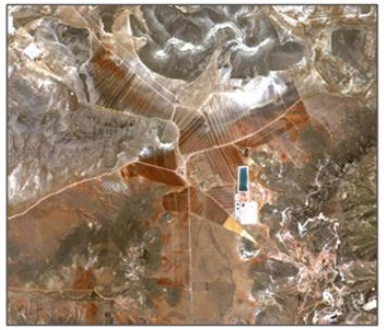
Luft, L., Neumann, C., Itzerott, S., Lausch, A., Doktor, D., Freude, M., ... & Jeltsch, F. (2016). Digital and real-habitat modeling of Hipparchia statilinus based on hyper spectral remote sensing data. International journal of environmental science and technology, 13(1), 187-200.

Bodeneigenschaften

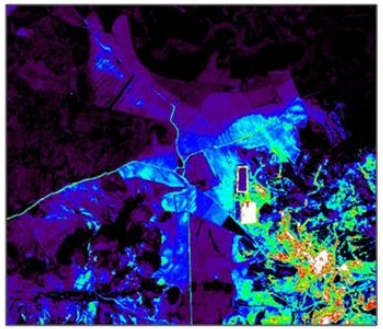




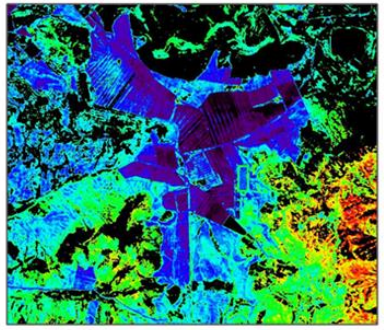
alle Abbildungen © GFZ



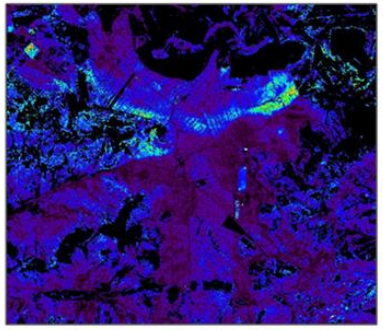
Hyperspektralaufnahme



Tongehalt



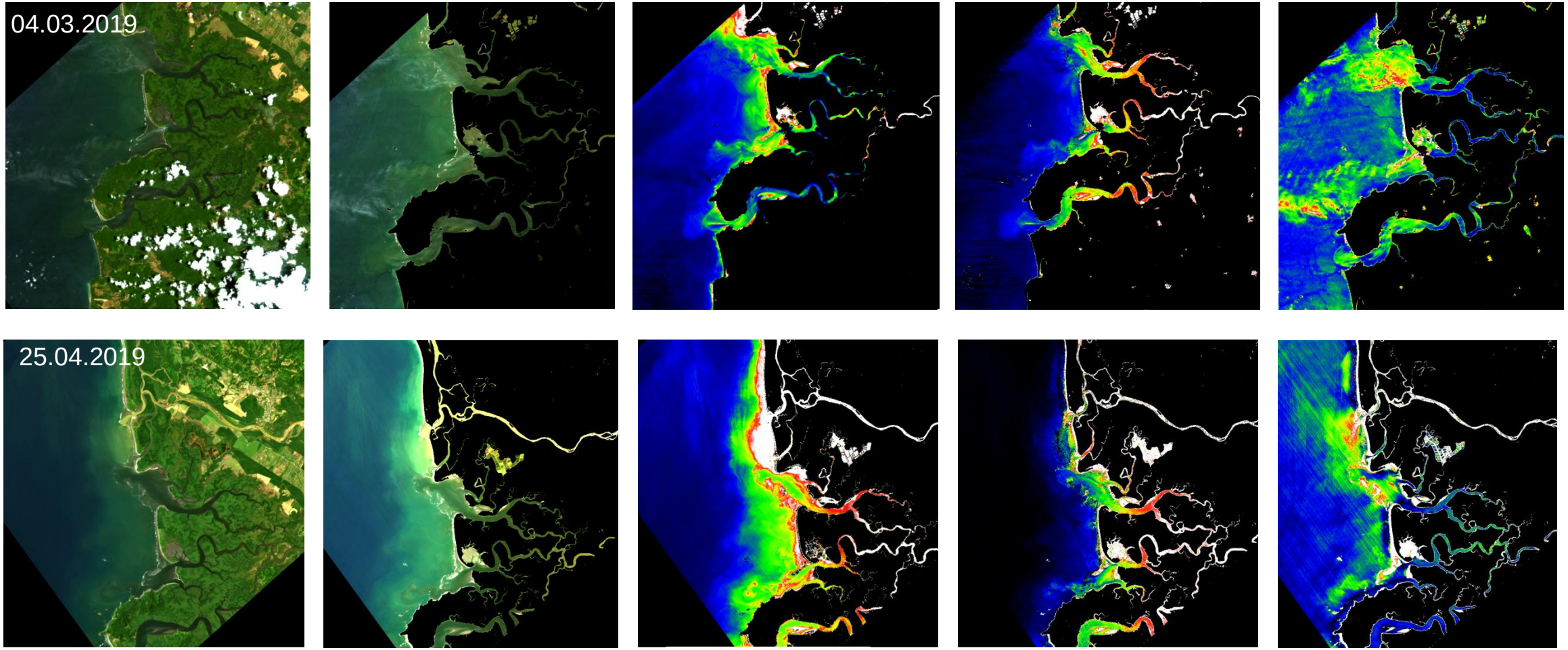
Bodenfeuchte



Organische Substanz

Quantitative Ableitung wichtiger Bodenparameter, um z.B. zunehmende Bodendegradation großflächig in einem frühen Stadium erkennen und Gegenmaßnahmen einzuleiten zu können.

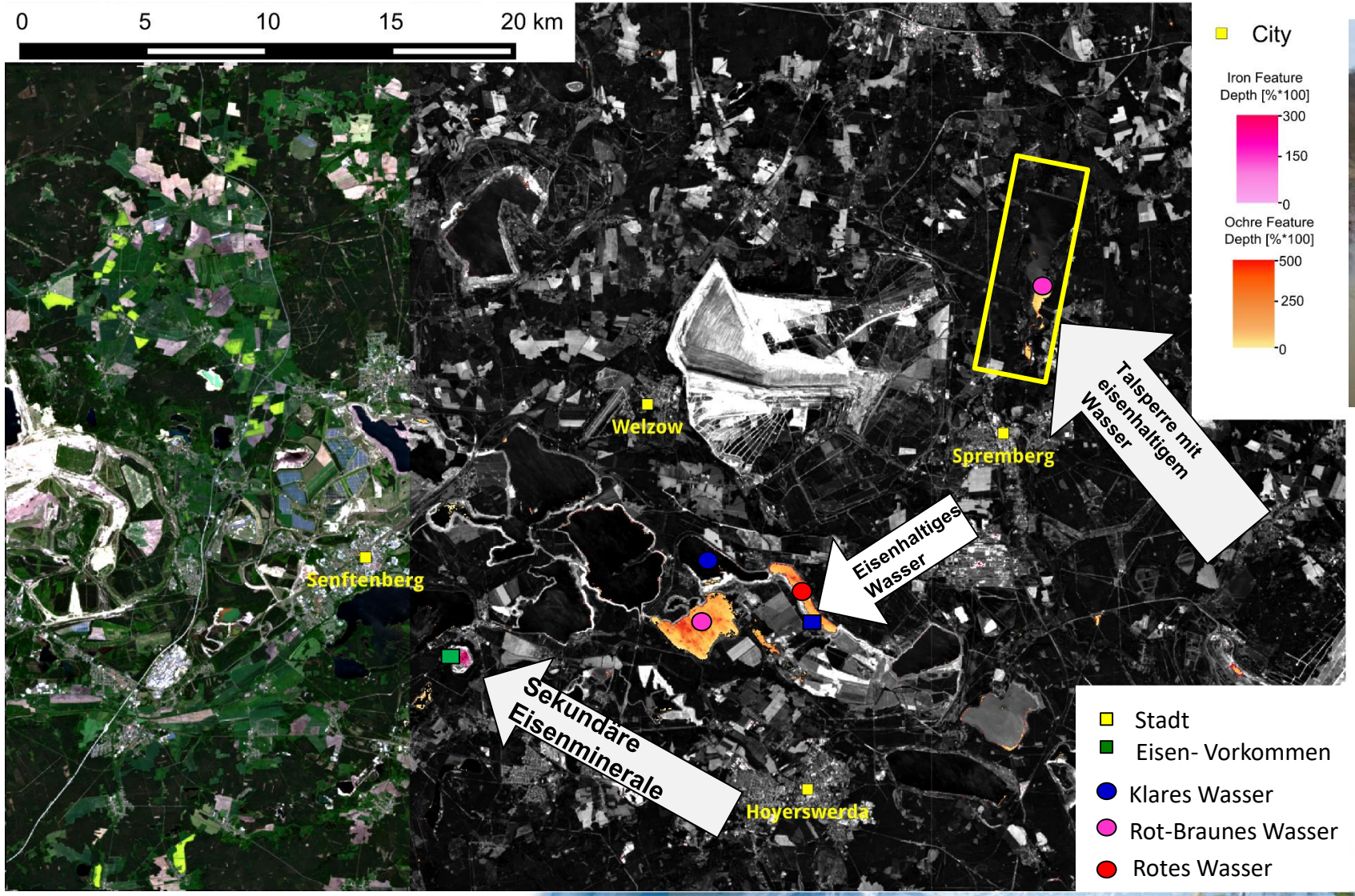
Wasserqualitätsparameter – Beispiel anhand DESIS Daten



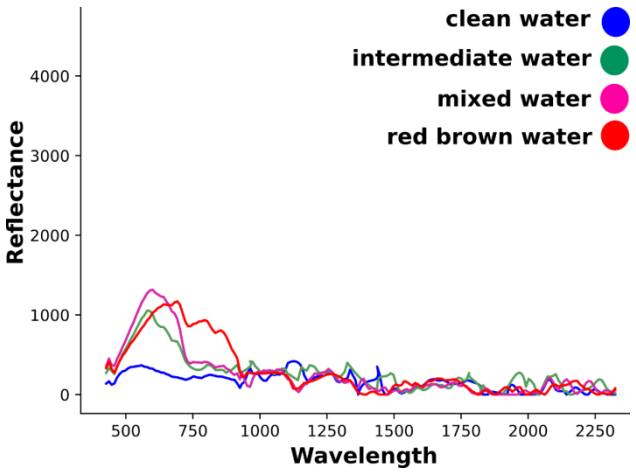
Sierpe Costa Rica
RGB 440 nm, 550 nm, 650 nm

Alle Bilder © DLR

Bewertung von Mine Waste Gebieten

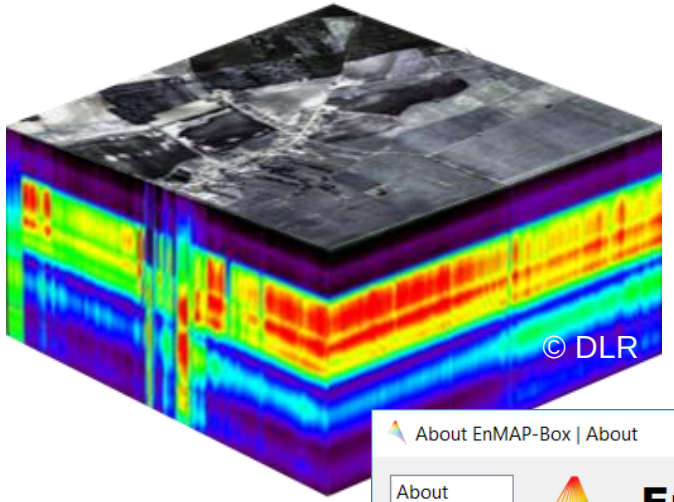


alle Abbildungen © GFZ



Quelle: GFZ

EnMAP Daten



Daten Zugang

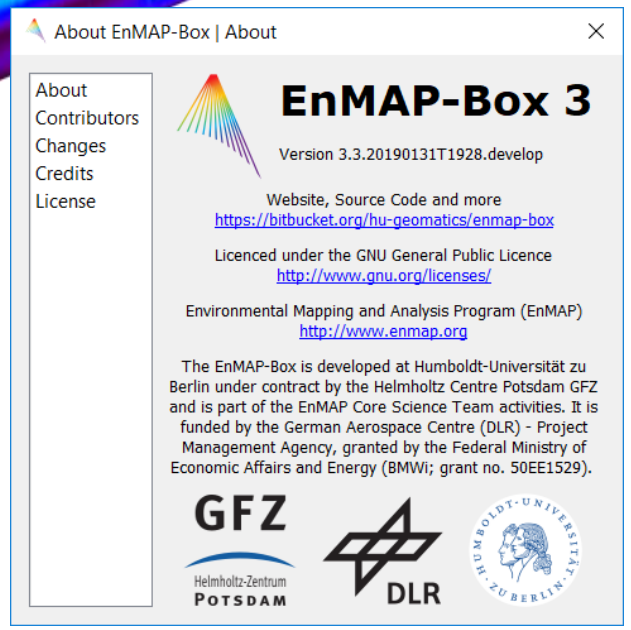
- EO-Web für Datenaufnahmeanforderung (Proposal-Prozess)
- EO-Lab Plattform für Zugriff und Prozessierung archivierter Daten

Nutzerlizenz

- Freier und offener Zugang für Nutzer weltweit mit breiten Nutzungsmöglichkeiten

Toolbox & Ausbildung

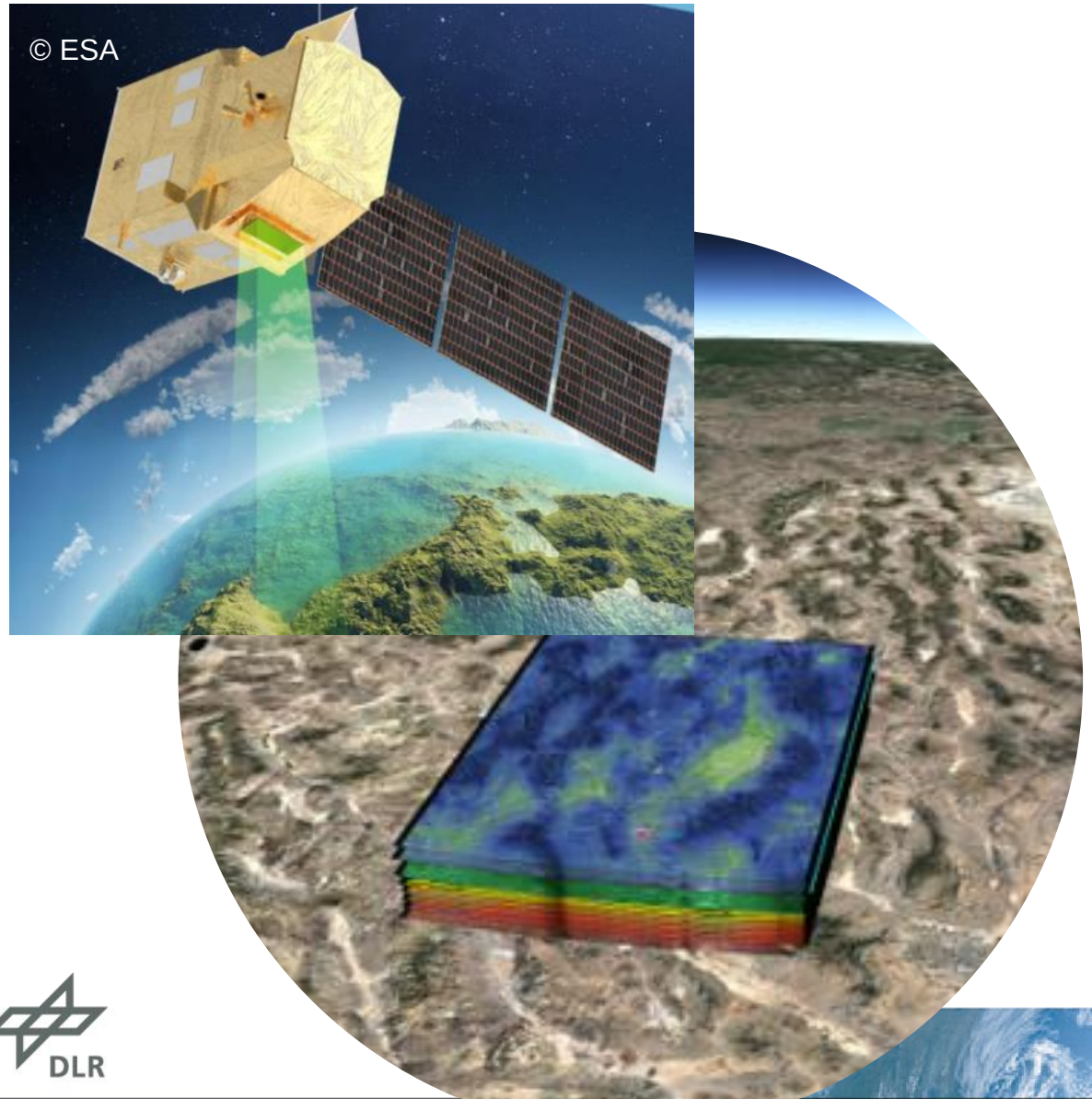
- EnMAP Box **Version 3.7** für Visualisierung, Prozessierung und Analyse als QGIS plugin
- HyperEdu Lernmaterialien für Hyperspektraldatenanalyse auf eo-college.org/resource-spectrum/hyperspectral verfügbar
- Workshops & Sommerschulen



HYPER EDU

EnMAP education initiative

Copernicus HyperSpectral Imaging (CHIME)



Instrument: Abb. Spektrometer, 400 - 2500nm

Genauigkeit: <10nm

Auflösung: 30 m

Abdeckung: global, 11,5d revisit (2 Sat)

Orbit: ~630km

Start: 2028

Anwendung: Landwirtschaft, Böden, Geologie, Biodiversität, Umwelt

Weitere Informationen zu EnMAP:

www.dlr.de/enmap
www.enmap.org

Godela Rossner
Raumfahrtagentur im DLR
Anwendungsentwicklung
Erdbeobachtung
godela.rossner@dlr.de
+49 228 447 592

© DLR