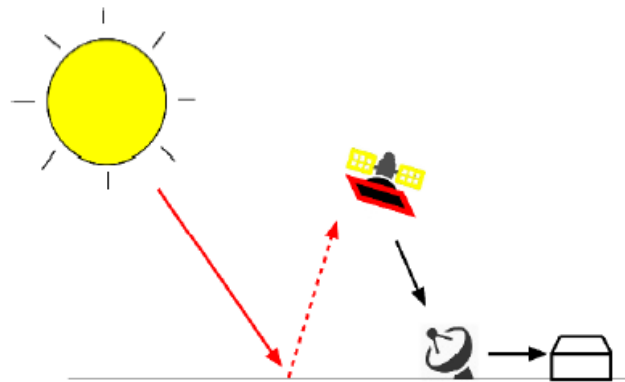


Revised: <https://www.pew.org/research/public-opinion/2022/09/25/mediterranean.aspx> mediatheca.com, eigene

I. Was ist Fernerkundung?

Wie funktioniert das nun genau?

Sonne scheint → Satellit zeichnet auf → fertig?



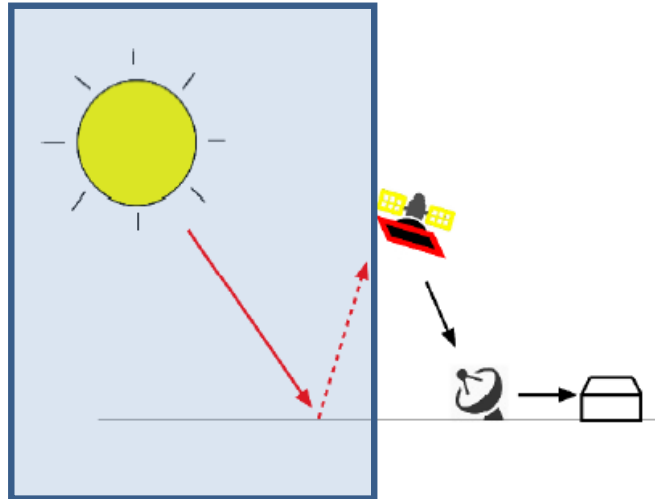
Geoinformatik in Theorie und Praxis, Lange, Norbert (2020)

Was emittiert die Sonne?
Was zeichnet der Sensor auf?
Wie wird das gespeichert?
Wie verarbeitet?

I. Was ist Fernerkundung?

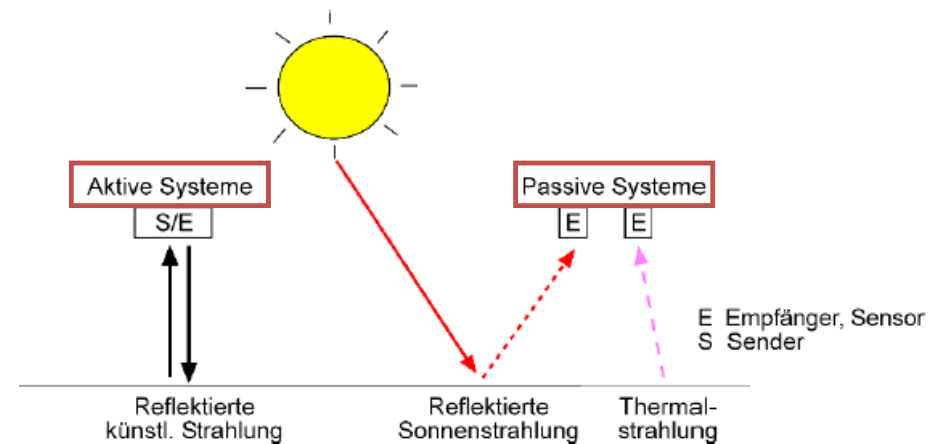
Wie funktioniert das nun genau?

Sonne scheint → Satellit zeichnet auf → fertig?



Teil I: Was hat es mit der Strahlung auf sich?

Zunutze machen von physikalischen Strahlungsvorgängen in der Atmosphäre



Geoinformatik in Theorie und Praxis, Lange, Norbert (2020)

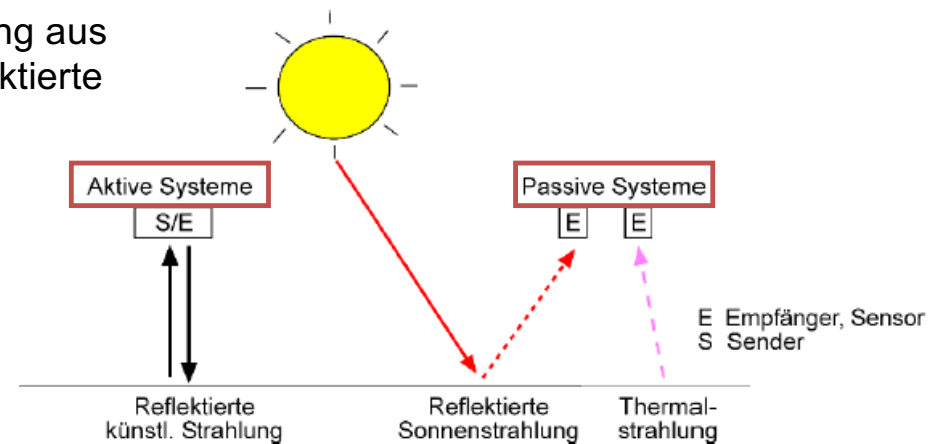
I. Was ist Fernerkundung?

Wie funktioniert das nun genau?

Passive vs. Aktive Systeme

Primäre passive Systeme können nur von Objekten reflektierte oder emittierte Strahlung aufzeichnen

primäre aktive Systeme senden selbst Strahlung aus und zeichnen die reflektierte Strahlung auf



Geoinformatik in Theorie und Praxis, Lange, Norbert (2020)

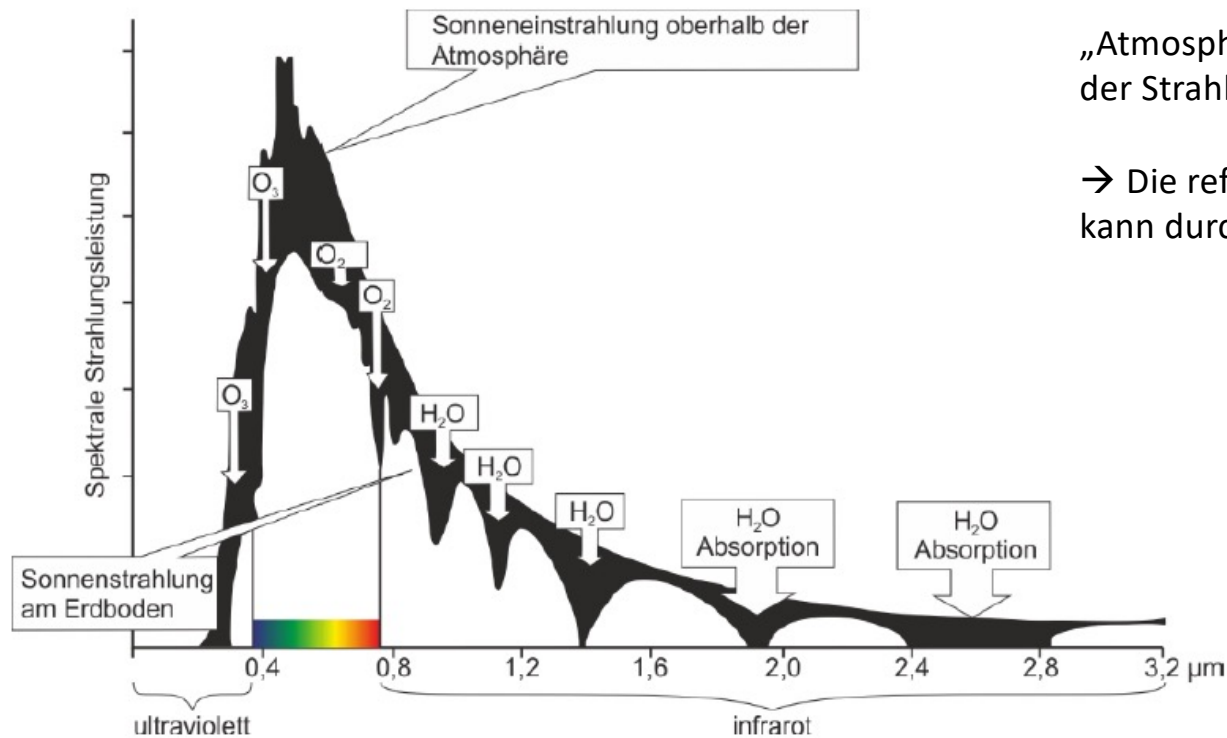
I. Was ist Fernerkundung?

Wie funktioniert das nun genau?

Die Durchlässigkeit der Atmosphäre hat unmittelbaren Einfluss auf die Fernerkundung.

„Atmosphärische Fenster“ sorgen für Durchlässigkeit der Strahlung

→ Die reflektierte Energie der Wellenlängenbereiche kann durch Sensoren gemessen werden



Geoinformatik in Theorie und Praxis, Lange, Norbert (2020)

I. Was ist Fernerkundung?

Wie funktioniert das nun genau?

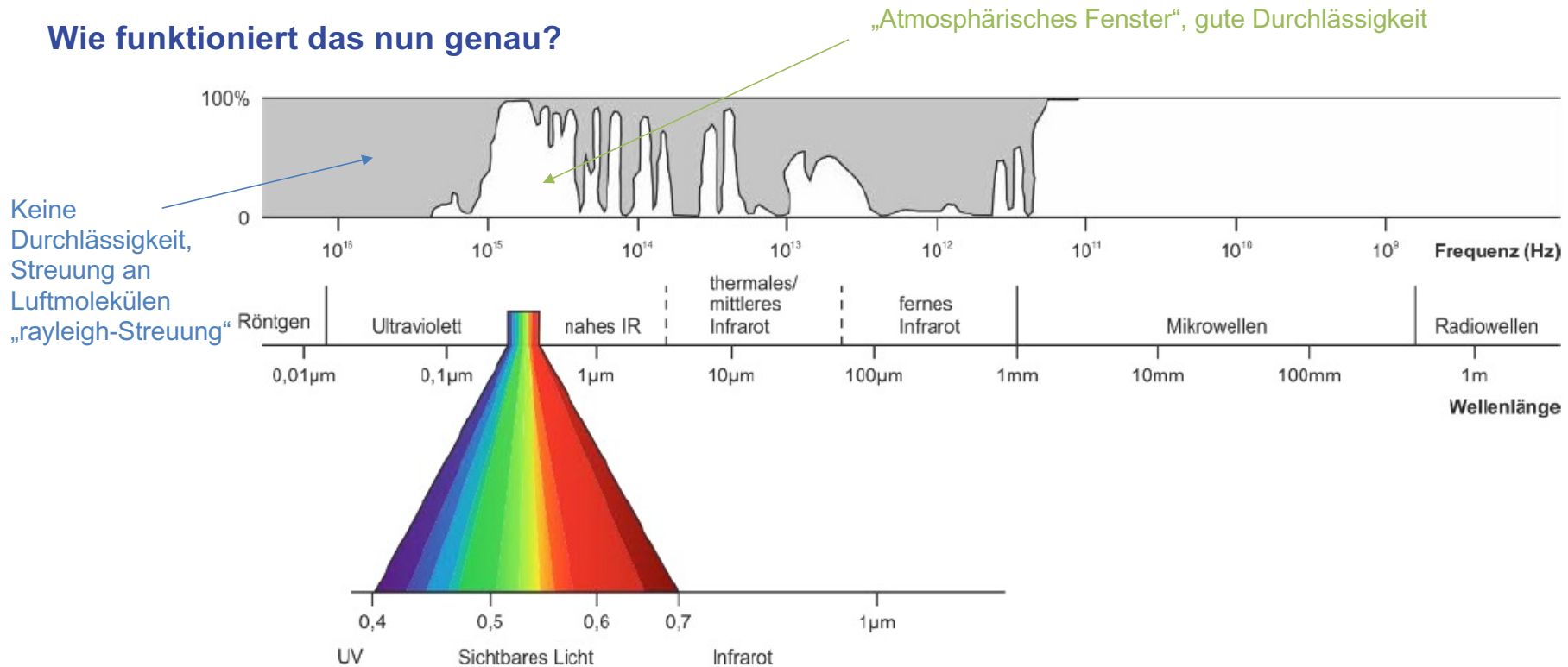


Abb. 10.5: Spektrale Durchlässigkeit der Atmosphäre ([SEOS 2019](#))

Geoinformatik in Theorie und Praxis, Lange, Norbert (2020)

I. Was ist Fernerkundung?

Wie funktioniert das nun genau?

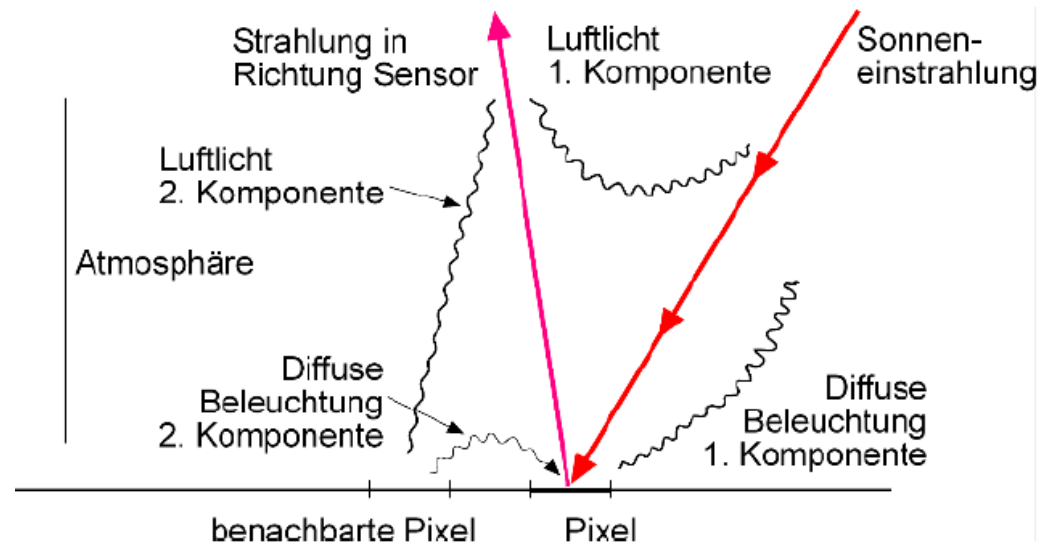


Abb. 10.6: Einflüsse der Atmosphäre (nach Richards 2013 S. 34)

Geoinformatik in Theorie und Praxis, Lange, Norbert (2020)

I. Was ist Fernerkundung?

Wie funktioniert das nun genau?

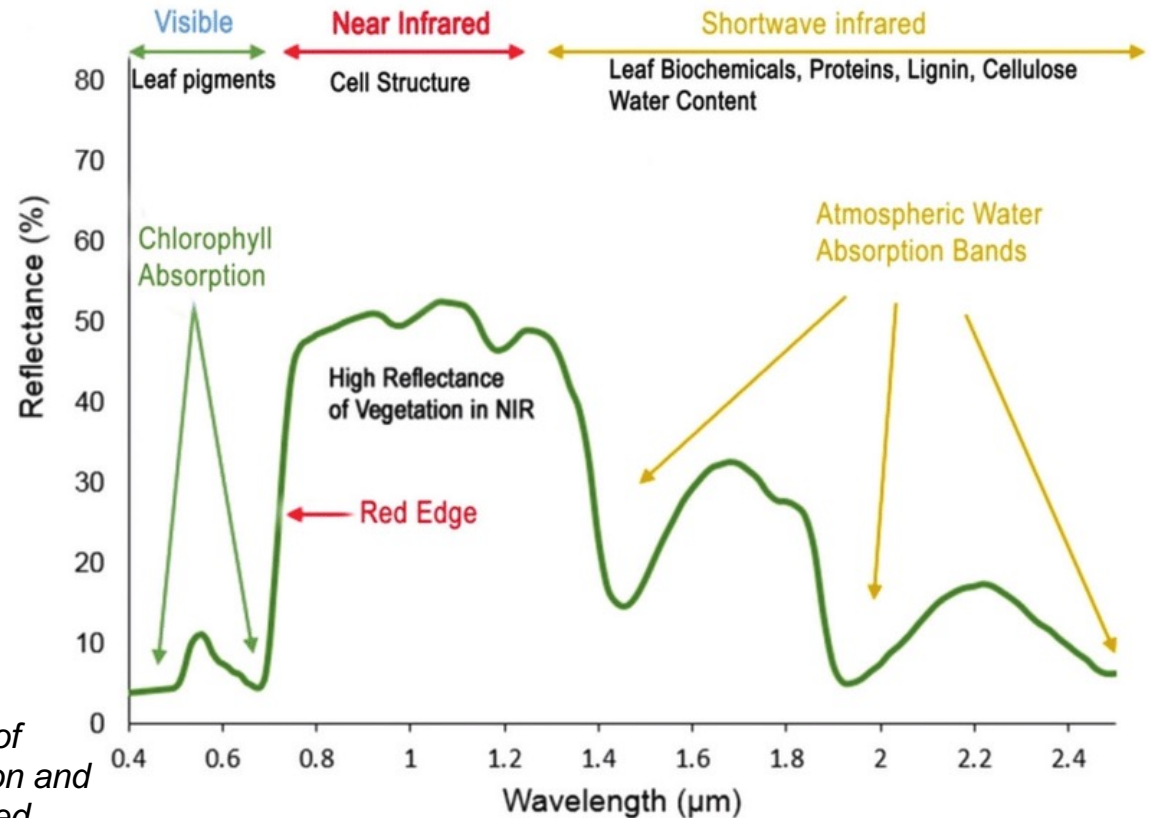
Beispiel Vegetation

- Spektrale Reflexion abhängig von Chlorophyllgehalt, Zellenstruktur, Wassergehalt, ...

- „Red Edge“ im NIR-Bereich

→ Dies machen wir uns zunutze im Lauf der Übungen und Analysen!

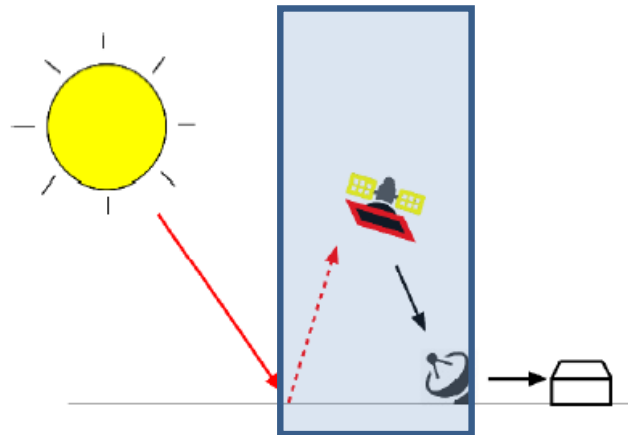
The spectral reflectance curve of vegetation. The major absorption and reflectance features are indicated.



Multispectral satellite imagery and airborne laser scanning techniques for the detection of archaeological vegetation marks - Scientific Figure on ResearchGate. Available from: https://www.researchgate.net/figure/The-spectral-reflectance-curve-of-vegetation-The-major-absorption-and-reflectance_fig4_315797574 [accessed 19 Mar, 2024]

II. Wie sind diese Daten aufgebaut?

Sonne scheint → Satellit zeichnet auf → fertig?



Geoinformatik in Theorie und Praxis, Lange, Norbert (2020)

Teil II: Wie sehen die Daten aus?



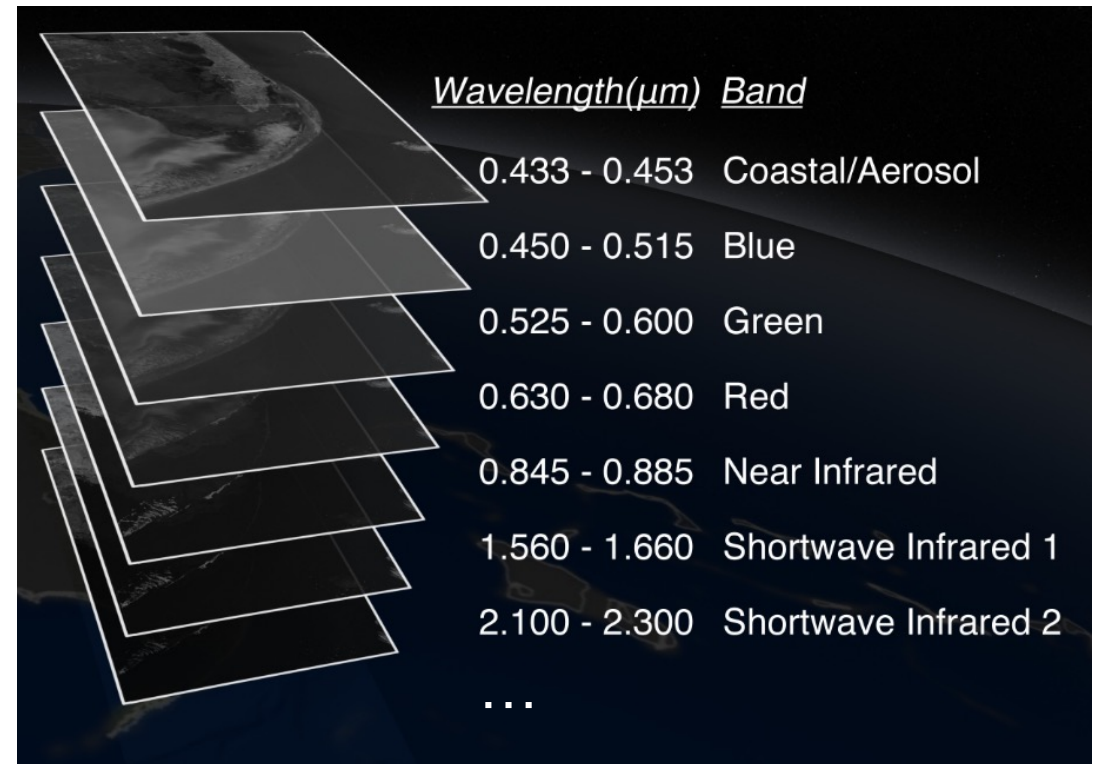
<https://computer.howstuffworks.com/bytes.htm>

II. Wie sind diese Daten aufgebaut?

Aufzeichnung von Frequenzintervallen

→ Kanäle / Bänder

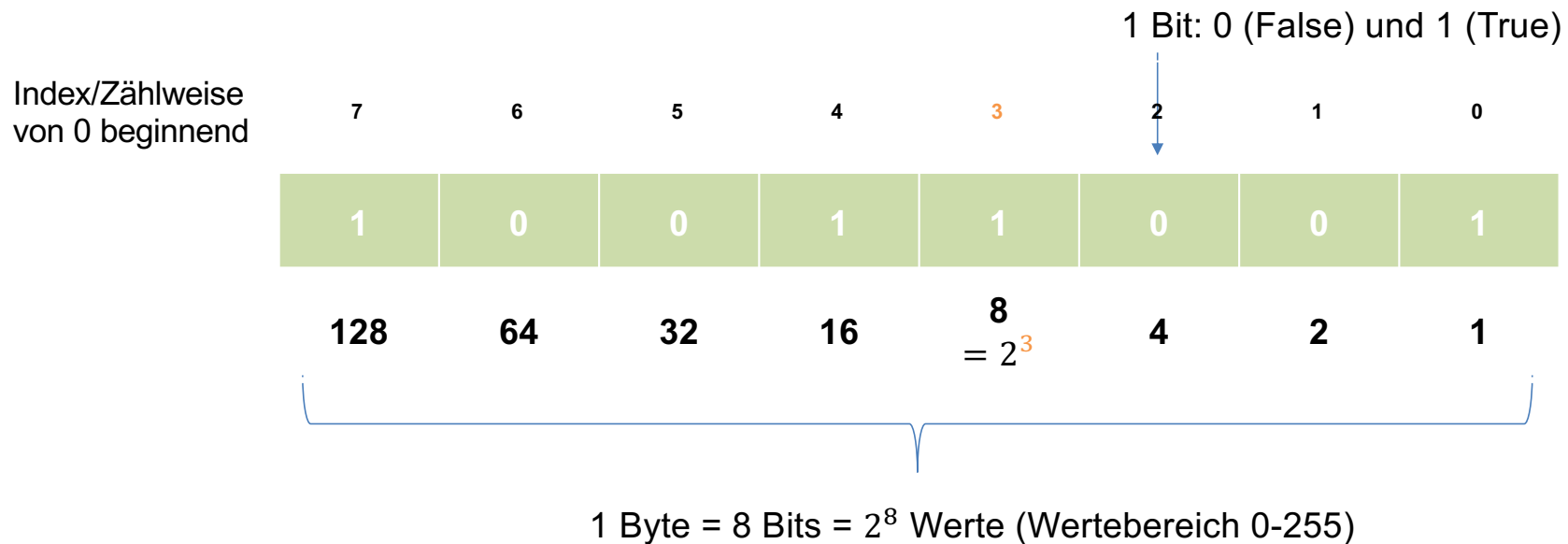
→ Viele Aufnahmen der gleichen Fläche,
aber in unterschiedlichen
Frequenzbereichen der
elektromagnetischen Strahlung



<https://svs.gsfc.nasa.gov/4040>

II. Wie sind diese Daten aufgebaut?

Kleiner Exkurs in die Informatik/Digitalfotografie



II. Wie sind diese Daten aufgebaut?

Kleiner Exkurs in die Informatik/Digitalfotografie

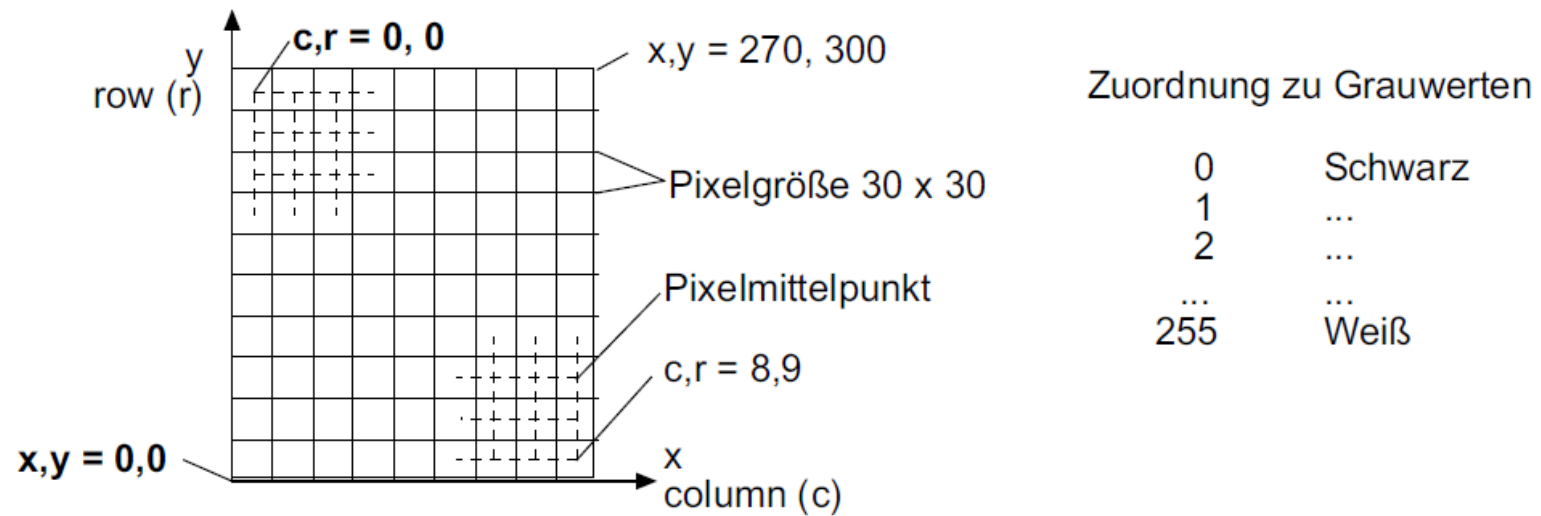


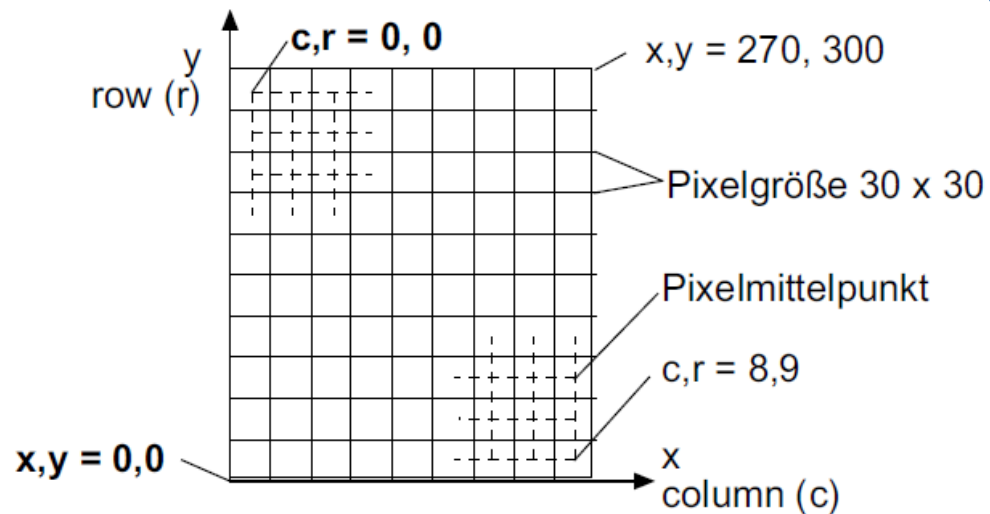
Abb. 10.14: Aufbau und Inhalt einer Bildmatrix und Kodierung mit 8-Bit-Grauwerten

Geoinformatik in Theorie und Praxis, Lange, Norbert (2020)

II. Wie sind diese Daten aufgebaut?

Kleiner Exkurs in die Informatik/Digitalfotografie

Ein höherer Zahlenwert bedeutet eine höhere Einstrahlungsintensität am Aufnahmesystem, d.h. höhere Reflexion bzw. Emission am Boden und dann analog zur Belichtung eines Filmes einen höheren Helligkeitswert.



Zuordnung zu Grauwerten

0	Schwarz
1	...
2	...
...	...
255	Weiß

→ Ergebnis ist ein Graustufenbild

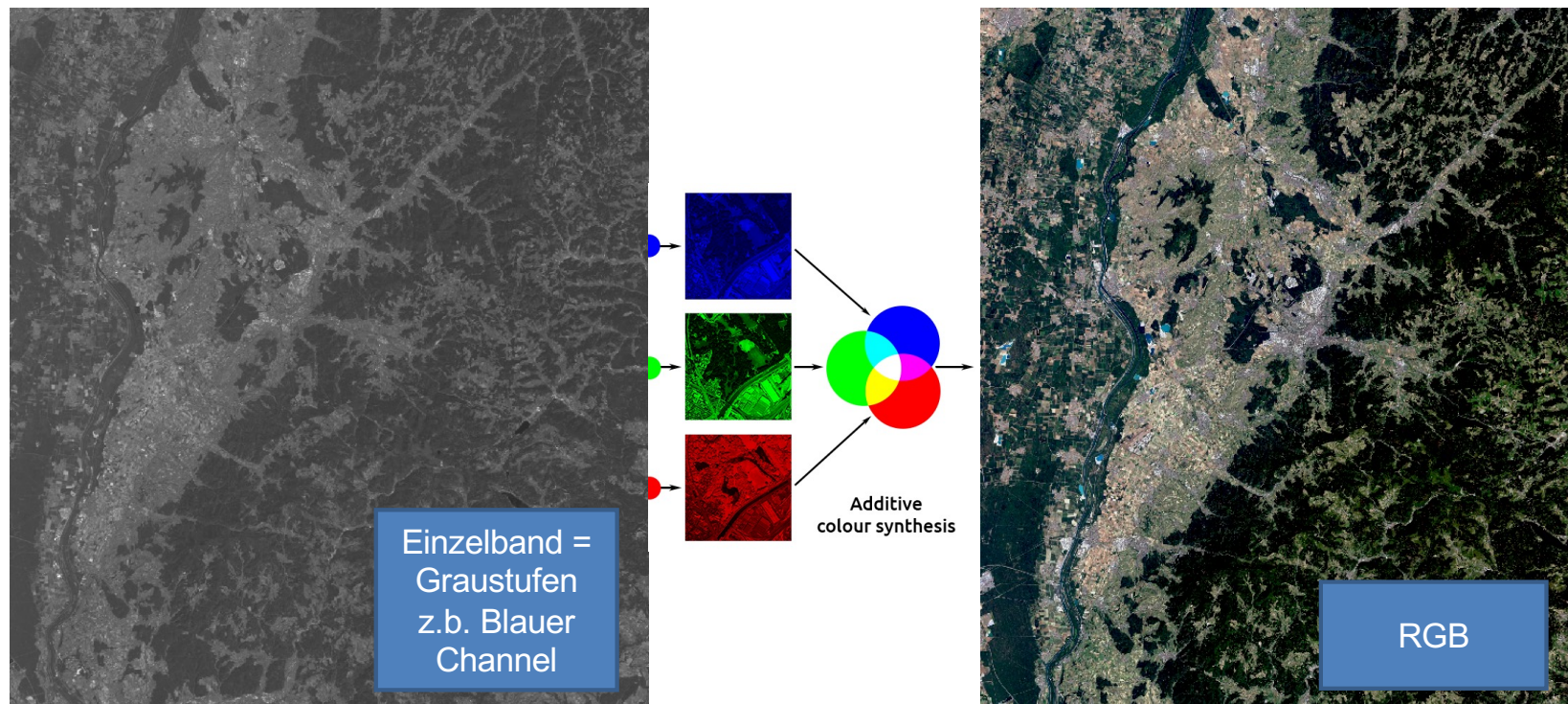
Abb. 10.14: Aufbau und Inhalt einer Bildmatrix und Kodierung mit 8-Bit-Grauwerten

Geoinformatik in Theorie und Praxis, Lange, Norbert (2020)

II. Wie sind diese Daten aufgebaut?

Kleiner Exkurs in die Informatik/Digitalfotografie

*Mit Kombination aus 3 Farben (RGB)
kommen wir der Realität nahe!*

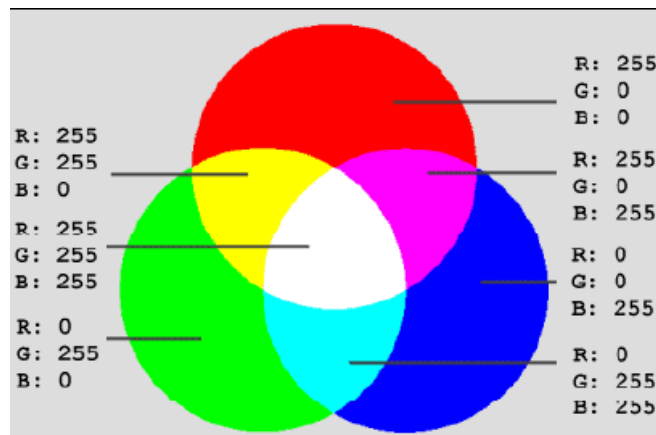


Mittlere Grafik quelle: https://eo.belpo.be/sites/default/files/images/teledetection/graph_colour_mixing_en_0.png

II. Wie sind diese Daten aufgebaut?

Kleiner Exkurs in die Informatik/Digitalfotografie

*Mit Kombination aus 3 Farben (RGB)
kommen wir der Realität nahe!*

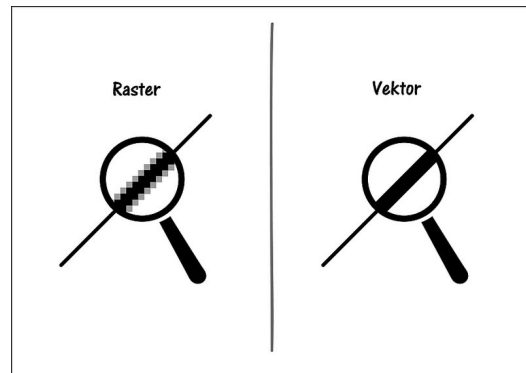


Geoinformatik in Theorie und Praxis, Lange, Norbert (2020)

II. Wie sind diese Daten aufgebaut?

Unterschied Raster / Vektordaten

Raster

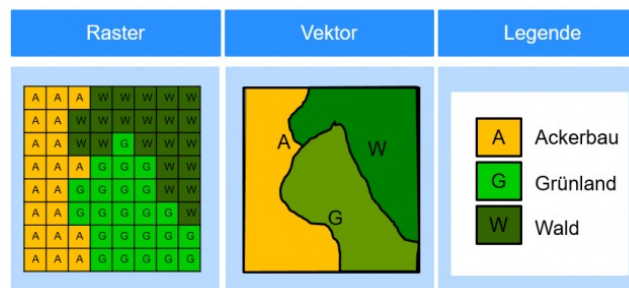


<https://www.wanderbare-s-deutschland.de/Wanderwissen/praxiswissen/kartenkunde/digitale-karten/raster-vs-vektorkarten>

Vektor

Pixel

- Feste Größe, einzelne Bildpunkte
- Regelmäßiges Gitter
- Besser für Analysen
- Nicht skalierbar → wird unscharf beim zoomen



<https://learn.opengeoedu.de/monitoring/landschaftstrukturmasse/datengrundlage/vergleich-vektordaten-rasterdaten>

Koordinaten

- Skalierbar → ist beim zoomen immer scharf
- Flexibel veränderbar
- Kleinere Dateigröße
- Komplexer
- Ungeeignet für z.b. Luftbilder

II. Wie sind diese Daten aufgebaut?

Digitale Geländemodelle

engl. „DEM“ = digital elevation model“

DSM

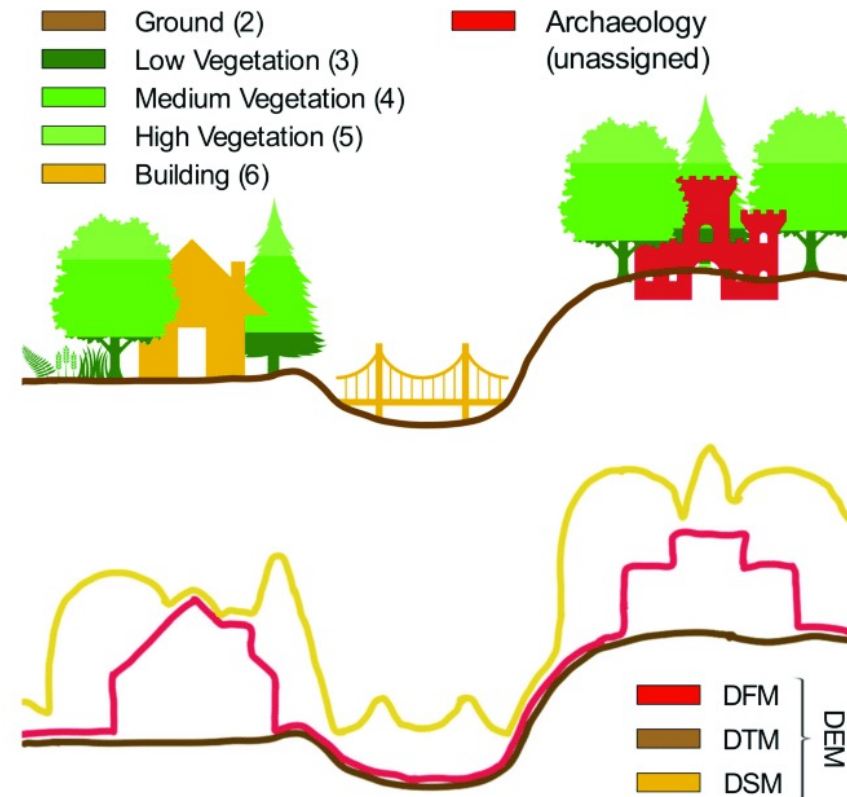
Digital surface model

DTM

Digital terrain model

DFM

Digital feature model



Airborne LiDAR Point Cloud Processing for Archaeology. Pipeline and QGIS Toolbox - Scientific Figure on ResearchGate. Available from: https://www.researchgate.net/figure/An-outline-of-the-differences-between-digital-elevation-model-DEM-digital-feature_fig1_353929383 [accessed 20 Mar, 2024]

II. Wie sind diese Daten aufgebaut?

Digitale Geländemodelle

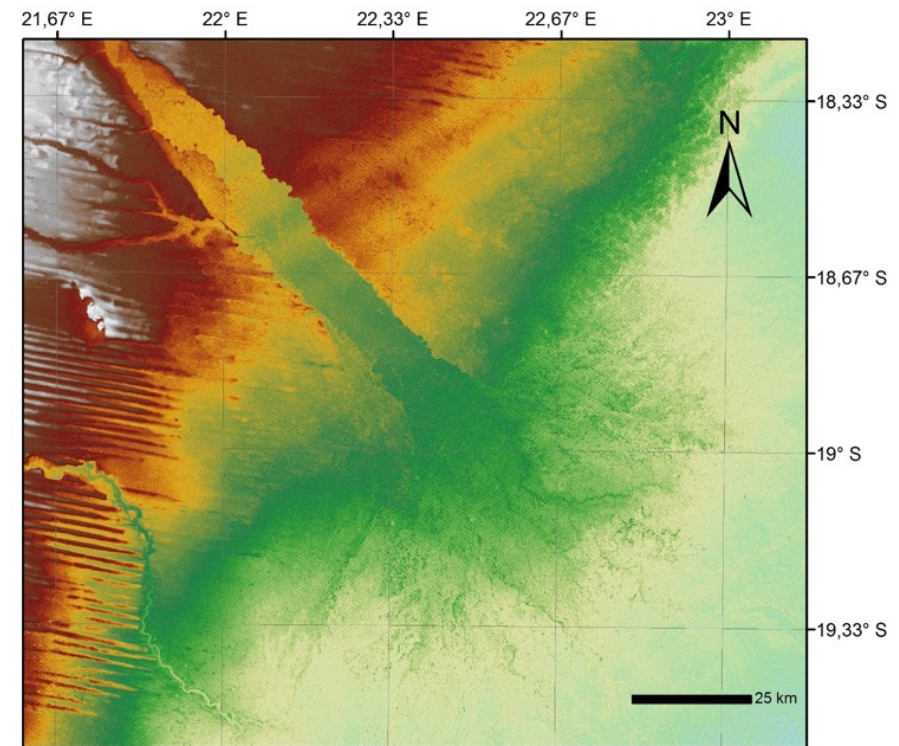
engl. „DEM“ = digital elevation model“

DTM

Digital terrain model

Hauptquellen:

- Laser Altimeter (z.b. LIDAR)
- Radar (z.b. SRTM Mission)
- Stereo Bilddaten (z.b. HRSC)



Höhenmodell Okavango Delta, Botswana

Höhe in Meter ü. NN.

