



Copernicus @work

Natur- und Umweltmonitoring im LANUV

Dr. Dirk Hinterlang
Kompetenzzentrum Fernerkundung am LANUV NRW

Woher kommen wir...

...und was haben wir damals gemacht?

- Topografische Karte (DGK5, TK25, u.s.w.)
- Luftbild (sw, farbig), digitales Orthofoto
- LANDSAT 4 (1 Pixel=30m Kantenlänge, 7 Kanäle, kostenpflichtig, 1994)
- RADARSAT-1 - C-Band (Frequenz 5,3 GHz, Wellenlänge 5,6 cm), kostenpflichtig, seit 1995)
- => mit Stift in Karten gezeichnet
- => ab 1995 mit Mausklick auf Karten/Orthophotos digital abgegrenzt, was wir terrestrisch gesehen hatten (z.B. Biotop-Kartierung, z.B. ATKIS-Daten (Amtl. Topogr. Kart. Info. System))



...und daran änderte sich nichts bis ca. 2010...

- Topografische Karte (DGK5, TK25, DTK10, u.s.w.)
- digitale Orthofotos, CIR
- => mit Mausklick auf digitalen Karten/Orthophotos digital abgegrenzt, was wir terrestrisch gesehen hatten (z.B. Biotop-Kartierung, z.B. ATKIS-Daten (Amtl. Topogr. Kart. Info. System, z.B. FFH-Gebietsgrenzen gezogen...))



...und dann konnte/musste neu gedacht werden.

Ein europäisches Programm GMES, das später in **Copernicus** umbenannt wurde, sollte

- Kostenfrei und alle 5 Tage, das ganze Jahr hindurch...
- Optische Satellitendaten (10m Auflösung, 13 Kanäle) – Sentinel-2
- Radardaten – Sentinel-1
- Abgeleitete Produkte (z.B. Landdienst High-Resolution-Layer)
- => digitale Auswertungen rechnen und als Karte darstellen
- => mehrere Informationsquellen(layer) zusammen betrachten
- => Veränderungen (change detection) feststellen



Fernerkundung beim LANUV

Vorteil Fernerkundung in Natur- und Umweltverwaltung:

- > flächendeckende statt selektive Erfassung
- > flächenscharfe und einheitliche Erfassung großer Gebiete
- > Veränderungen feststellen

Copernicus = Durchbruch in der Nutzung

- > hohe Datenqualität und -verfügbarkeit: Aufbau langfristiger Dienste
- > kostenlos für Behörden, Anschubprojekte (Copernicus-Dienste)
- > Zeitreihen: Aufnahmesicherheit und Phänologie

Grundidee: Voruntersuchungen mit Fernerkundungsdaten zur effizienten Steuerung (teurer, aber) unverzichtbarer terrestrischer Kartierungen



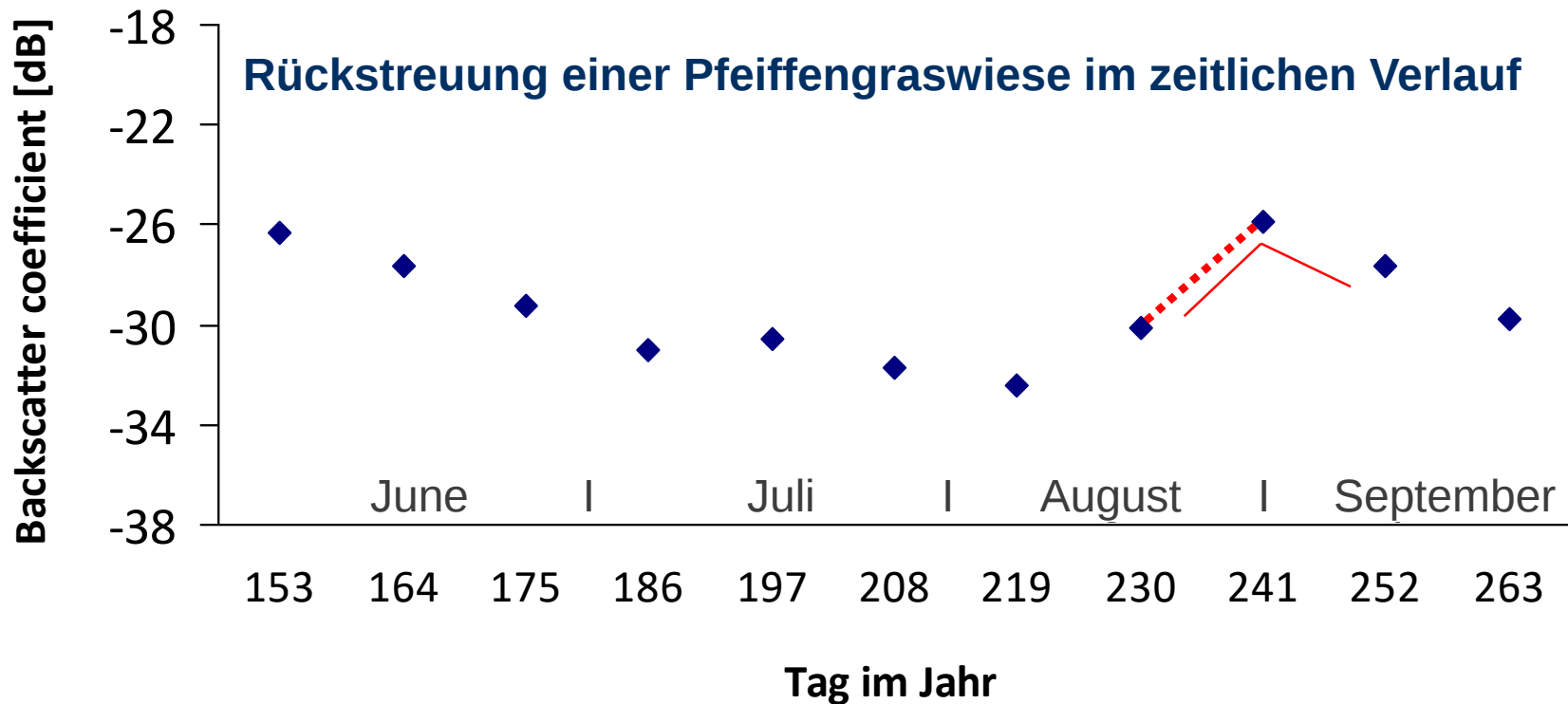
Copernicus große Chance für Natur- und Umweltverwaltung!

>kurzer Einblick in bisherige Projekte seit 2013:

- 1) Natura 2000 Monitoring (FELM)
- 2) Natur- und Umweltmonitoring NRW (NUMO-NRW)
- 3) Obstwiesenmonitoring (Landesregierung)
- 4) Naturwaldstrukturen (Innovationsprojekt LANUV)



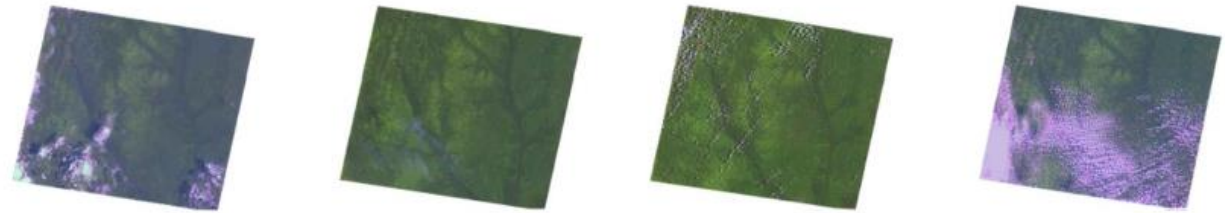
Ermittlung Mahdregime in naturnahem Grünland



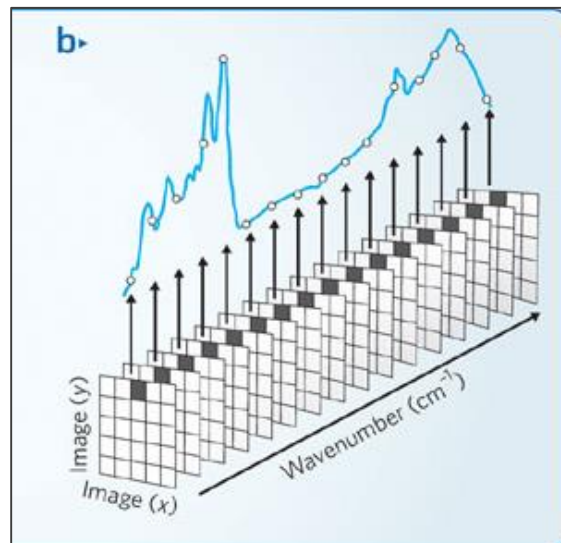
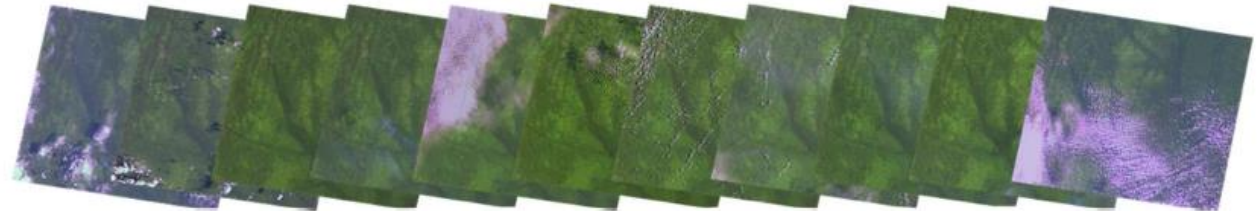
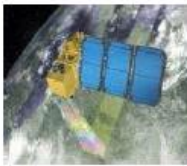
Schuster et al. 2011: Towards Detecting Swath Events in TerraSAR-X Time Series to Establish NATURA 2000 Grassland Habitat Swath Management as Monitoring Parameter. *Remote Sensing*



Landsat 8



Sentinel-2



The screenshot displays the FELM (Forest Ecosystem Landscape Monitoring) software interface. The main window shows a grid of satellite images with a cyan border. The grid is labeled with coordinates: 376_5740, 378_5740, 380_5740, 382_5740, 384_5740, 386_5740 (top row); 376_5738, 378_5738, 380_5738, 382_5738, 384_5738, 386_5738 (second row); 376_5736, 378_5736, 380_5736, 382_5736, 384_5736, 386_5736 (third row); 376_5734, 378_5734, 380_5734, 382_5734, 384_5734, 386_5734 (bottom row); 376_5732, 378_5732, 380_5732, 382_5732, 384_5732, 386_5732 (bottom row).

Left Panel (Inhaltsverzeichnis):

- Layer
 - ☒ 5T_borkenberge_sp
 - ☒ SAT
 - ☒ Orthophotos
 - ☒ FFH_NRWdf
 - ☒ Kacheln_NRW
 - ☐

Right Panel (LRT Veränderungsanalyse):

D:\Natura2000Monitoring\EvalB12\Konf_AW1_Borkenberge_neu

Gebietshapes laden

Kacheln auswählen

Schutzgebiet auswählen:
Truppenübungsplatz Borkenberge
DE-4209-304

Kacheln frei wählen

Daten anzeigen

Satellitendaten laden
Orthophotos laden
LRT-Kartierung laden

Training

Training starten
Klassifikator trainieren

Bildanalyse

Information Layer
SVM-Klassifikation
Accuracy Assessment

LRT-Analyse

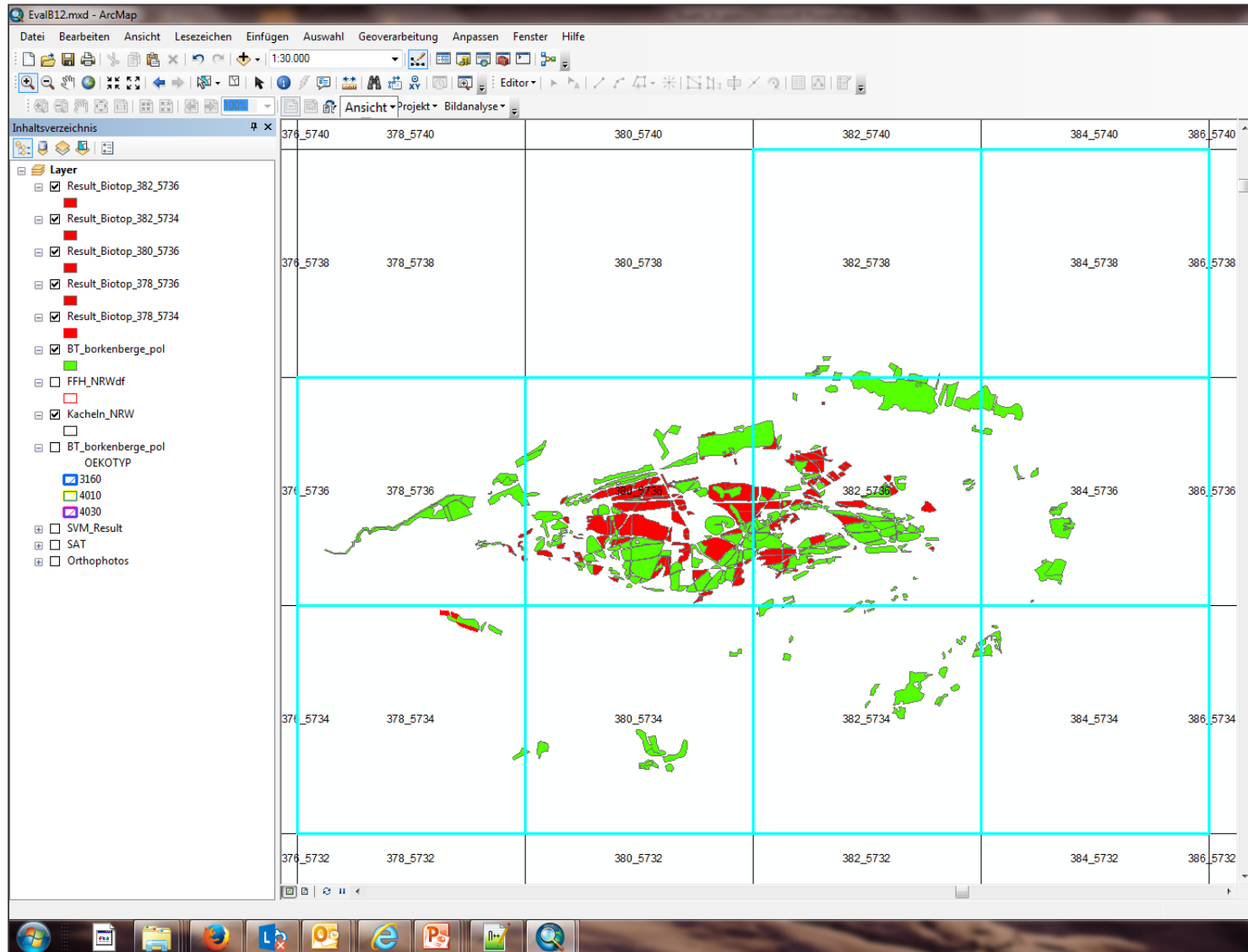
Änderungsanalyse starten

Logos: EFIS, Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen, FELM

Status Bar: 377688,577 5739409,043 Meter

System Bar: DE, 10:27, 20.05.2015

- green = no changes between 2002 and 2014
- red = habitat type changed



Streuobstwiesen-Monitoring im Auftrag der Landesregierung



#Gesetzliche Grundlage

Streuobstbestände gemäß **neuen Landes-Naturschutz-Gesetzes NRW** gesetzlich geschützt (§42)

>aber erst wenn Gesamtfläche in NRW **mindestens 5 % abgenommen**

Foto: G. Verbücheln

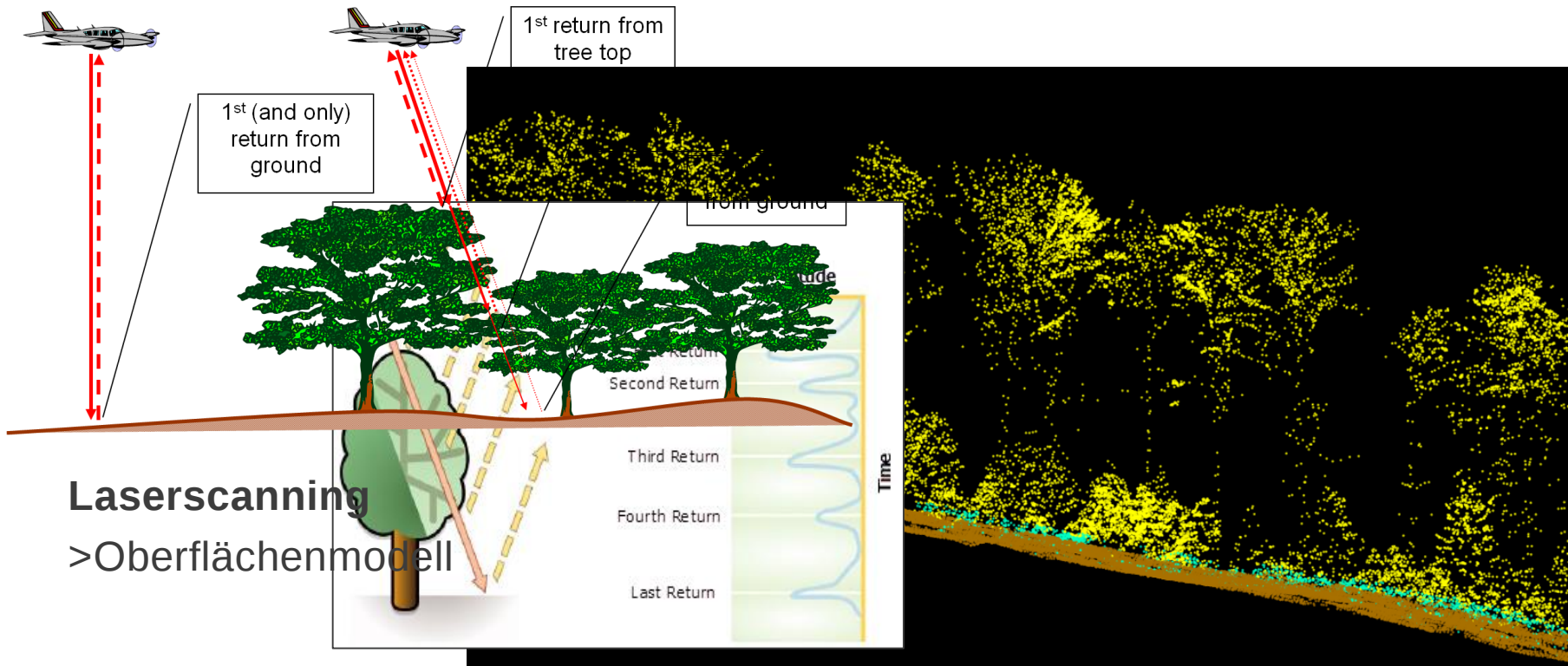
>>Aufgabe LANUV: landesweites Monitoring Streuobstbestand

>2016: **Machbarkeitsstudie**

>2017-2018: Screeningkulissen und anschl. Erfassung **Ist-Bestand mit App**

>2019 flg.: **jährliches Monitoring**

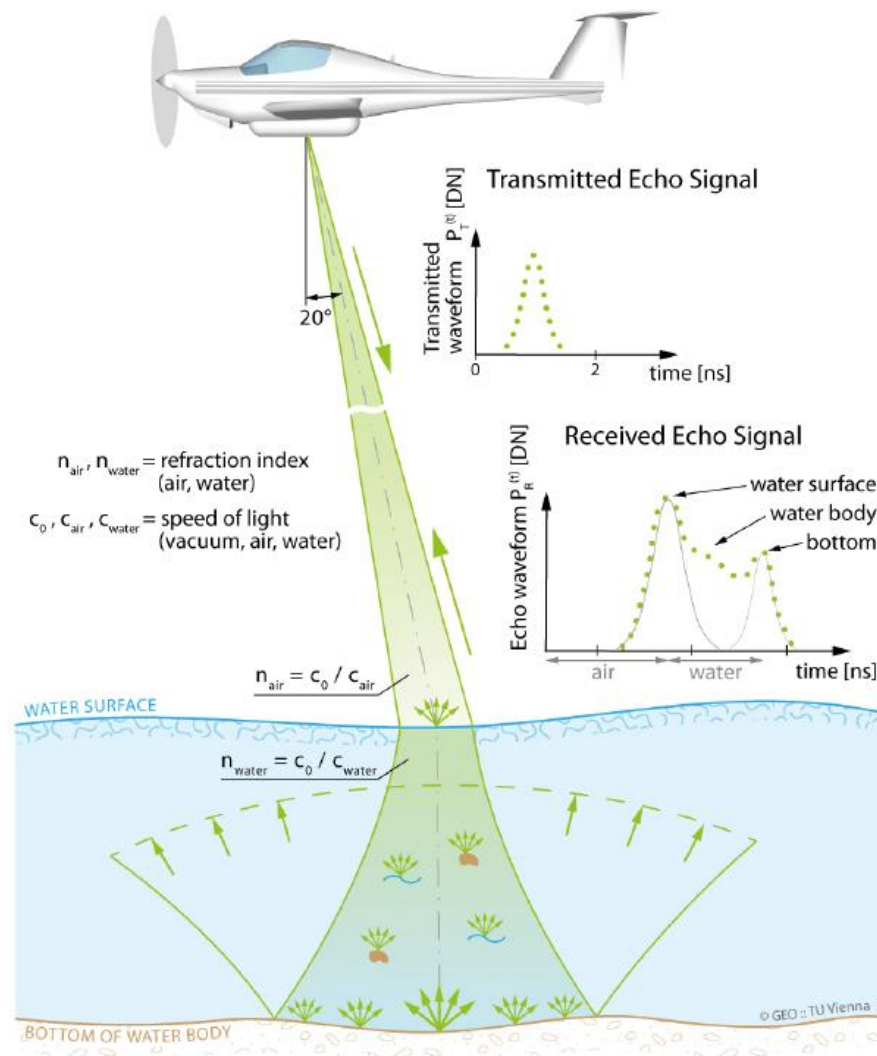
Erfassung von Waldstrukturen für den Naturschutz in NRW



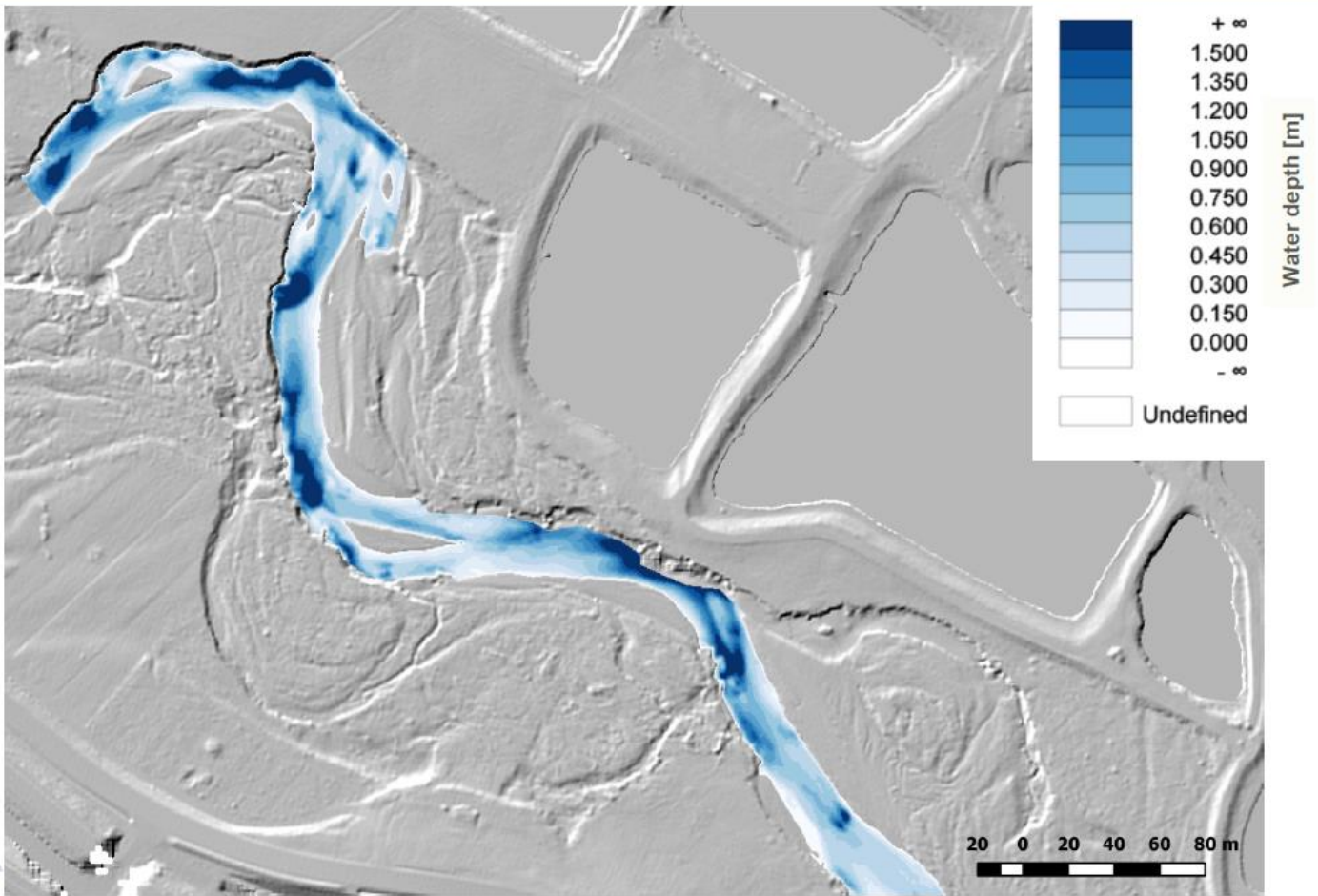
Laserscanning
> Oberflächenmodell

- > Ableitung **Strukturparameter** (vertikale Schichtung, Wuchsklassen, Totholz)
- >> Erhaltungszustandszustand FFH-LRTs
- >> Nutzung Raumstrukturen (Spechte, Fledermausarten etc.)

Bathymetrisches LIDAR: durchdringt Wasser



Pielach – Water depth (15.April 2013)



Fernerkundung am LANUV

Unterstützung von Monitoringaufgaben

Kompetenzzentrum

Fernerkundung

Erfolgskontrollen zum Biotopverbund

Landnutzung kartieren

Unterstützung von Fachaufgaben des LANUV

Grünland intensiv/extensiv

Lebensraumtypen (vor)kartieren

Biotopstrukturen ermitteln

durch Veränderungsanalysen

Geld einsparen

based on free and open
data policy