



GEOINFORMATION

in der Umweltplanung | Environmental Planning

Technische Universität Berlin



Sentinel für den Naturschutz – Chancen und Herausforderungen

Prof. Dr. Birgit Kleinschmit

Herzlich Willkommen. Welcome.

Herausforderungen im Naturschutz

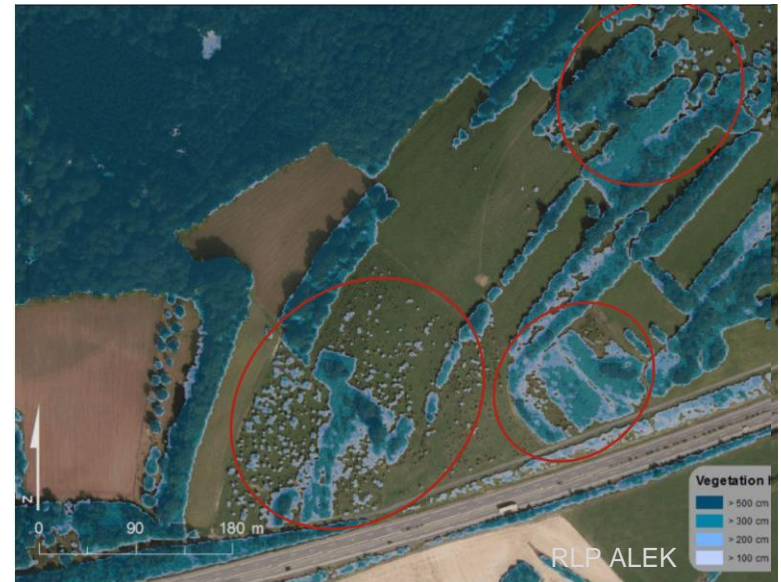


- diverse Landschaft
- stetiger Wandel
- großflächig
- eingeschränkte Betretungsmöglichkeit
- diverse Gesetze & Richtlinien

www.naturparke.at



Etablierte Fernerkundungsverfahren im Naturschutz



- Operationelle Verfahren verfügbar
- Sehr hohe geometrische Auflösung
- Stereo-Auswertung möglich
- mit Zusatzdaten wie DGM, nDOM kombinierbar
- Verfügbarkeit der Daten eingeschränkt



Herausforderung: geringere geometrische Auflösung



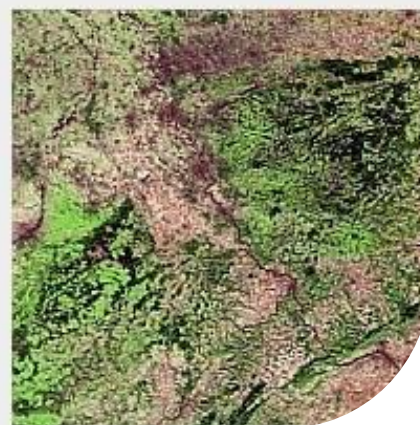
Luftbild, 0,1 m
© ATKIS



QuickBird, 1m
© DigitalGlobe



Sentinel-2, 10 m
© ESA

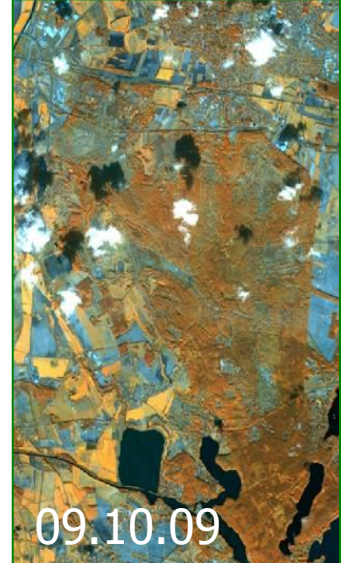
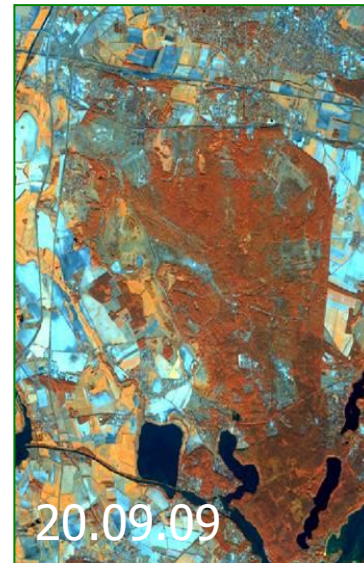
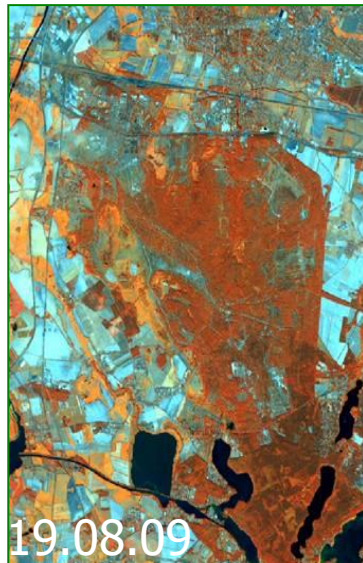
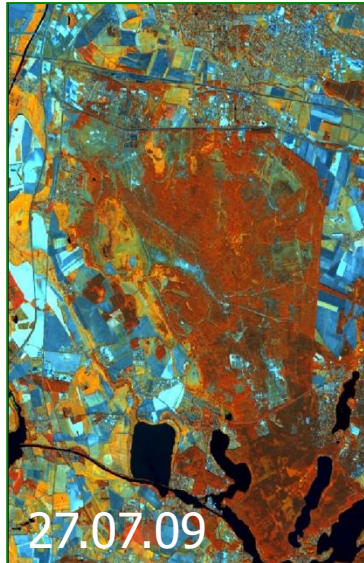
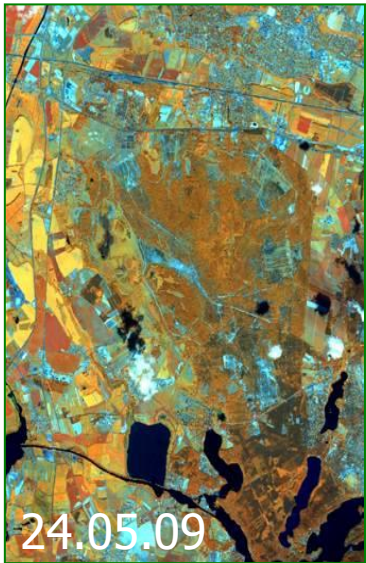


MODIS, 300 m
© USGS/NASA

Quelle DLR



Chance höhere zeitliche Auflösung

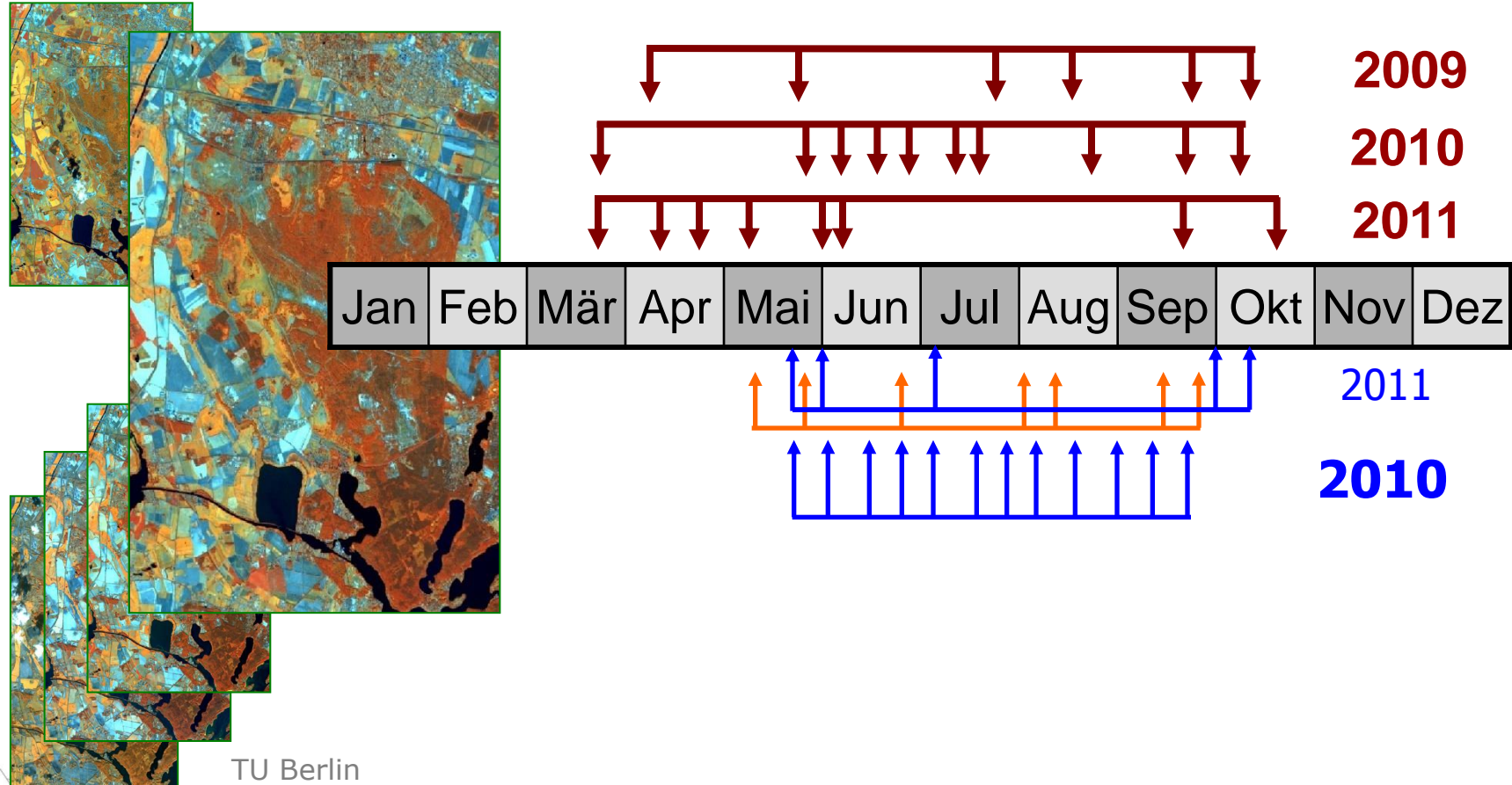


Quelle TU Berlin RapidEye



Beispiel Offenlandkartierung mit intra-annueller Zeitreihe

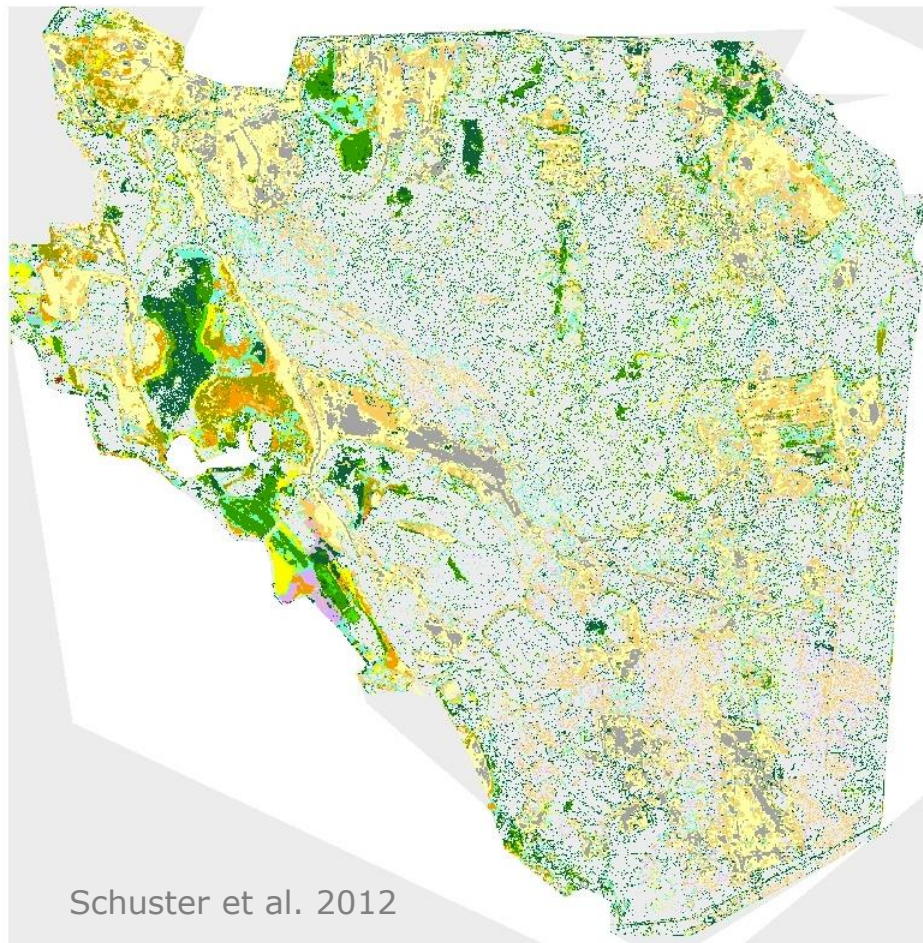
mit je 21 Szenen von **RapidEye** und **TerraSAR-X**



TU Berlin



Ergebnis Offenlandkartierung mit RapidEye Zeitreihe



Pflanzengesellschaft / -assoziation (12 Klassen)

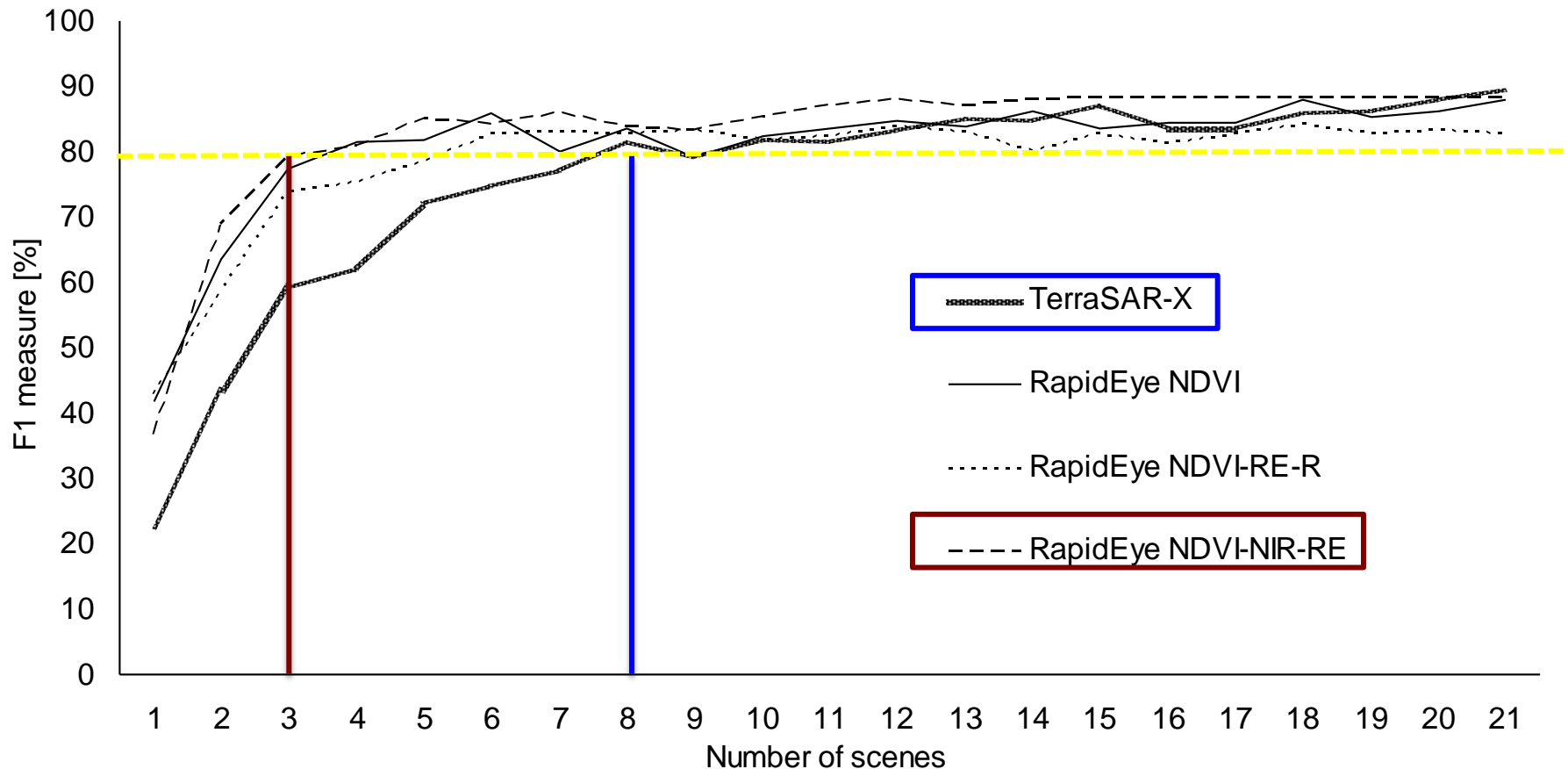
-  Pfeifengraswiese
-  nährstoffreiche Feuchtwiese
-  Großseggenwiese
-  artenreiche Frischwiese
-  ruderale Wiesen
-  feuchte Hochstauden
-  Sandtrockenrasen
-  Besenginsterheiden
-  trockene Sandheiden
-  Rohrglanzgrasröhricht
-  Goldrutenengesellschaft
-  Schilfröhricht

Schuster et al. 2012



Herausforderung

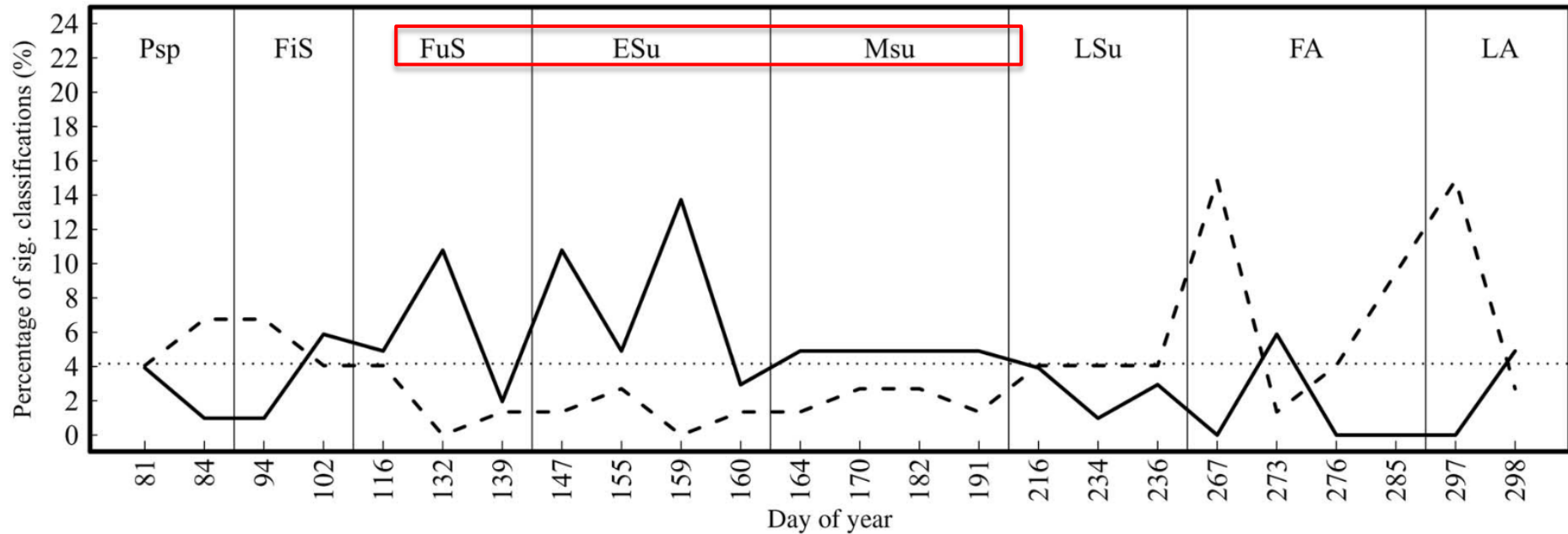
- i) Evaluation optisch versus Radar
- ii) Anzahl der Szenen



Schuster et al. (2015) Remote Sensing



Herausforderung Optimierung der Szenenauswahl



Schmidt et al. JSTARS (2014)

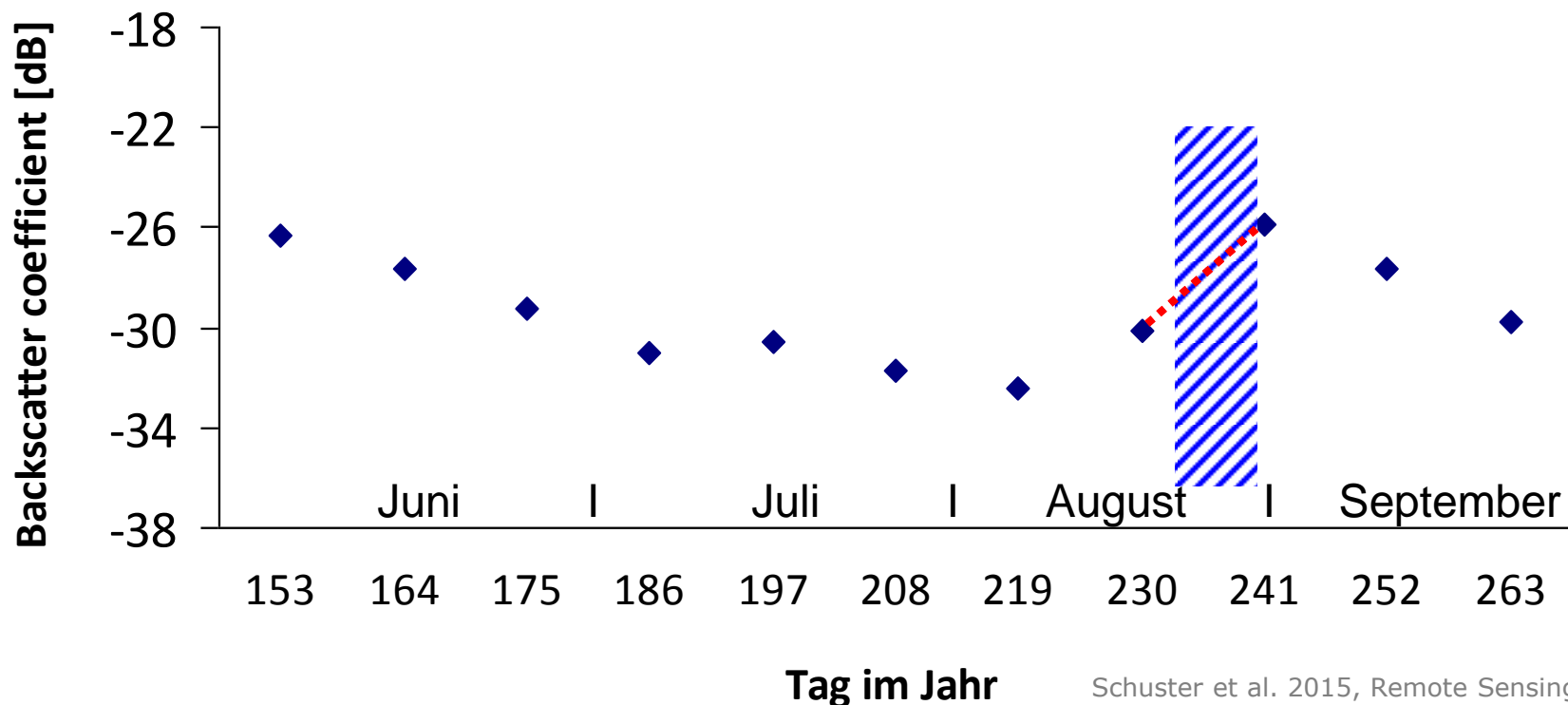


Chance Kombination optischer Daten mit Radar

Beispiel LTR Bestimmung im Grünland

Bsp: Pfeiffengraswiese (NATURA 2000 LRT 6410)

Management-Regel: jährliche **einmalige** Mahd im **Spätsommer**



Schuster et al. 2015, Remote Sensing

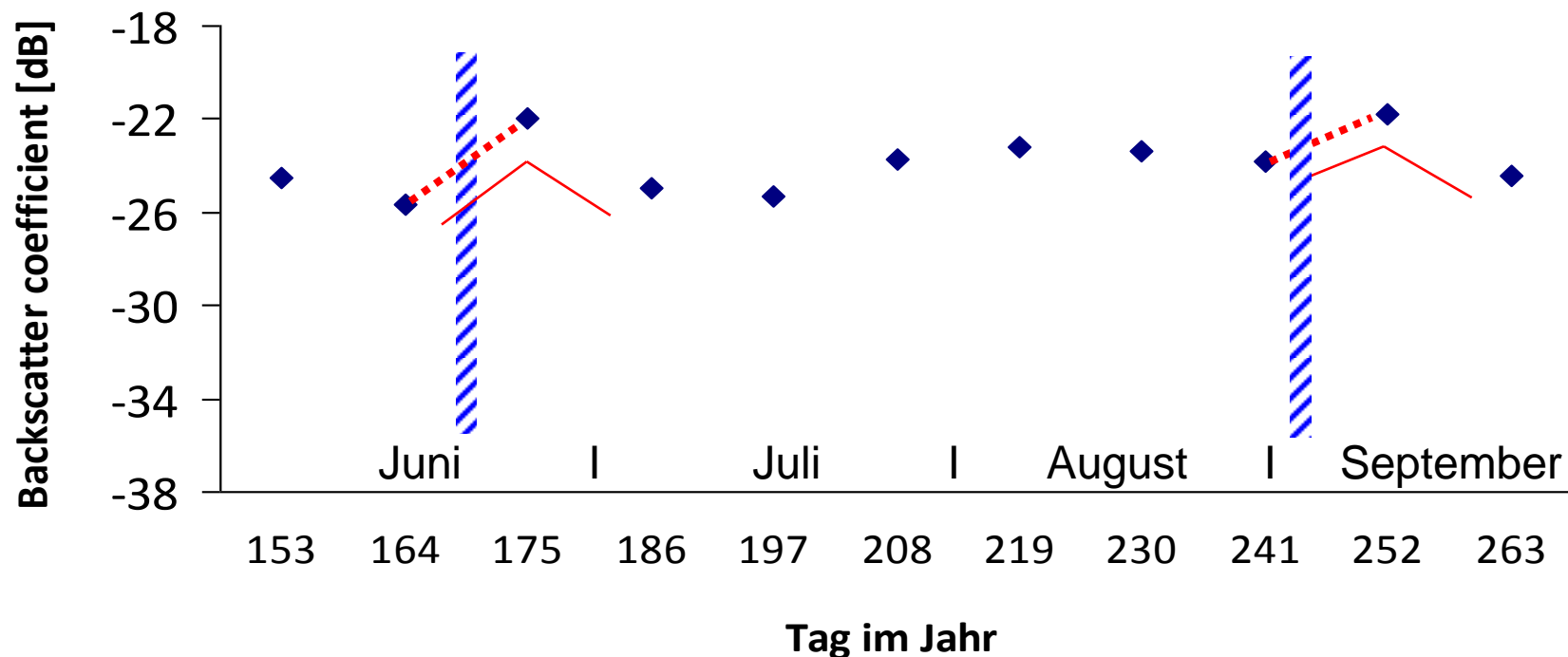


Chance Kombination optischer Daten mit Radar

Beispiel LTR Bestimmung im Grünland

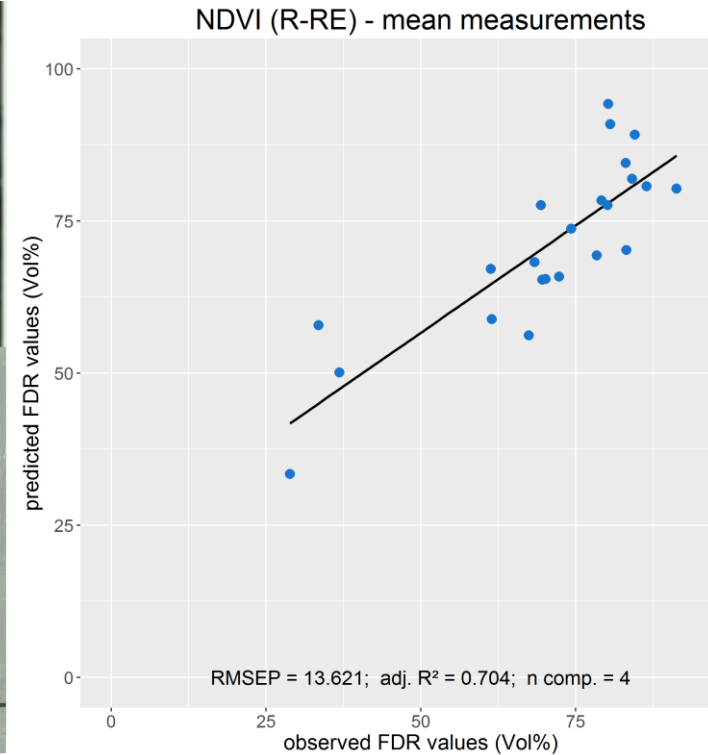
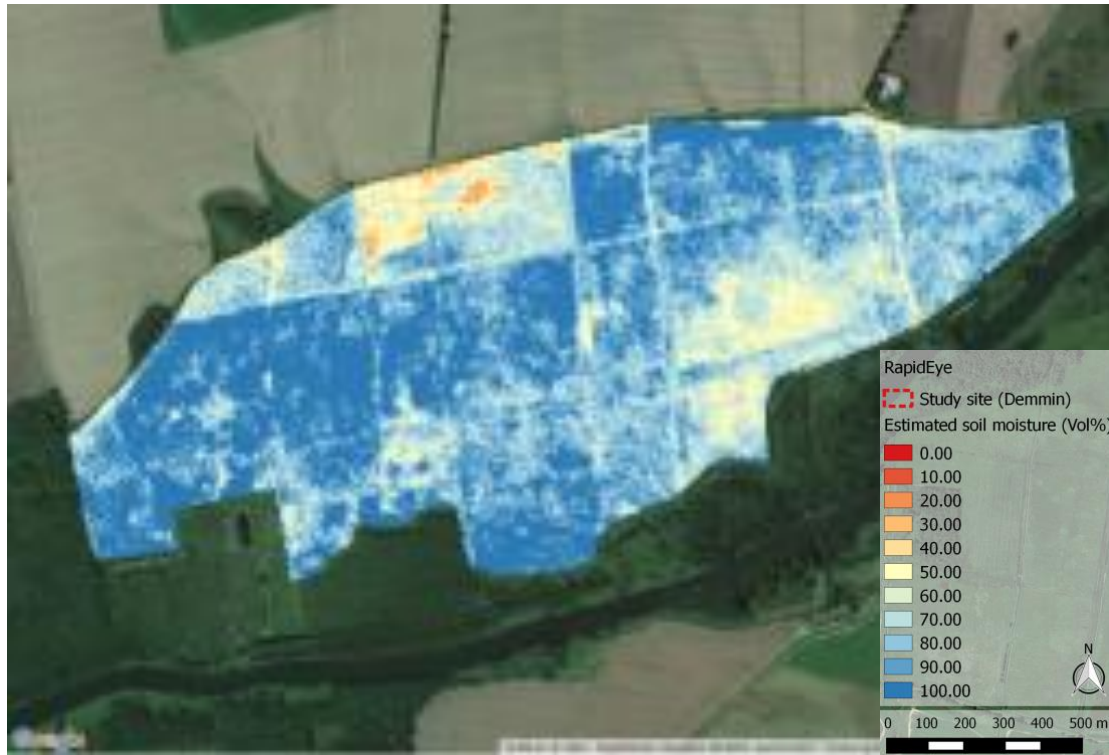
Bsp: artenreiche Frischwiese (NATURA 2000 LRT 6510)

Management-Regel: jährlich **zweimal Mahd Heuschnitte**, erster nicht vor Hauptblütezeit der Gräser (ab Mitte Juni)



Chancen Erfassung räum-zeitlich variierender Parameter

Beispiel Bodenfeuchte mit **optischer Zeitreihe**



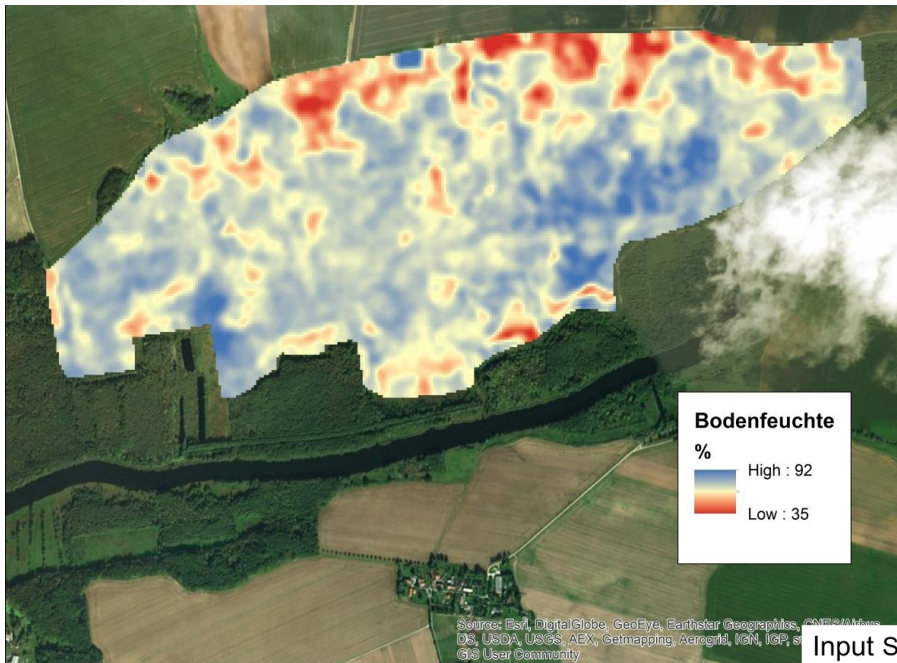
2010 | 2015

Schmidt et al. 2016



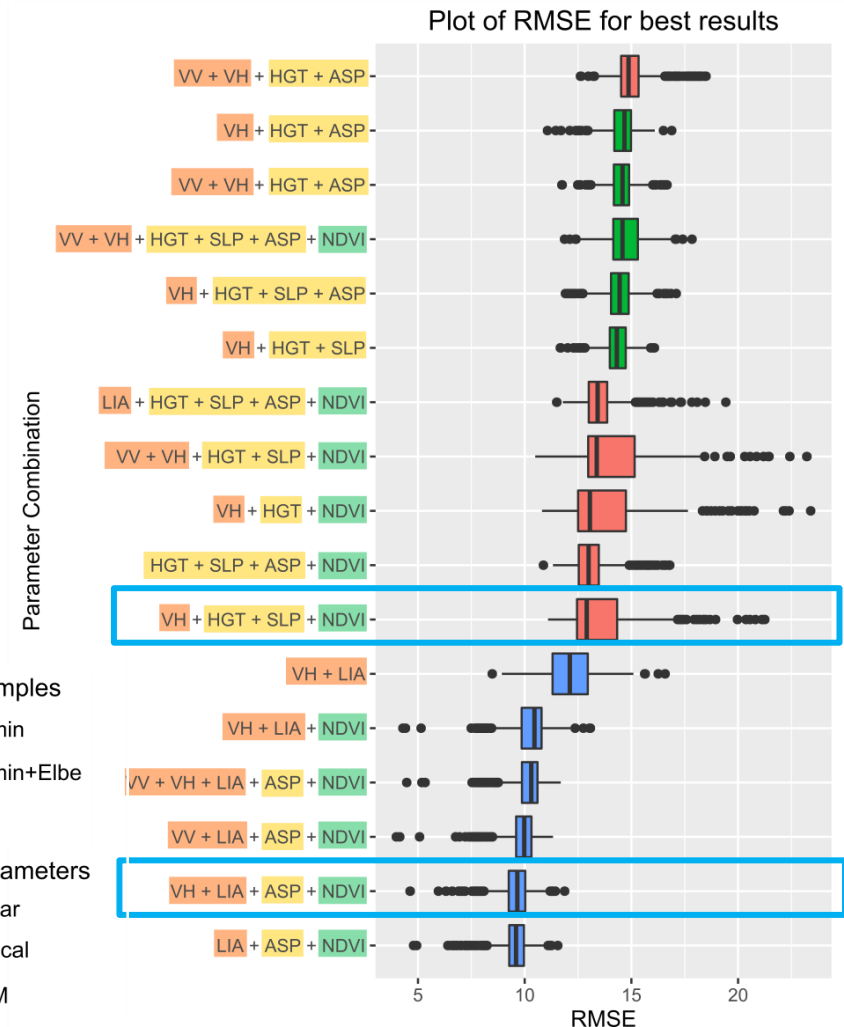
Chancen Erfassung räum-zeitlich variierender Parameter

Beispiel Bodenfeuchte mit Sentinel-1 Zeitreihe

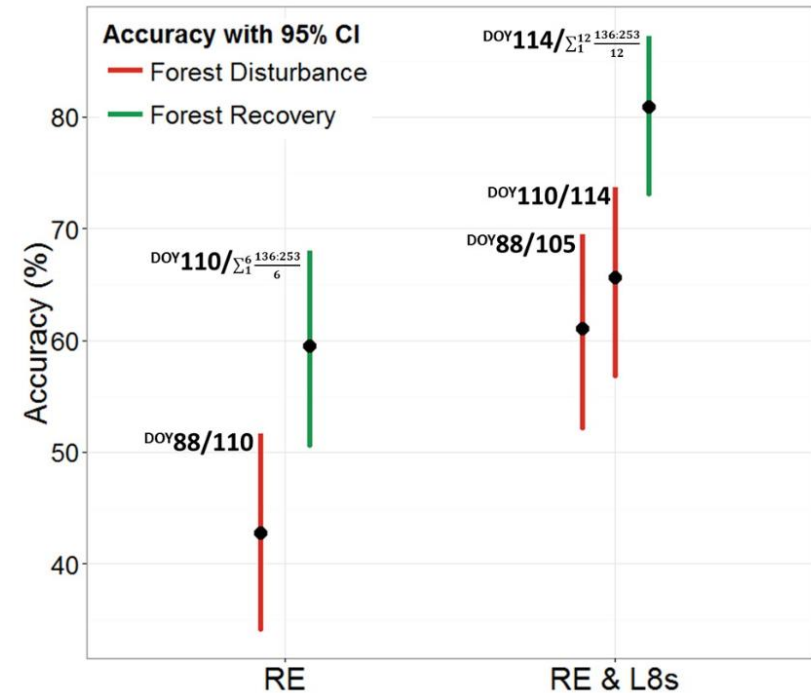
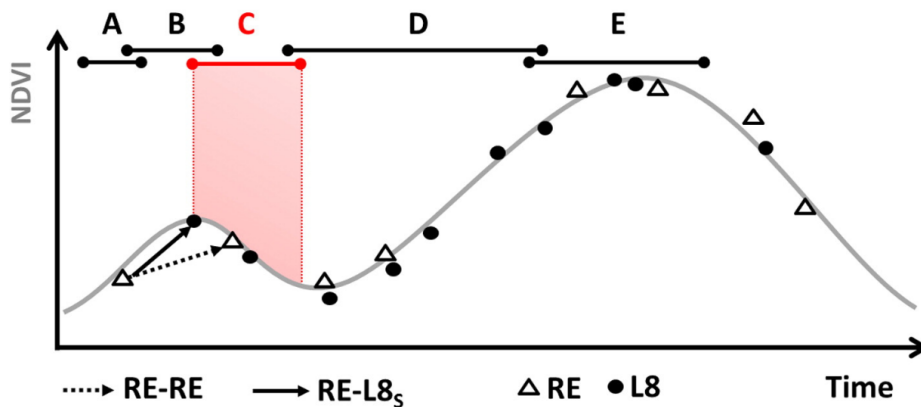
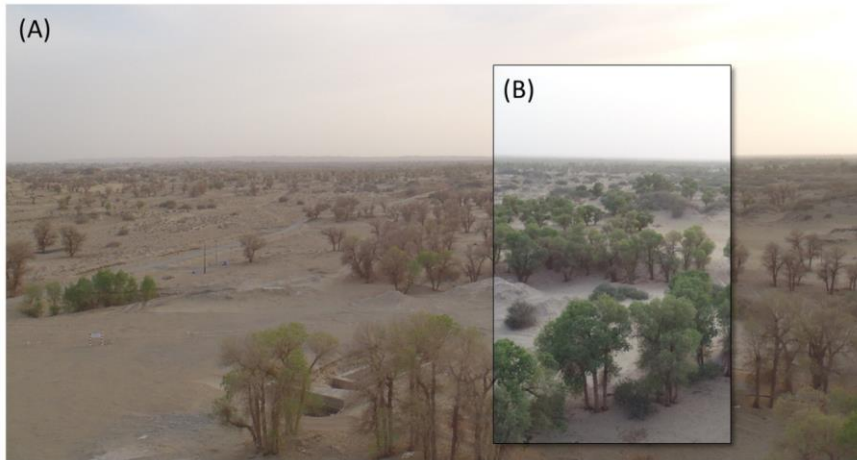


Bodenfeuchte gemittelt 2015

Holtgrave et al. 2017



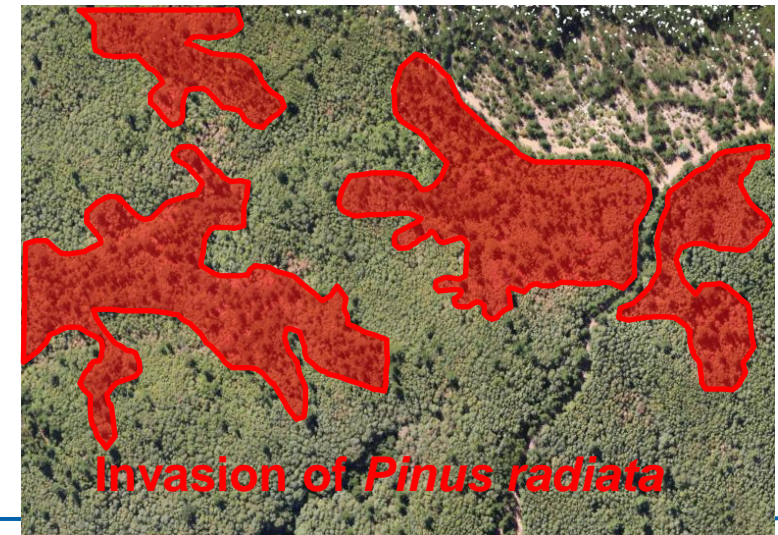
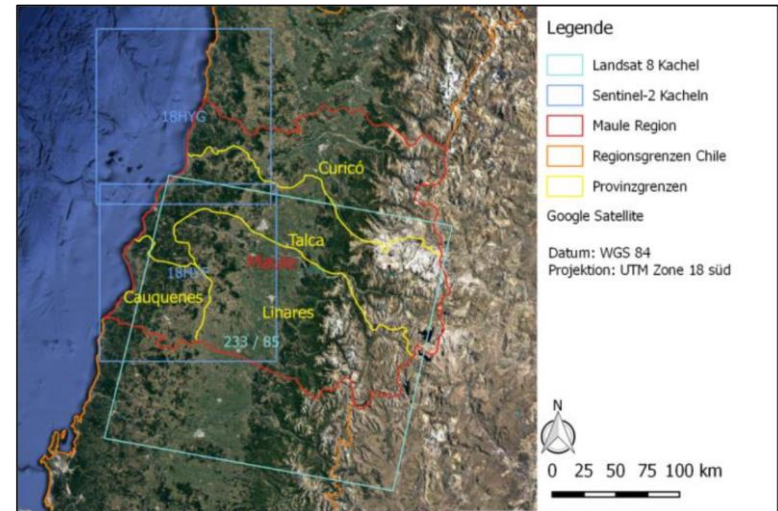
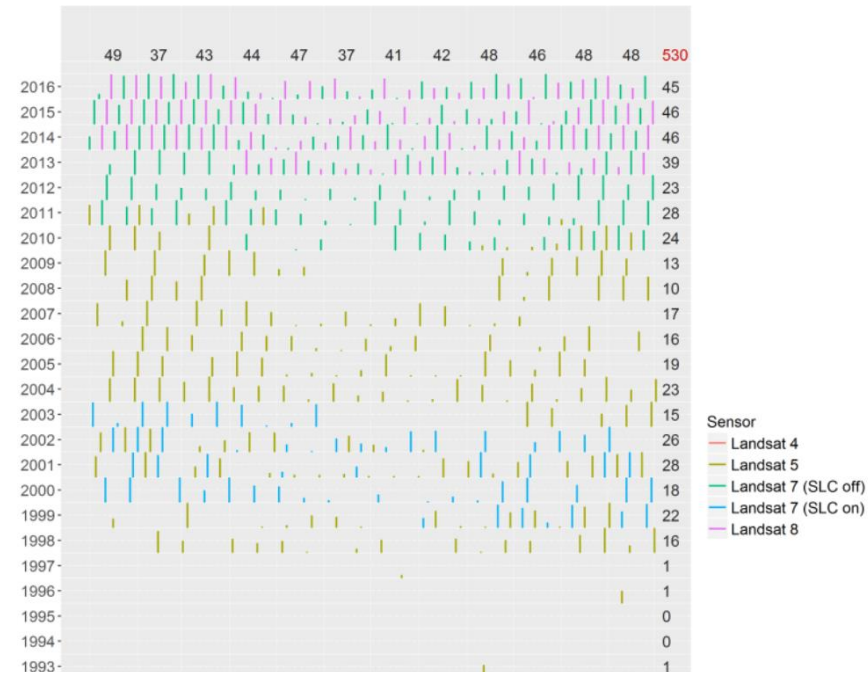
Chancen Fusion von Daten mit höherer räumlicher Auflösung und Daten mit höherer Wiederholraten – Beispiel Störungskartierung mit RadipEye und Landsat



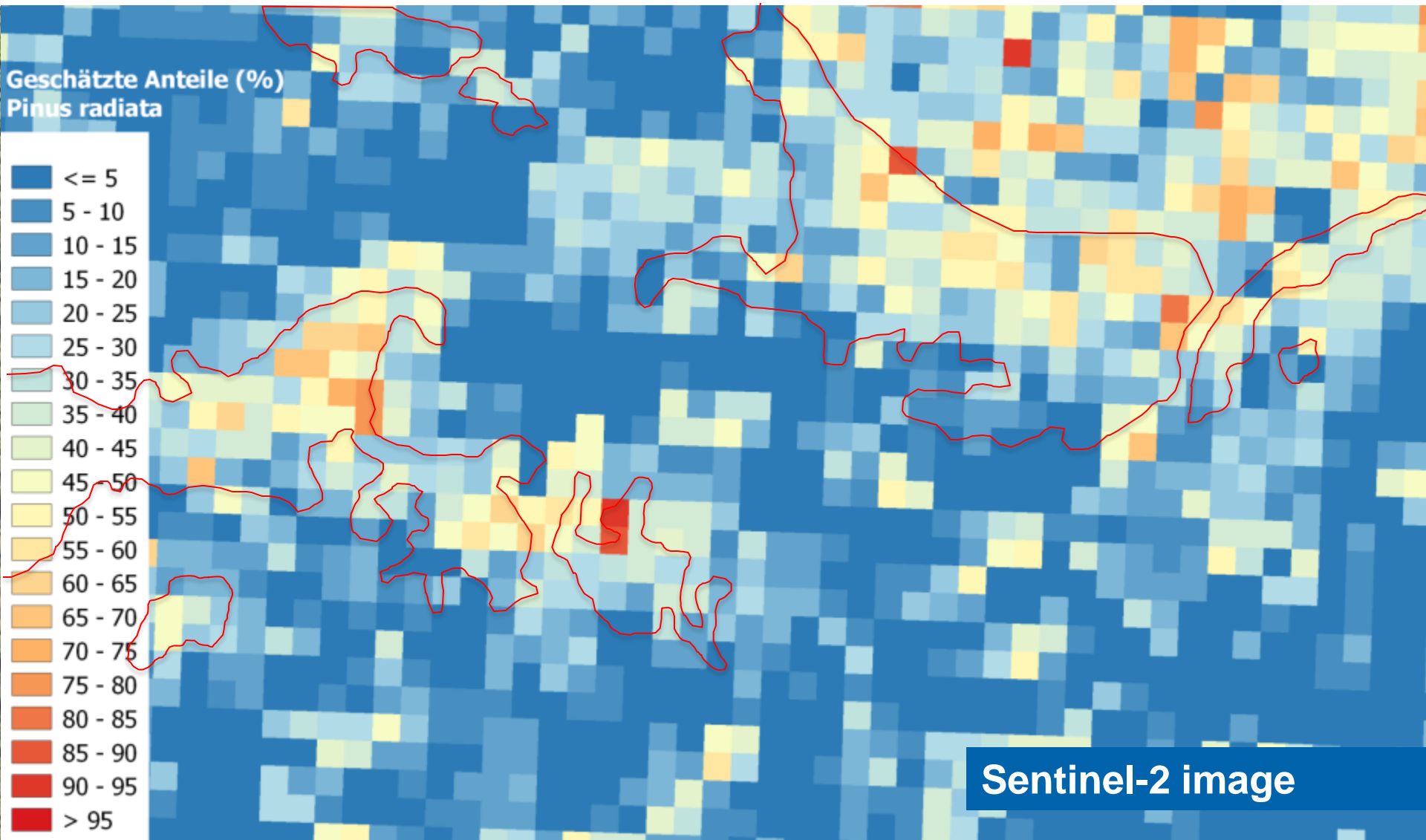
Gärtner, P., Förster, M., Kleinschmit, B. (2016): The benefit of synthetically generated RapidEye and Landsat 8 data fusion time series for riparian forest disturbance monitoring. *RSE*

Chance Langzeitmonitoring

Beispiel Ausbreitung Invasiver Arten



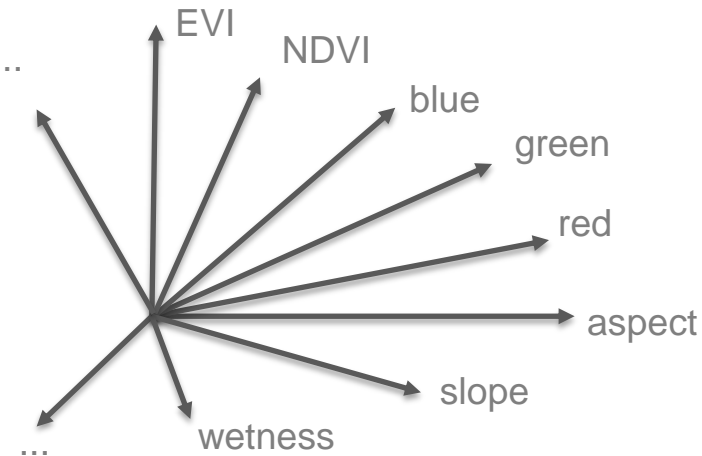
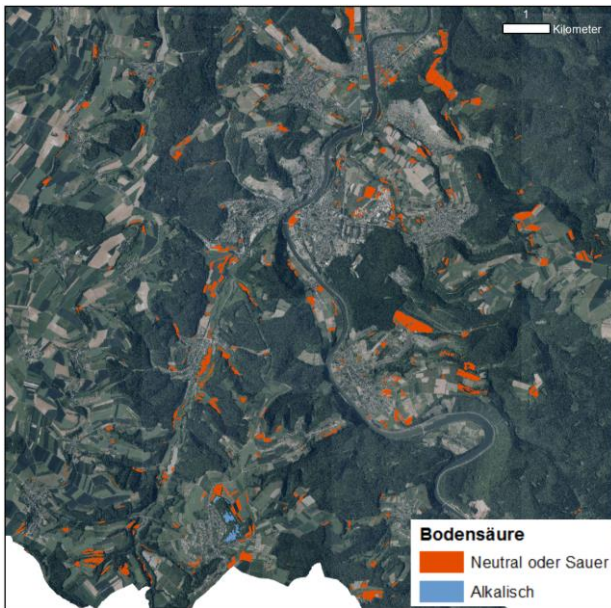
Ergebnis Ausbreitungsmuster *Pinus radiata*



Chance Big Data & machine learning

Voraussetzungen:

- Große Datenmengen kontinuierlicher Daten (>300 Parameter)
- Vorhandene, räumlich verortete Zielklassen ...
- Trennungsregeln werden abgeleitet



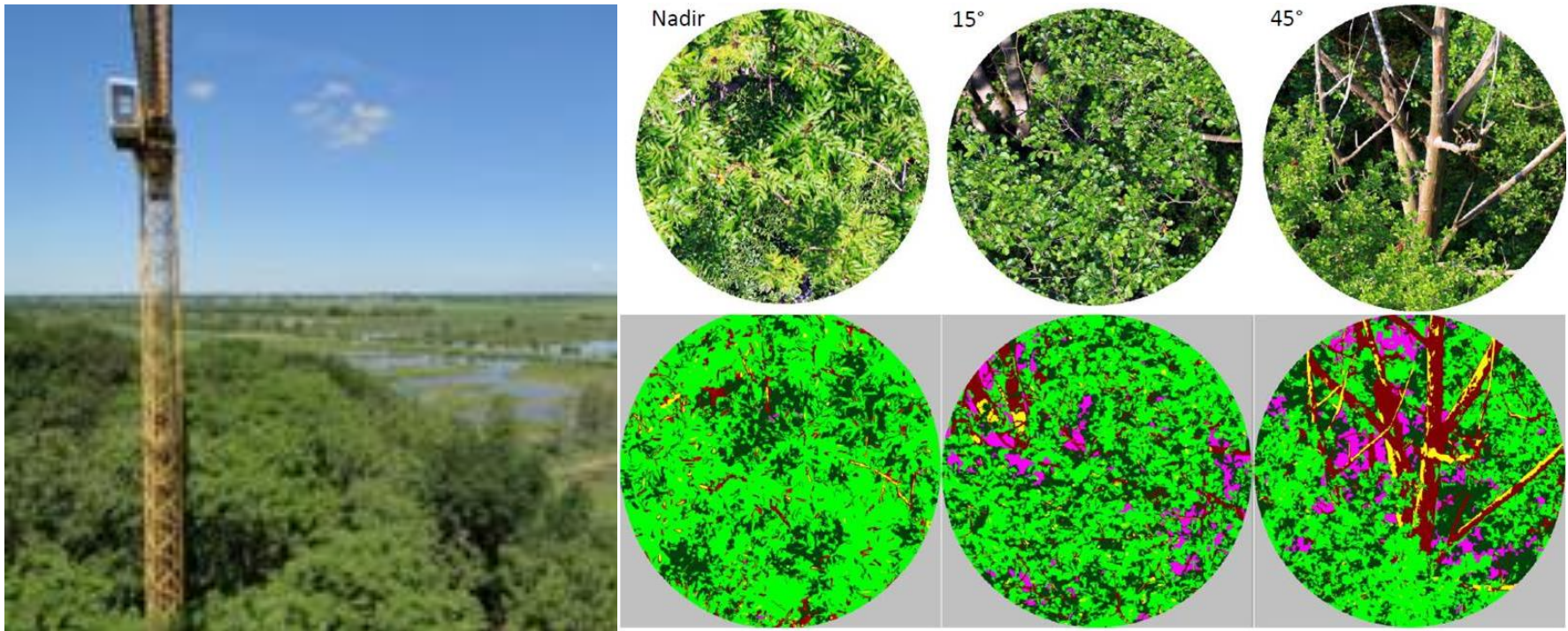
Unterscheidung von Bodensäure

EUNIS Klassen E1.2: Mitteleuropäische Kalk- und Silikatmagerrasen

EUNIS Klassen E1.7 : Nicht mediterrane, trockene, saure und neutrale Silikatmagerrasen

Moran, N. Nieland, S. Tintrup, G. Kleinschmit (2017): Combining machine learning and ontological data handling for multi-source classification of nature conservation areas. *JAG*

Herausforderung Aufnahmewinkel



- Anteil der Kronenkomponenten variiert innerhalb des phänologischen Jahrgangs
- Sichtbarkeit unterschiedlicher Kronenkomponenten abhängig vom Aufnahmewinkel



Zusammenfassung und Ausblick

- Copernicus bietet **hohes Potenzial** für unterschiedliche Naturschutzanwendungen
- **Kombination** von unterschiedlichen Datensätzen bietet ein bisher nicht ausgeschöpftes Potential
- Hohe Datenverfügbarkeit führt zur **steigenden Anforderungen** an Methoden und Hardware (Big Data & mashine learning)
- **Europäisches Earth Observation Data Center** wie USGS fehlt
- Standardisierte Methoden und Netzwerk für **Cal-Val Daten**
- Anwendern in der Praxis fehlt es noch an operationalen **Prozessketten** und **Produkten** (Level 2A, NDVI, fPAR, LAI)
- **Integration** von Forschung in die Praxis durch gemeinsame angewandte Forschung





GEOINFORMATION

in der Umweltplanung | Environmental Planning

Technische Universität Berlin



Sentinel für den Naturschutz – Chancen und Herausforderungen

Prof. Dr. Birgit Kleinschmit

Herzlichen Dank. Thank you.