



TalkingFields Grünland Biomassekartierungen als Grundlage für teilflächenspezifische Informationsservices im Grünland

Marion Buddeberg

Vista - Geowissenschaftliche Fernerkundung GmbH, München

Fernerkundung und Modellierung für Landwirtschaft und Hydrologie

Gegründet: 1995 in München, Mitarbeiter aktuell: 30

Geschäftsführung: Dr. Heike Bach, Dr. Wolfgang Angermair

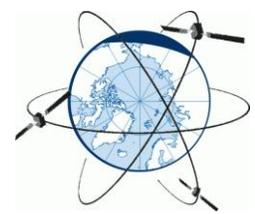
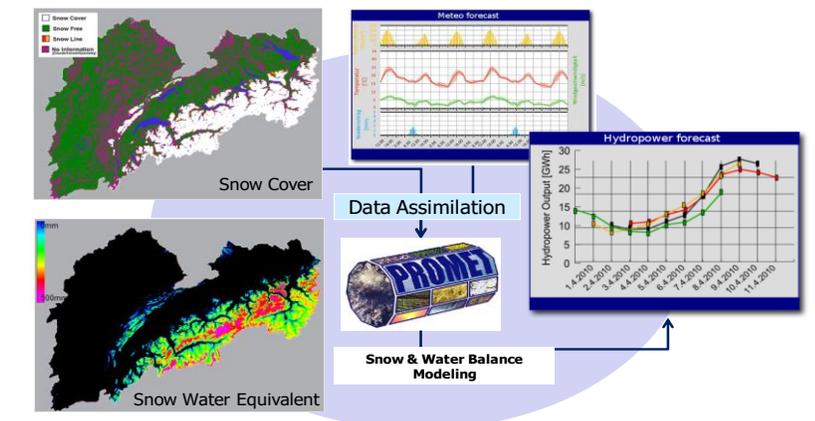
seit Juli 2017 51% der Anteile im Besitz der BayWa

Von Forschung und Entwicklung zu operationellen Services:



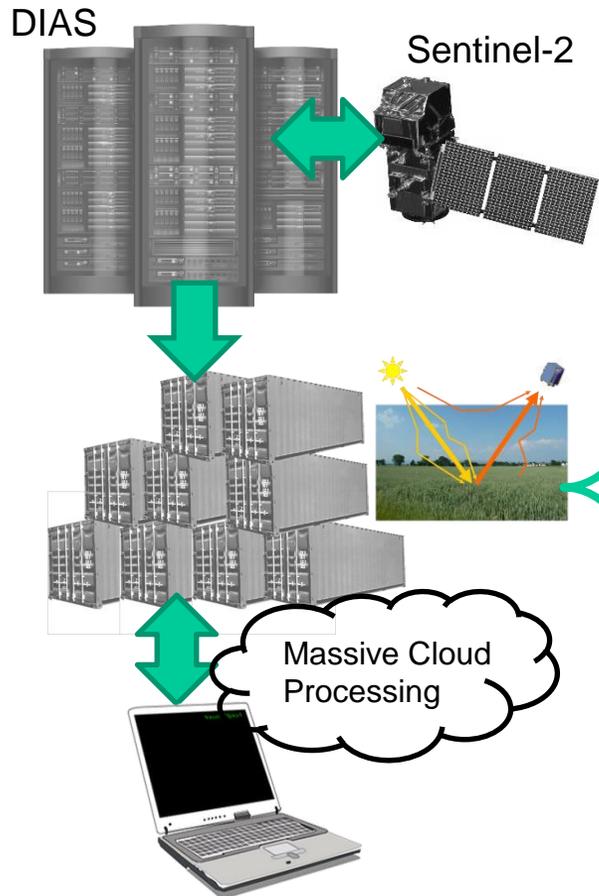
Landwirtschaft

- Erntevorhersage
- Precision Farming
- Bewässerungsplanung
- Bio-Zertifizierung

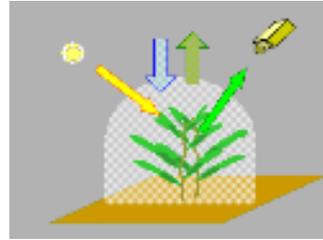


Hydrologie

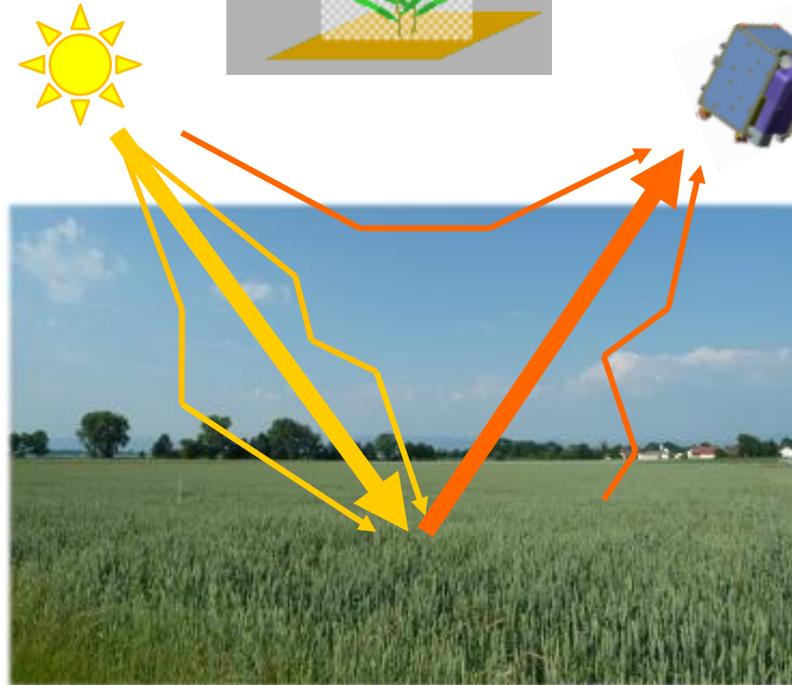
- Schneemonitoring
- Abflussvorhersage
- Wasserkraftproduktion
- Überschwemmungen



Big Data Prozessierung z.B. mit VISTA's



SLC (Verhoef & Bach, RSE 2003, 2007 und 2012)
 Radiative transfer model for soil, leaf, canopy and atmosphere



Strahlungstransfer in der Atmosphäre

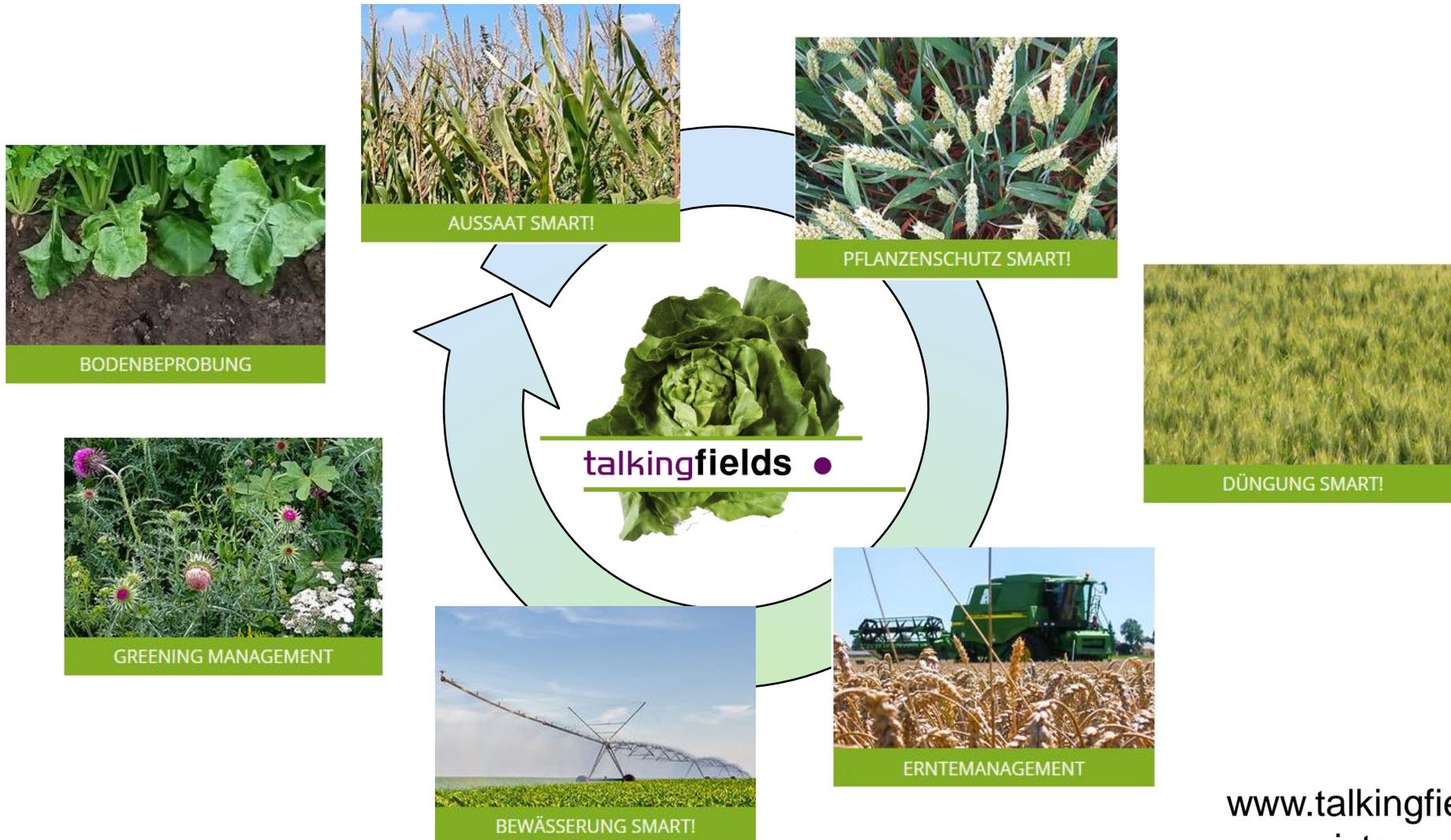
Strahlungstransfer Landoberfläche

Landoberflächen-Prozesse

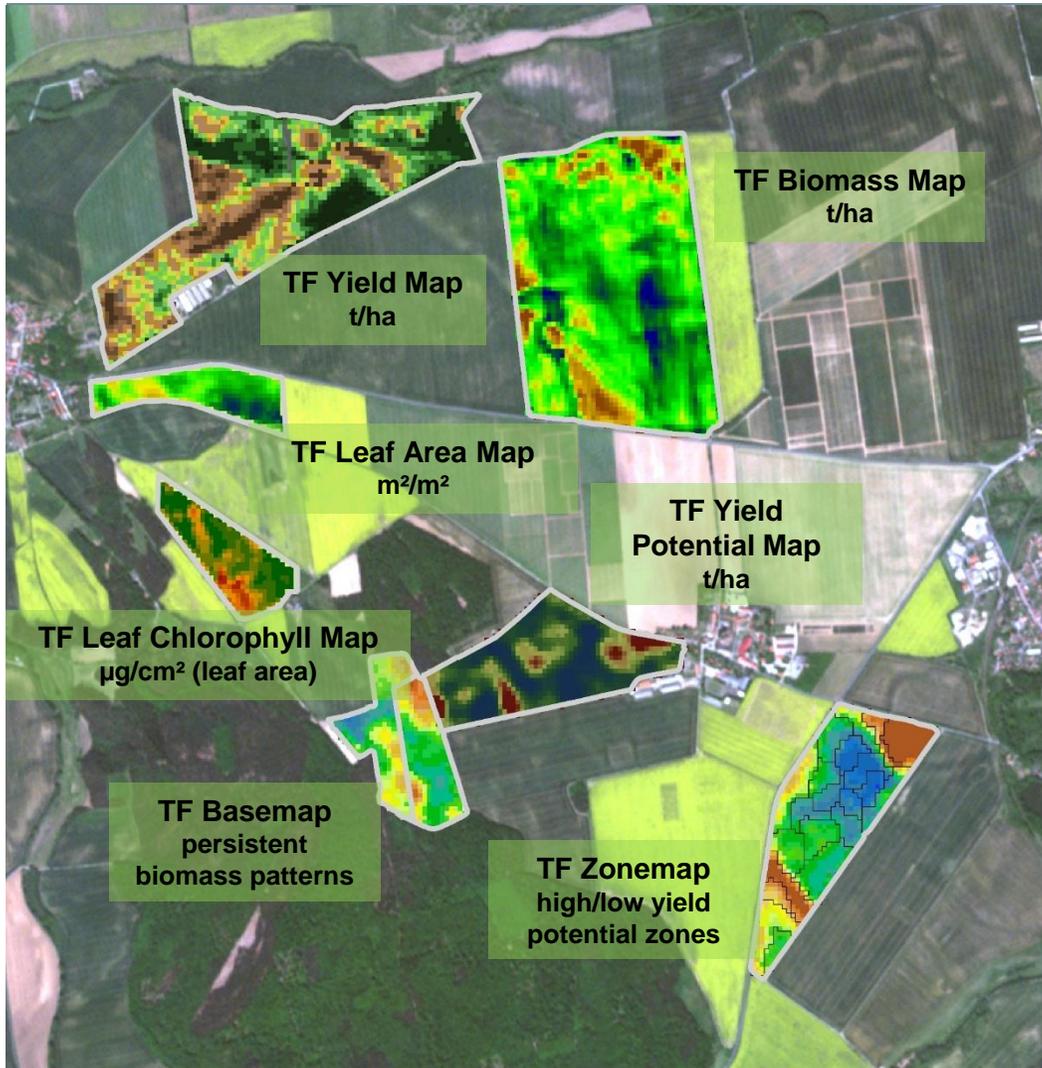


PROMET (Mauser & Bach, J. of Hydrology 2009)
 Wasserhaushalts- und Pflanzenwachstumsmodell
 multiskalig, physikalisch basiert, nutzt Satellitendaten

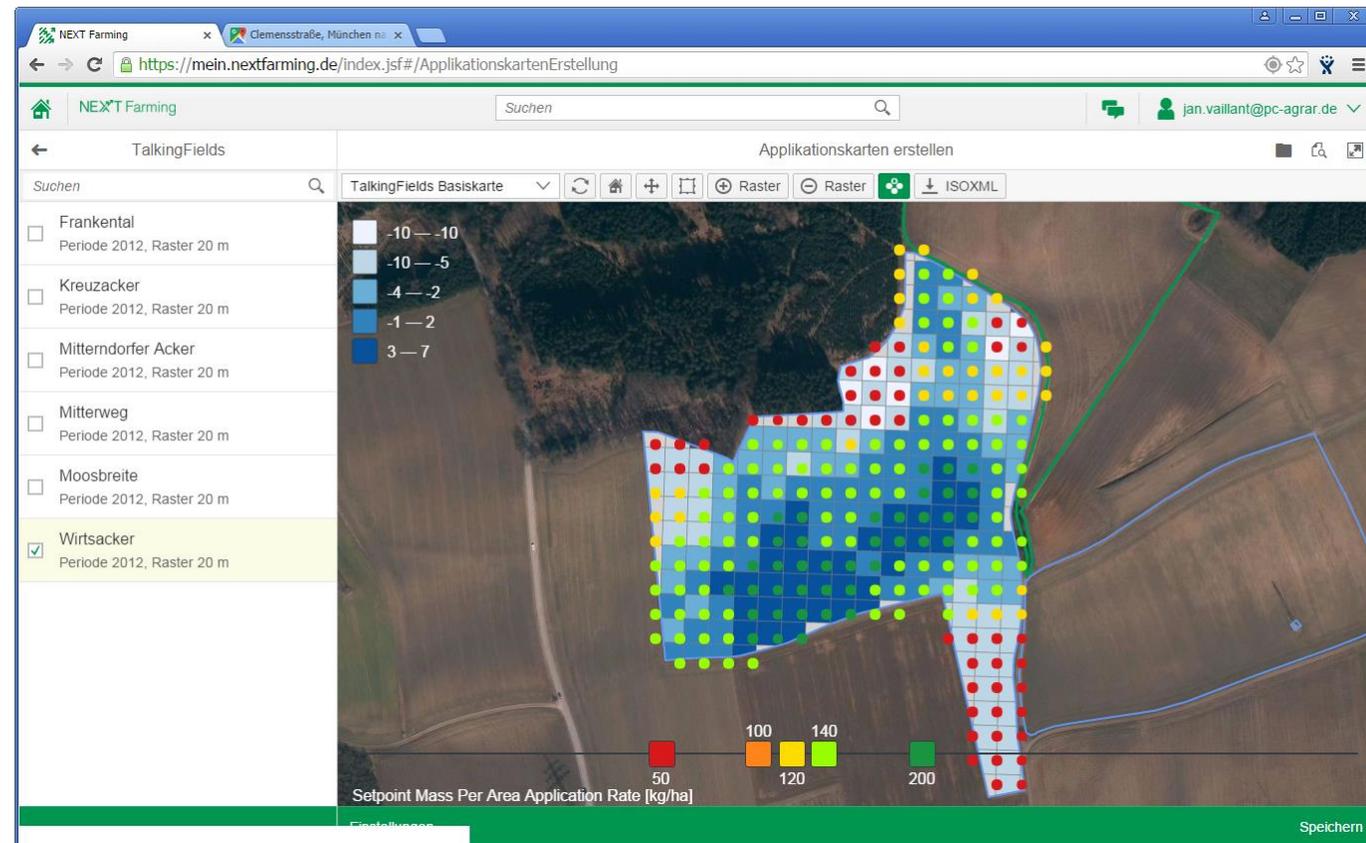
TalkingFields® Karten im Ackerbau: Begleitung verschiedener Maßnahmen in der Saison



www.talkingfields.de
www.vista-geo.de



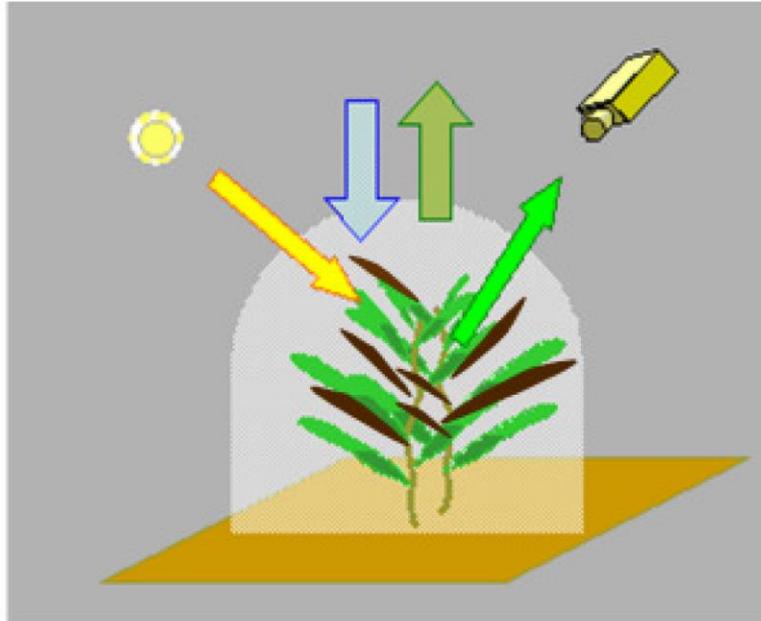
- Servicepalette satelliten- und modellgestützter Informationsservices für Landwirte und Behörden
- Integration in FMIS-Systeme ermöglicht Landwirten einfache Verarbeitung und Maschinen Kompatibilität



Vistas Aufgaben & Ziele im SattGrün Projekt:

- 1) Parametrisierung der Vista-eigenen Modelle für Grünland
 - 2) Ableitung trockene Biomasse (aktueller Ernteertrag) von Grünlandflächen
 - 3) Validierung der berechneten Parameter
 - 4) Ableitung Pflanzenparameter für Teststandorte in Deutschland
 - 5) Ableitung von Schnittzeitpunkten aus Zeitreihen optischer Satellitendaten
 - 6) Erweiterung der Methodik zur Berechnung von TalkingFields® Basiskarten für Grünlandflächen
- Beschreibung Zielerreichung auf folgenden Folien
- Demonstration anhand eines Praxisbeispiels

1) Parametrisierung der Vista-eigenen Modelle für Grünland Das Strahlungstransfermodell SLC



Fluxes considered :

1. Direct solar flux
2. Diffuse downward flux
3. Diffuse upward flux
4. Direct observed flux (radiance)

Input parameters:

Solar zenith angle
Observation zenith angle
Relative azimuth angle
Fraction diffuse sky irradiance

Observation

Soil BRDF parameters (b, c, B0, h)
Dry soil reflectance spectrum
Soil moisture

Soil

Leaf chlorophyll
Leaf water
Leaf dry matter
Leaf mesophyll structure

Leaf

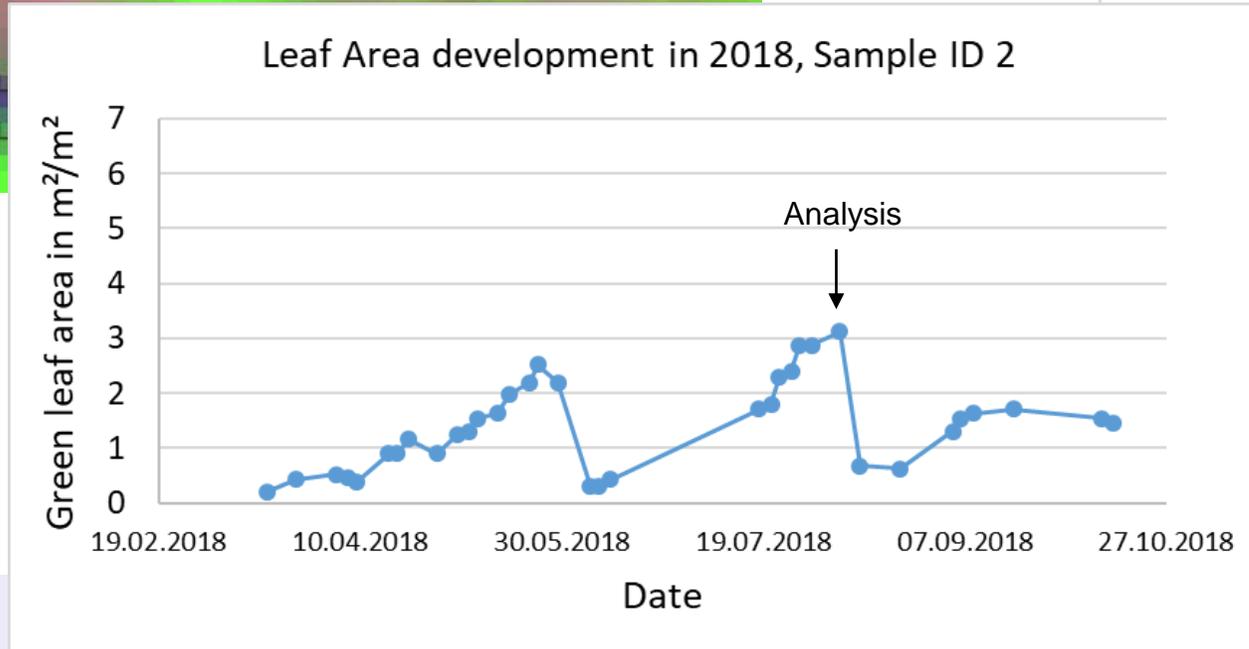
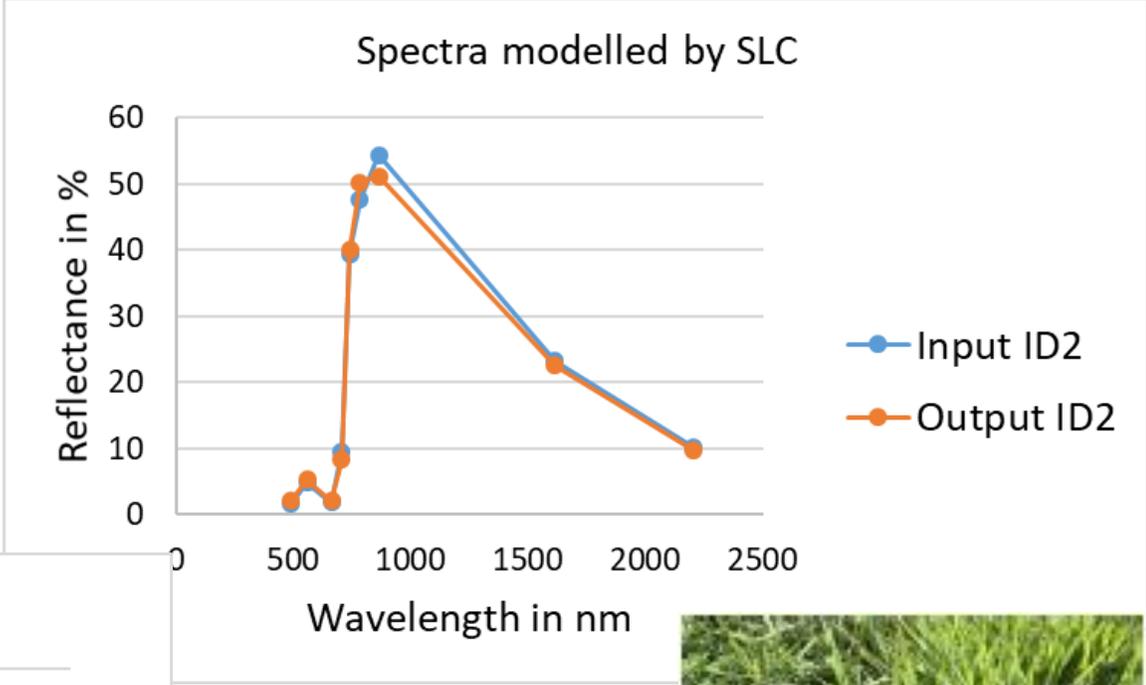
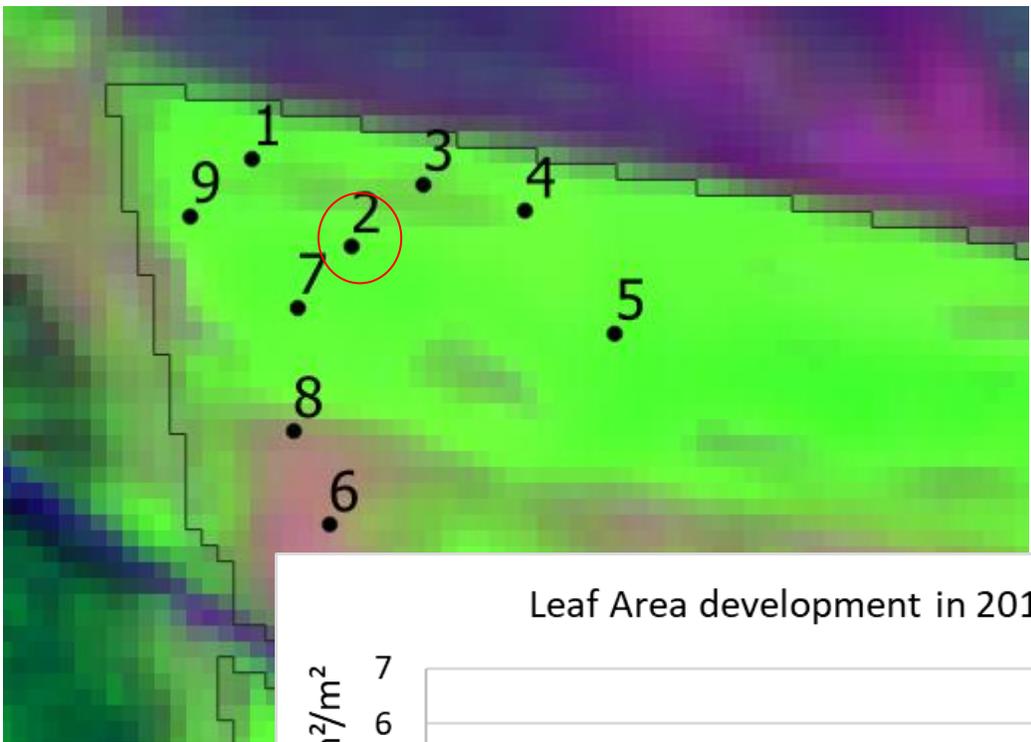
LAI – leaf area index
Leaf angle distribution
Hot spot parameter
Fraction of mature material
Dissociation factor: green / brown
Crown coverage

Canopy

Nutzung bei Vista zur Ableitung von Pflanzenparametern aus optischen Satellitendaten:

- Grüne Blattfläche
- Chlorophyllgehalte
- Blattwinkelverteilung
- Anteil brauner Blätter im Bestand
- Pflanzenwassergehalt

1) Parametrisierung der Vista-eigenen Modelle für Grünland Ableitung der grünen Blattfläche in m^2/m^2 mit SLC



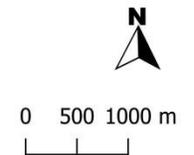
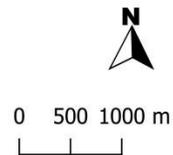
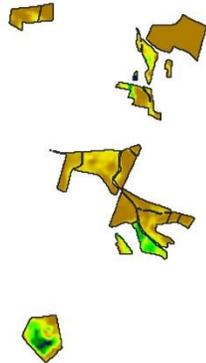
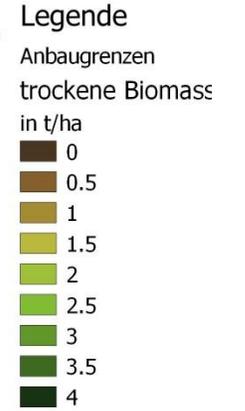
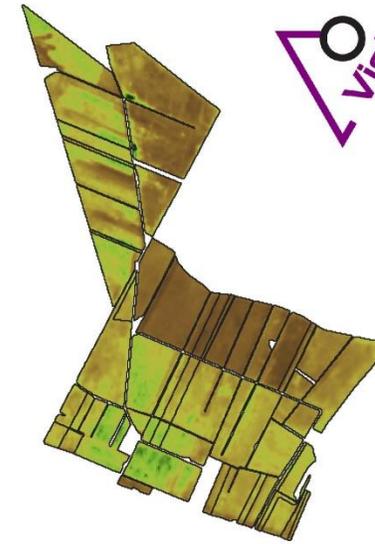
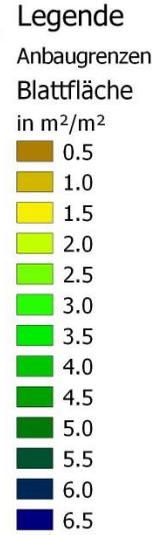
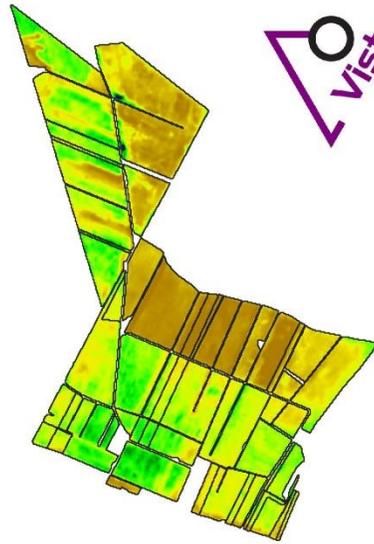
Gemessener LAI: 3.99
Modelliert: 3.13



2) Ableitung trockene Biomasse (aktueller Ernteertrag) von Grünlandflächen



Sentinel 2A
30.07.2020

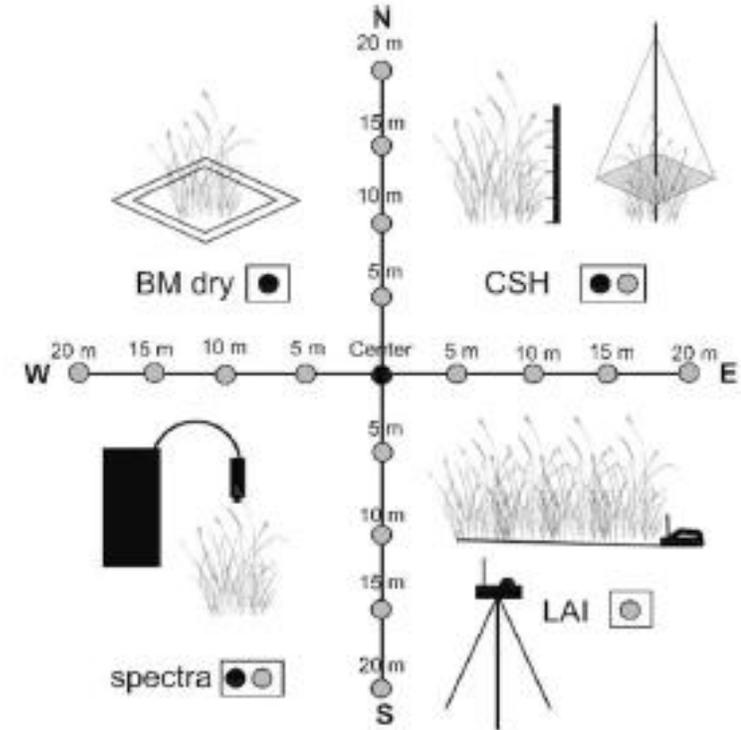


3) Validierung der berechneten Parameter

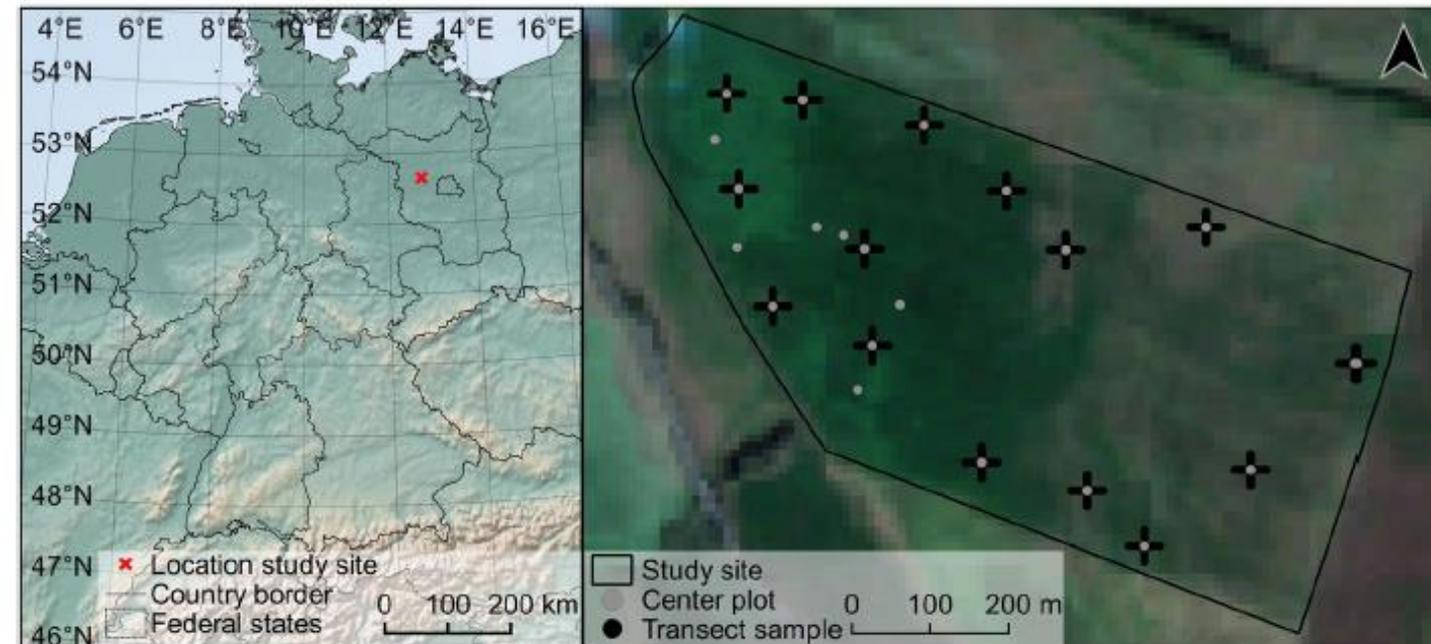
Validierung der Pflanzenparameter grüne Blattfläche und trockene Biomasse

LAI (ermittelt mit SunScan) und trockene Biomasse (Rising Plate Meter & Biomassebeprobung+Laboranalyse) wurden am 09. August 2019 auf einer Wiesenfläche bei Ribbeck in Brandenburg erhoben.

Die Ableitung von Pflanzenparametern erfolgte auf einer Sentinel-2-Szene, die am 28. Juli 2019 aufgenommen wurde und mit der Vista Imaging Analysis Chain (VIA) von Vista vorprozessiert wurde.



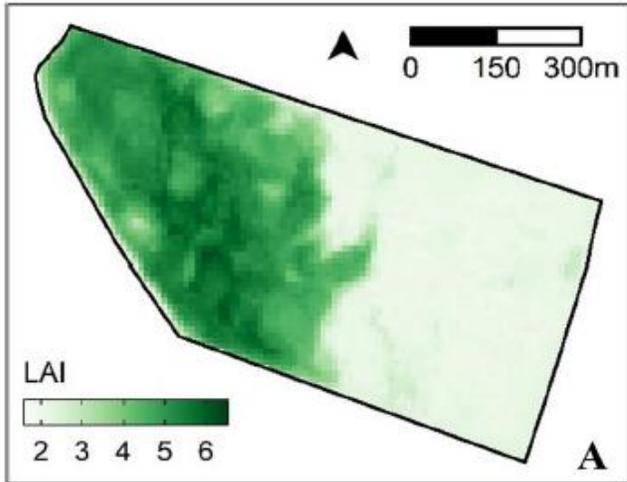
Sampling Design: LAI mit SunScan und Biomasseabschätzung mit Rising Plate Meter wurde an jedem Punkt gemessen, die Beprobung der Biomasse zur Laboranalyse erfolgte jeweils im Zentrum jedes Plots



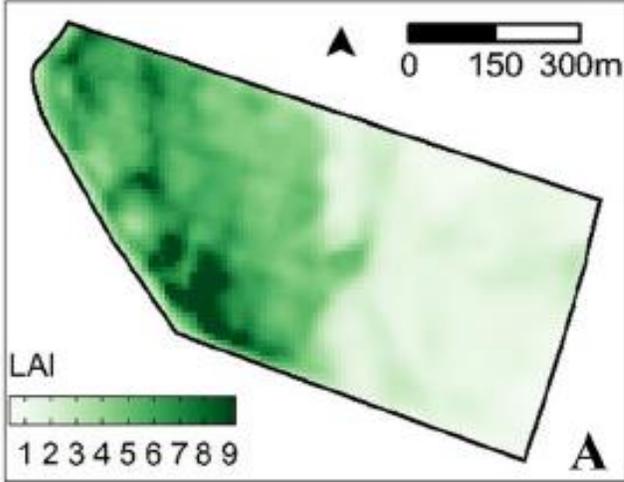
3) Validierung der berechneten Parameter

Validierung der Pflanzenparameter grüne Blattfläche und trockene Biomasse

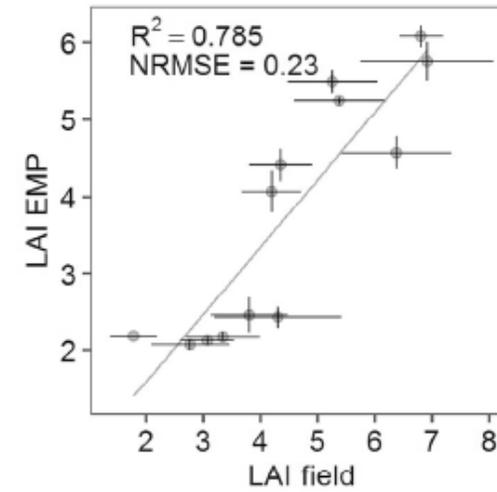
EMP



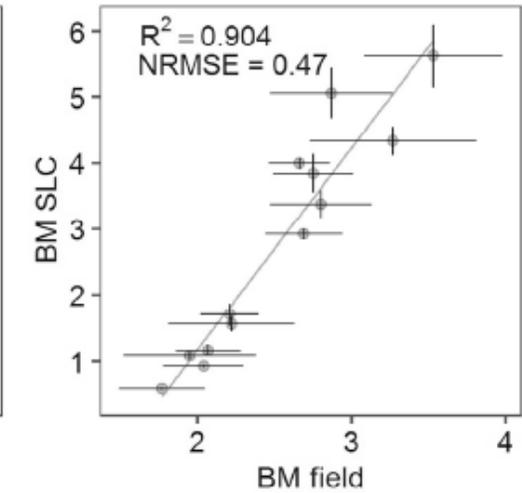
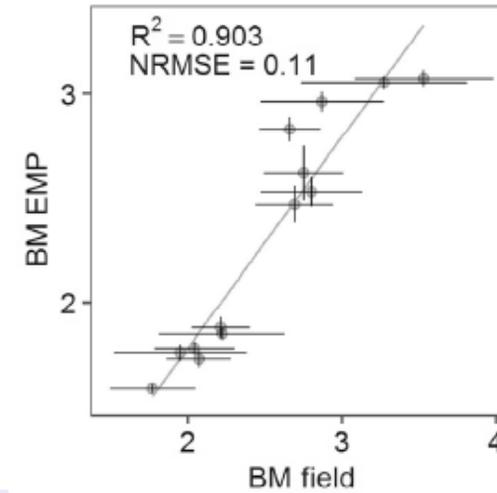
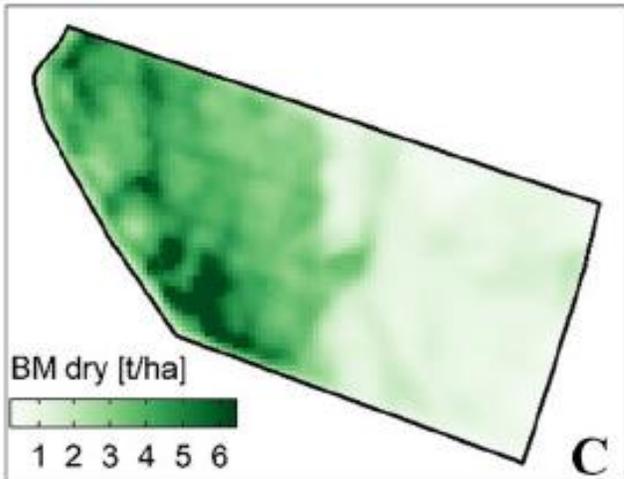
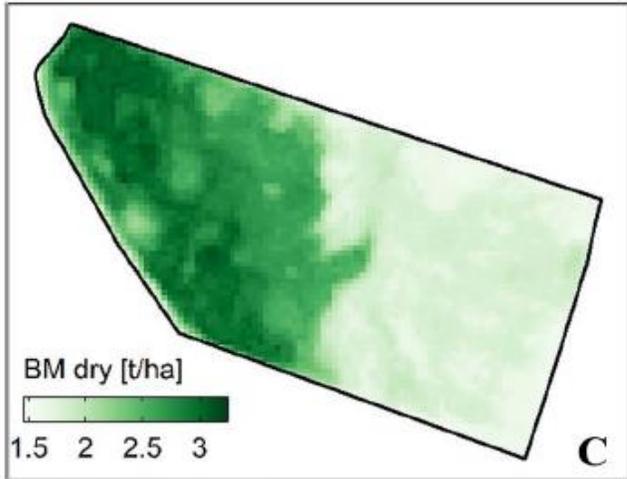
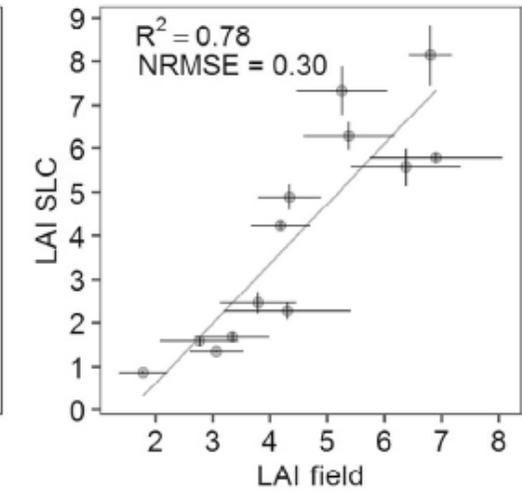
SLC



EMP



SLC



4) Ableitung Pflanzenparameter für Teststandorte in Deutschland

Mecklenburg-Vorpommern

 **Dummerstorf**

 **Ramin**

Brandenburg

 **Hohenhameln**

 **Ribbeck**

Niedersachsen

 **LWK Niedersachsen**

Sachsen-Anhalt

 **Iden**

 **Paplitz**

Nordrhein-Westfalen

 **Haus Riswick (LWK NRW)**

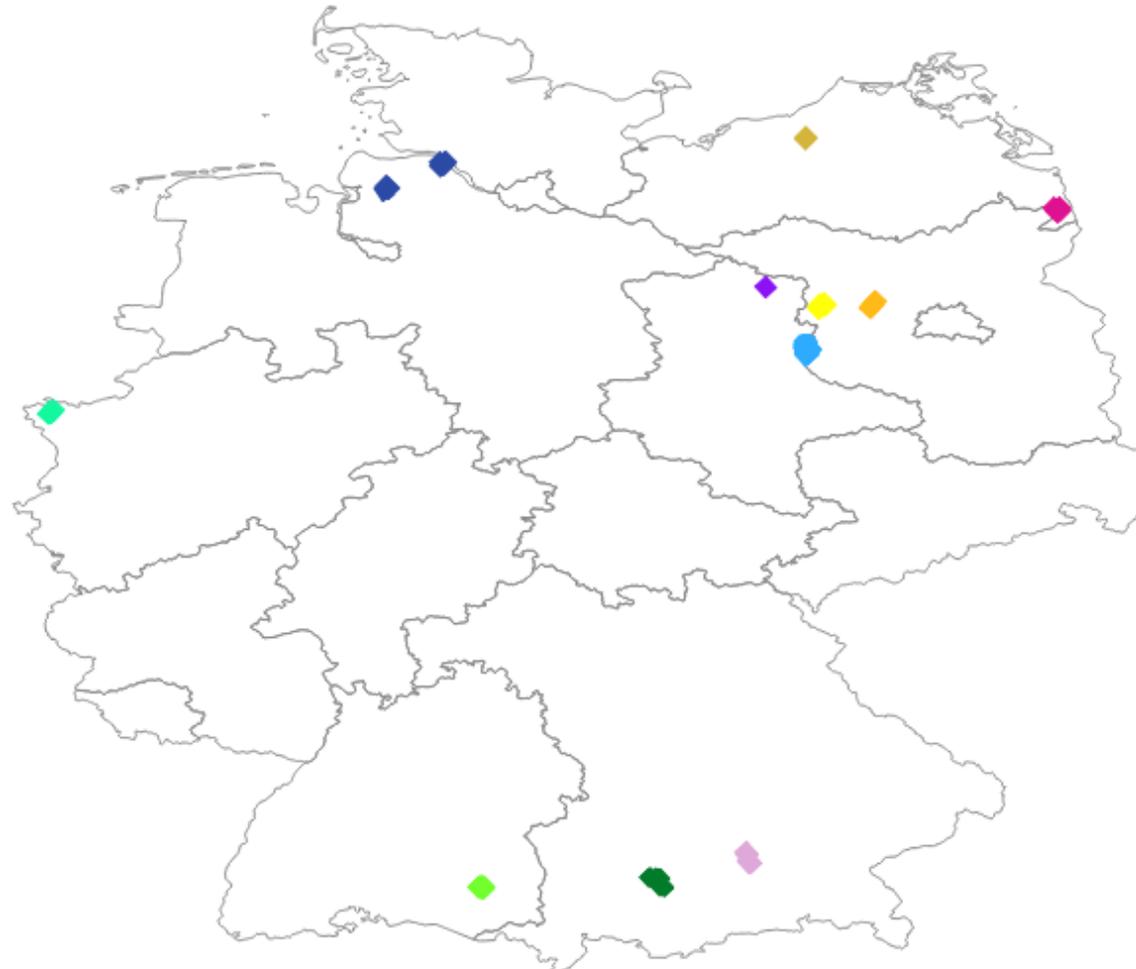
Baden-Württemberg

 **Aulendorf**

Bayern

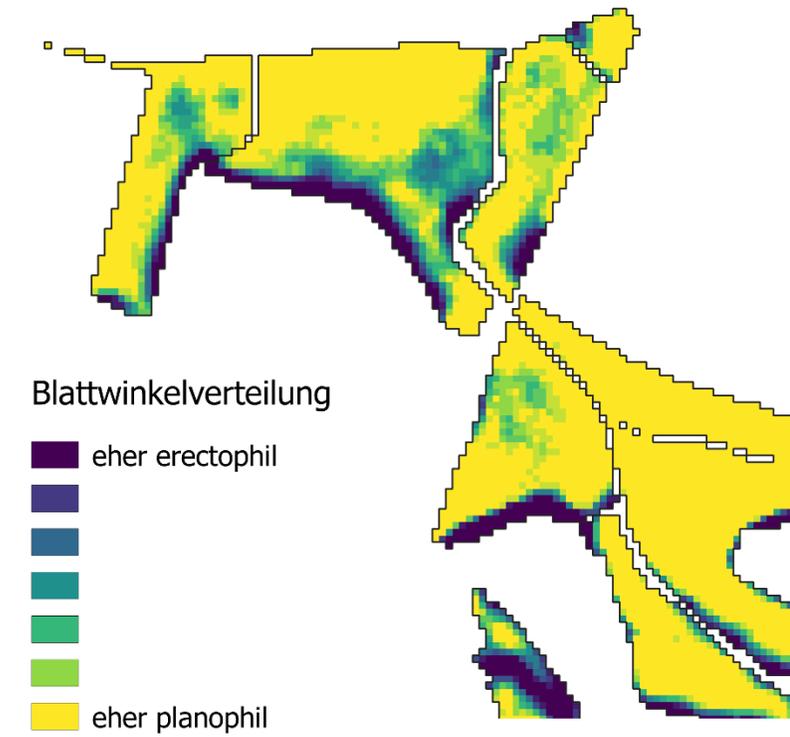
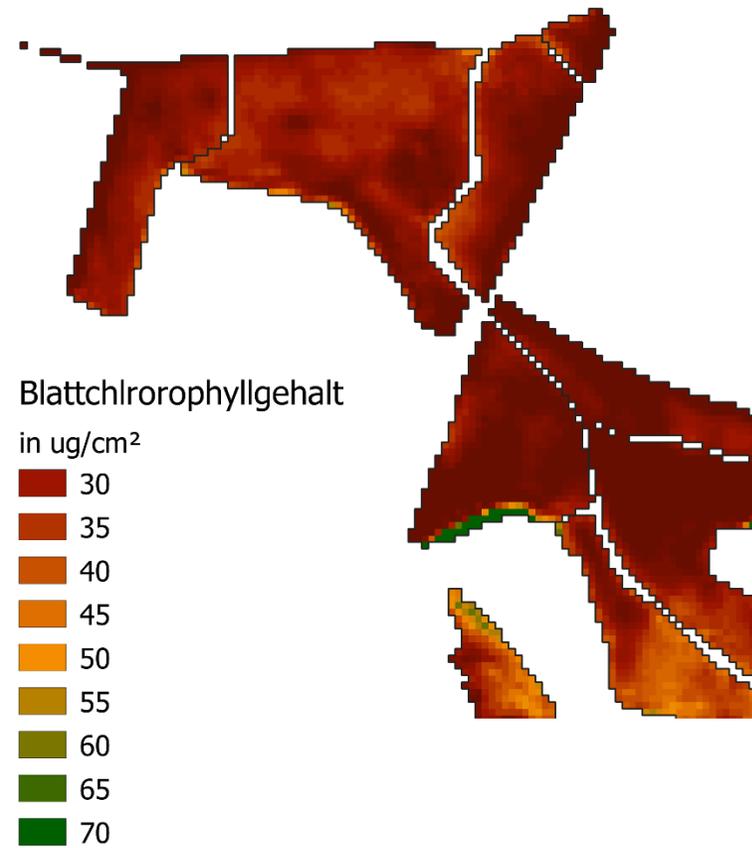
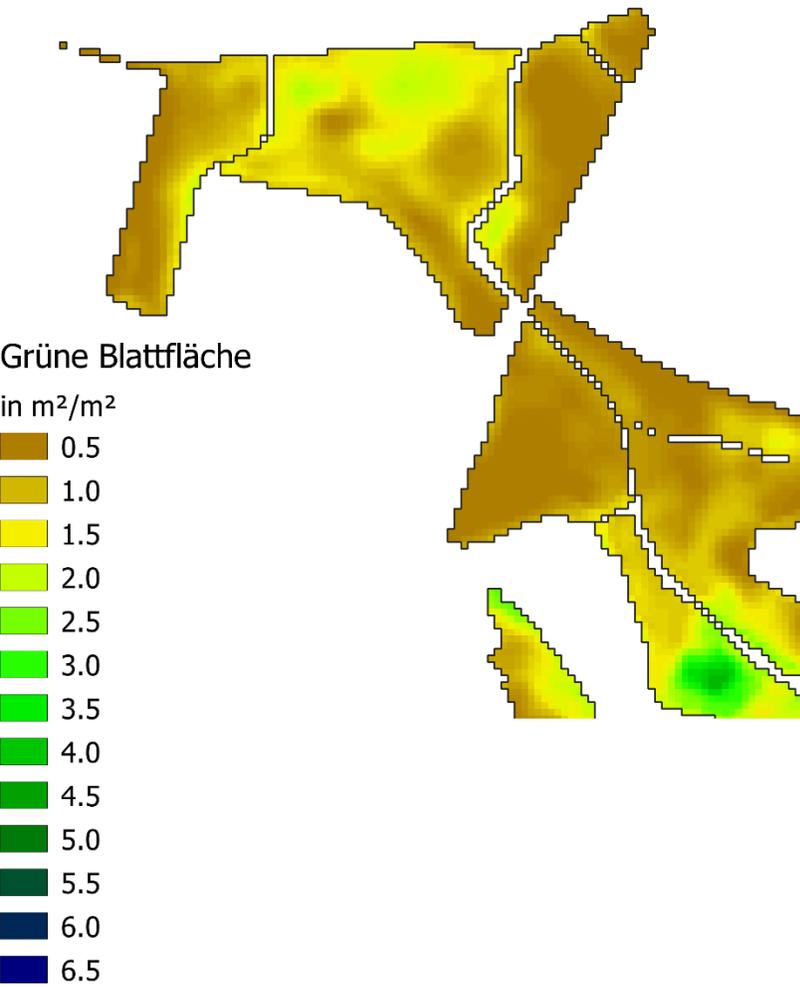
 **Grub**

 **LfL_Achselschwang**

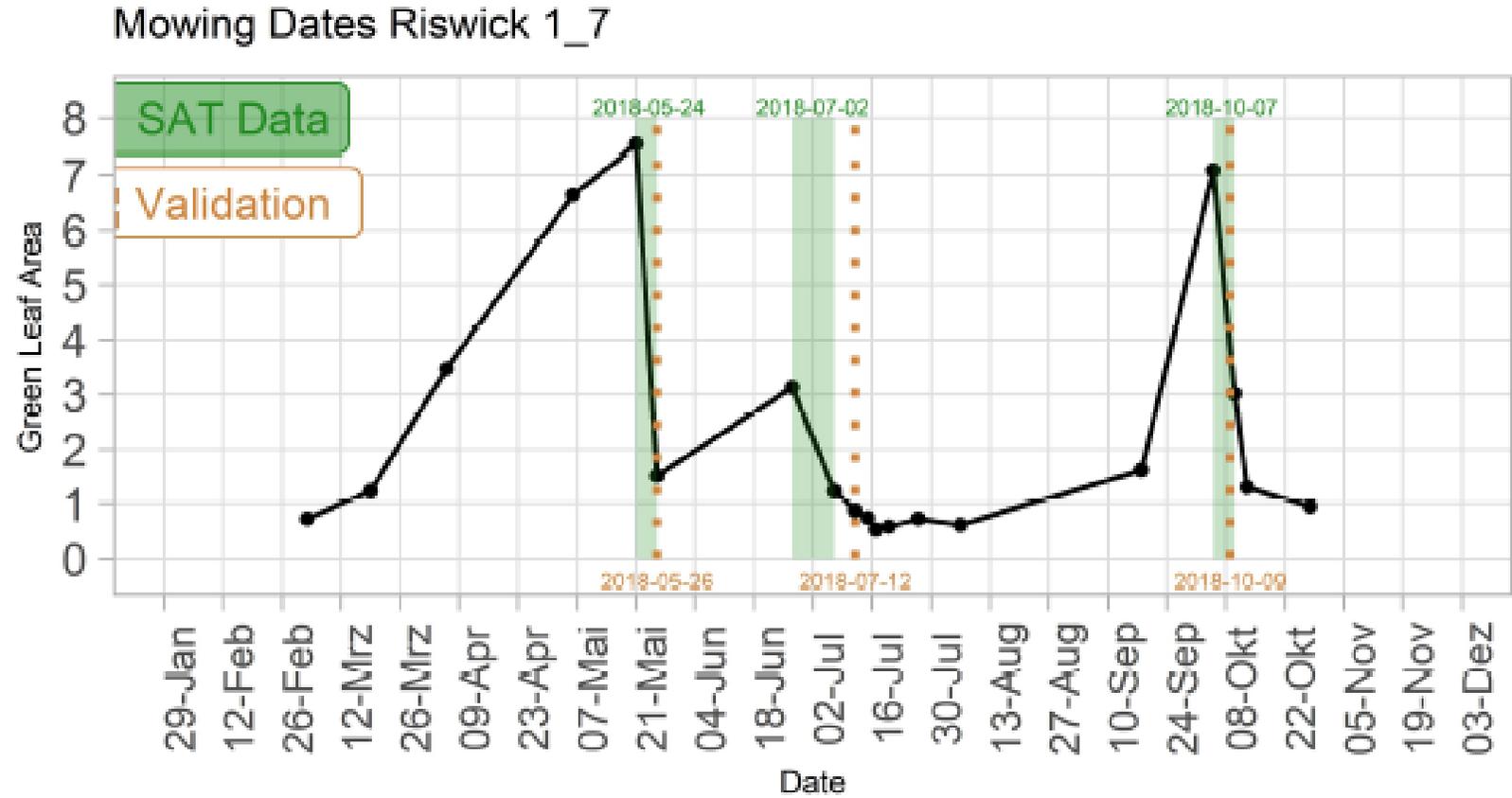
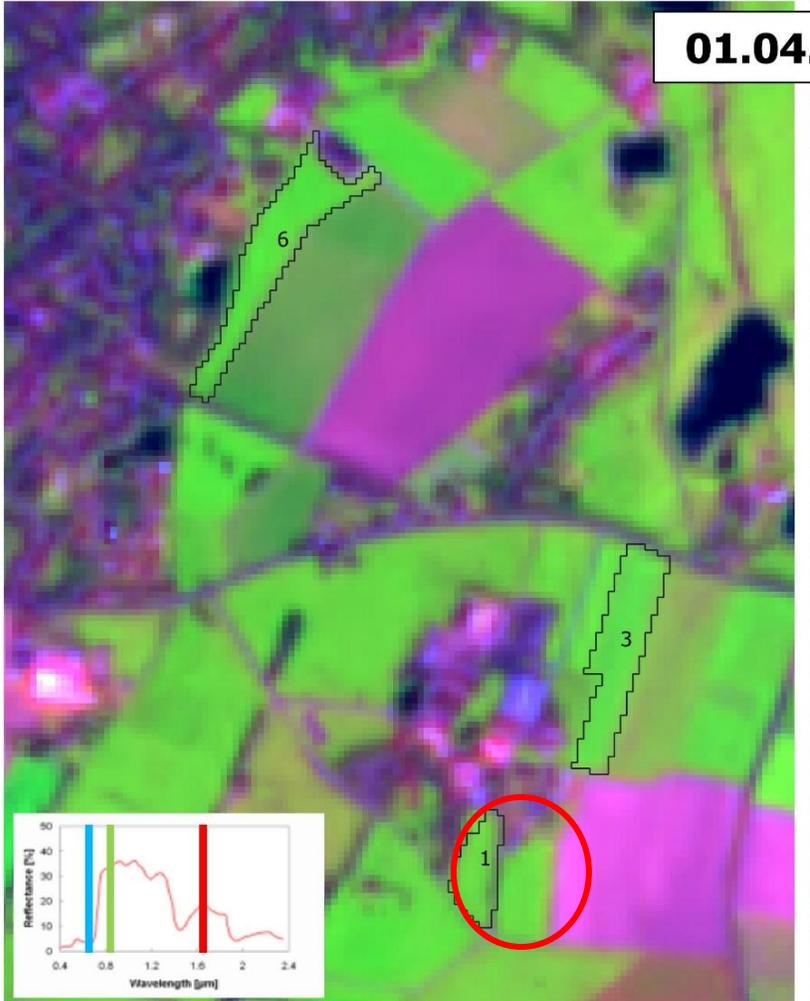


Für alle Teststandorte wurden für die Laufzeit des Projektes Daten zu Blattfläche, Blattchlorophyllgehalt und Blattwinkelverteilung für die Projektpartner bereitgestellt.

4) Ableitung Pflanzenparameter für Teststandorte in Deutschland

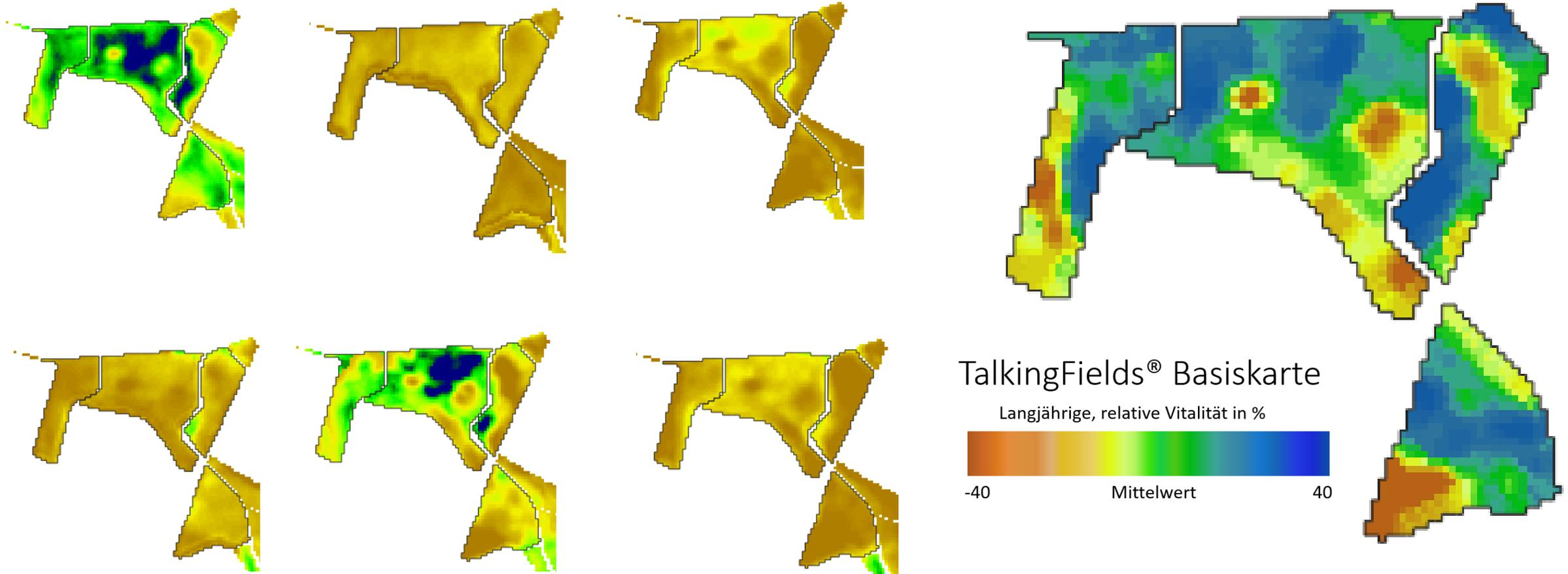


5) Ableitung von Schnittzeitpunkten aus Zeitreihen optischer Satellitendaten → Automatisierte Erkennung von Schnittterminen aus Zeitreihen optischer Satellitendaten



6) Erweiterung der Methodik zur Berechnung von TalkingFields® Basiskarten für Grünlandflächen

Analyse aller verfügbaren Satellitendaten über mehrere Jahre





- Expertendiskussion mit potentiellen Nutzern aus der Region Bayerischer Wald in Kringell, 2018
- Feldbegehung bei Betrieb Buchberger in Sauerlach, 2018
- Präsentation zu Vorversuch Standort Ribbeck auf dem Living Planet Symposium in Mailand, 2019
- Wissenschaftlicher Austausch im Rahmen eines Grünlandworkshops am Thünen-Institut in Braunschweig, 2019
- Diskussionen mit Praktikern am transnationalen Workshop zum Thema Precision Farming der LWK NRW in Kleve gemeinsam mit FarmFacts, 2019

In Planung: Teilnahme an EGF 2021 in Kassel, gemeinsamer Beitrag mit Humboldt-Universität eingereicht

Praxisbeispiel Grub 2020

Standort Grub im Untersuchungsjahr 2020

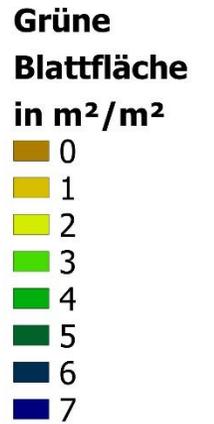
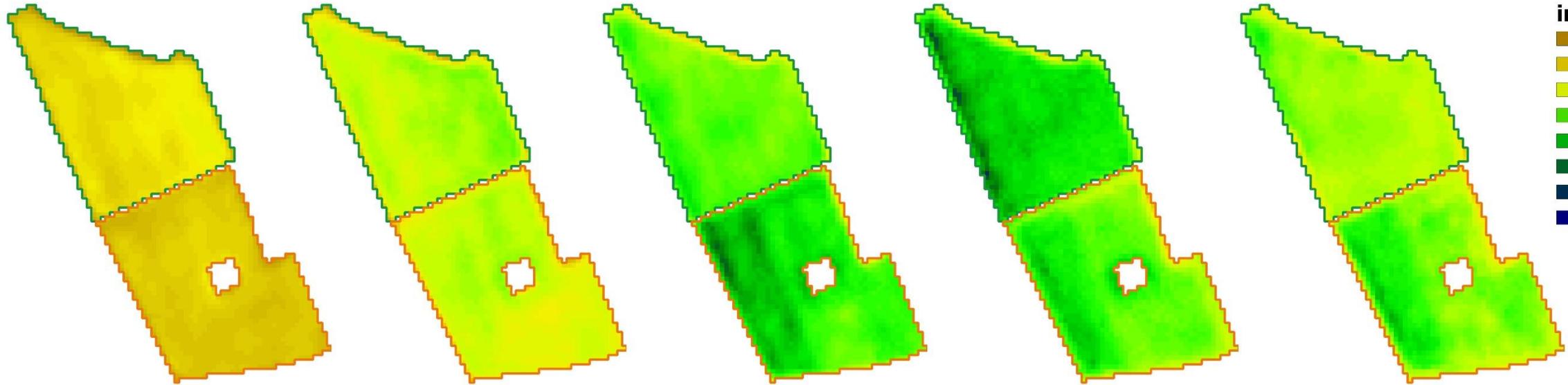
19.03.2020

11.04.2020

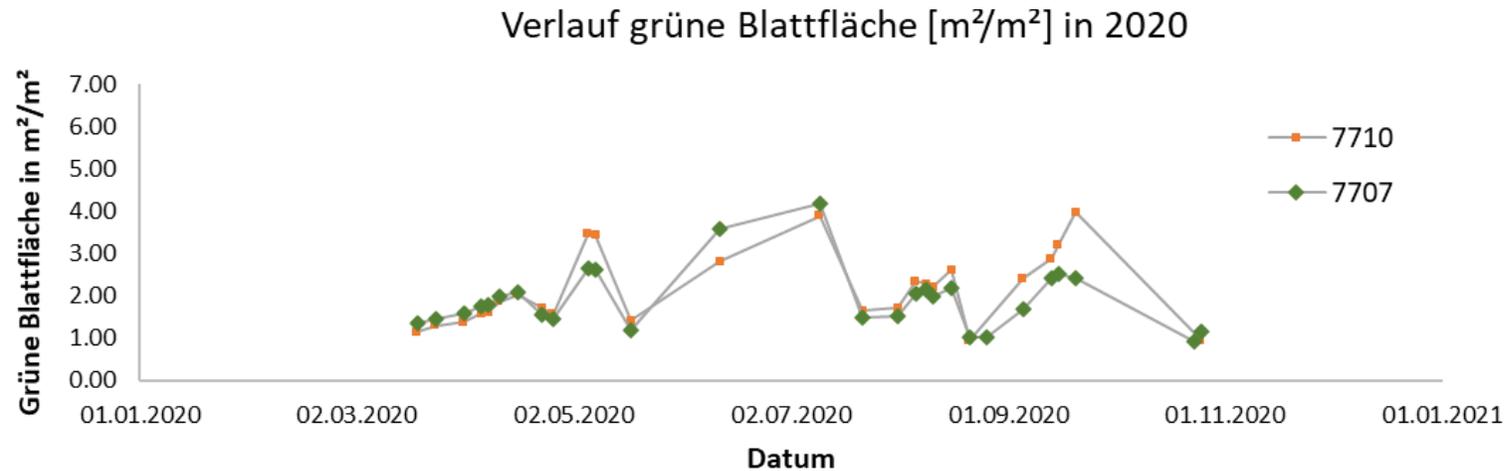
08.05.2020

12.06.2020

16.08.2020



Verlauf grüne Blattfläche [m^2/m^2] in 2020

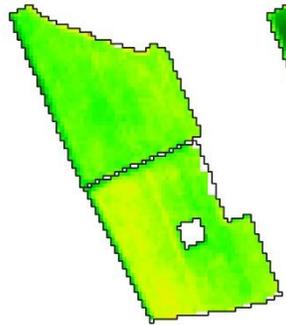


TalkingFields® Basiskarte

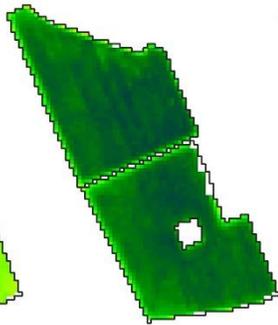
Langjährige, relative Vitalität in %



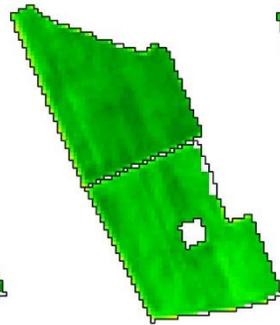
Okt. 2016



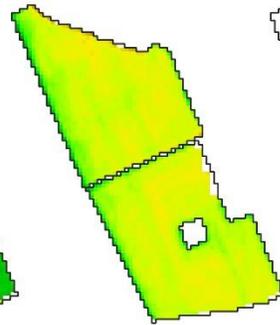
März 2017



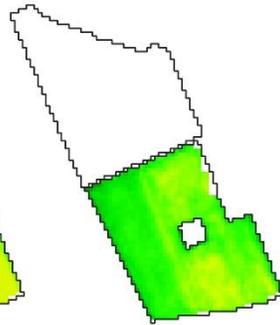
April 2018



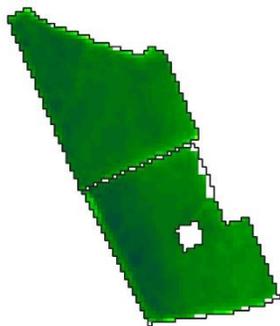
Juni 2018



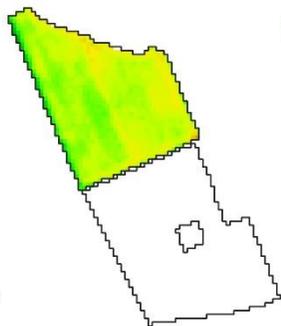
Juli 2018



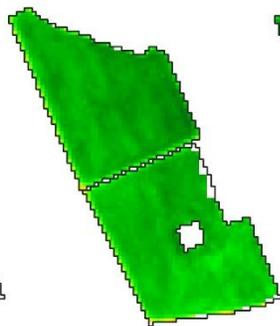
Mai 2019



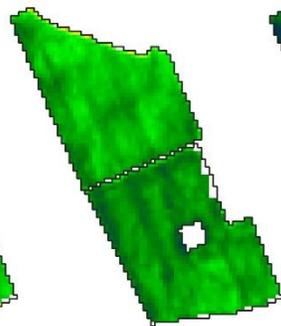
Juli 2019



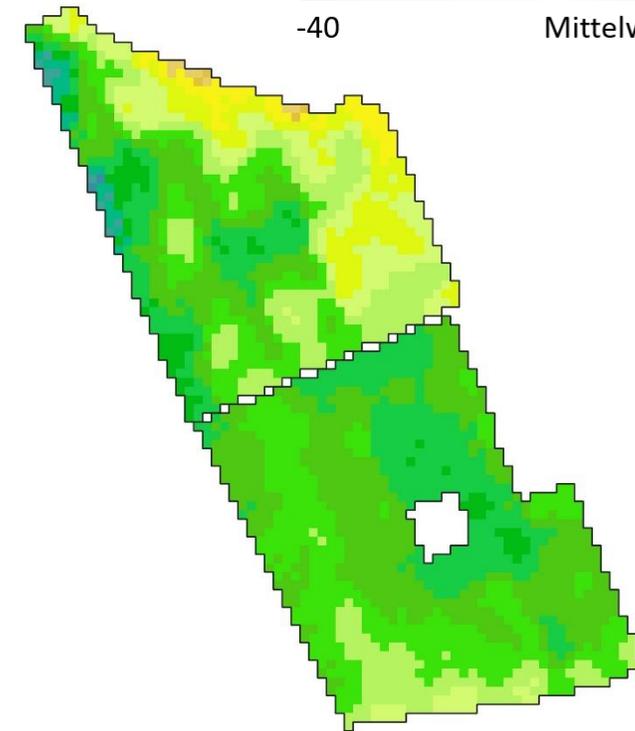
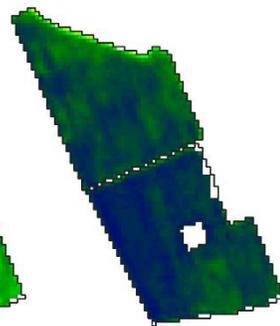
April 2020



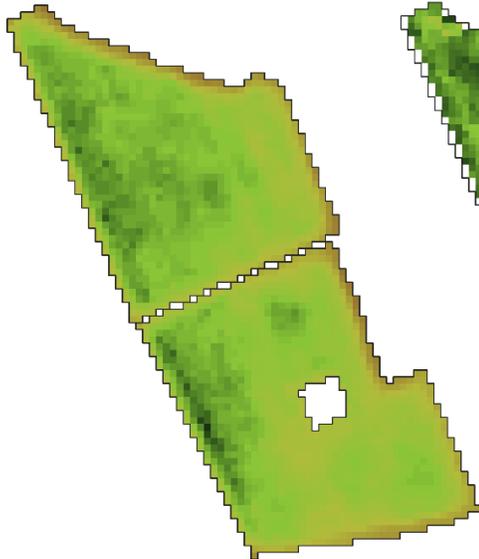
April 2020



Mai 2020



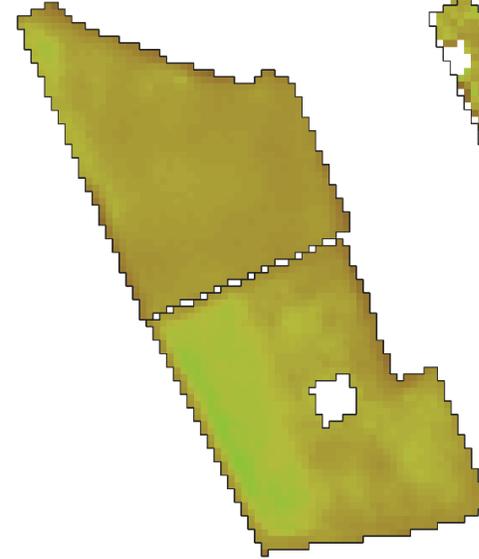
Modelliert
10.07.2020



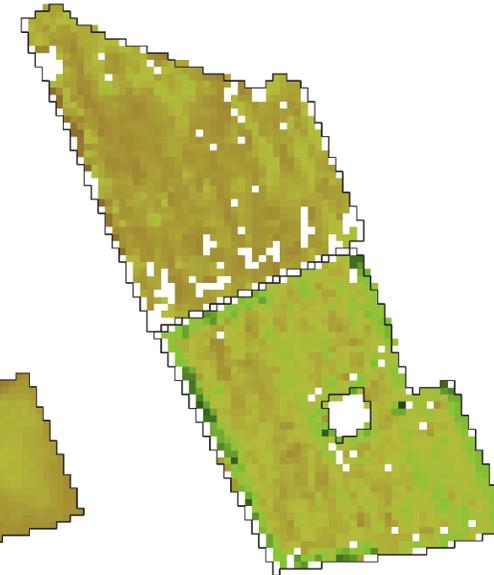
Häckslerdaten
14.07.2020



Modelliert
16.08.2020



Häckslerdaten
20.08.2020



Trockene Biomasse

in t/ha



Modelliert
10.07.2020

Häckslerdaten
14.07.2020

Modelliert
16.08.2020

Häckslerdaten
20.08.2020

Trockene Biomasse

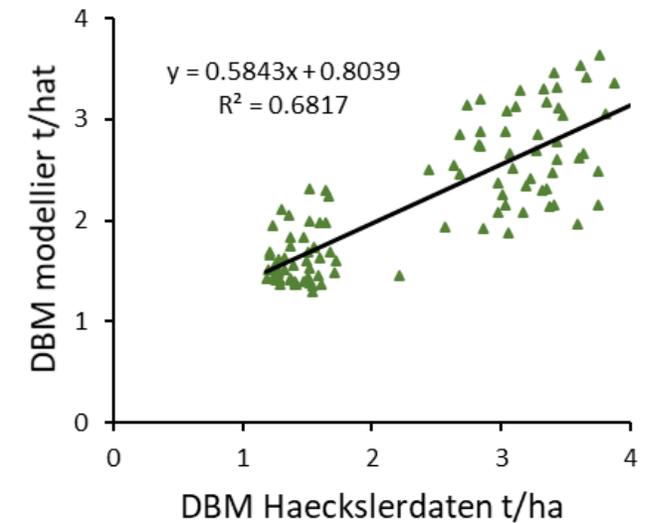
in t/ha

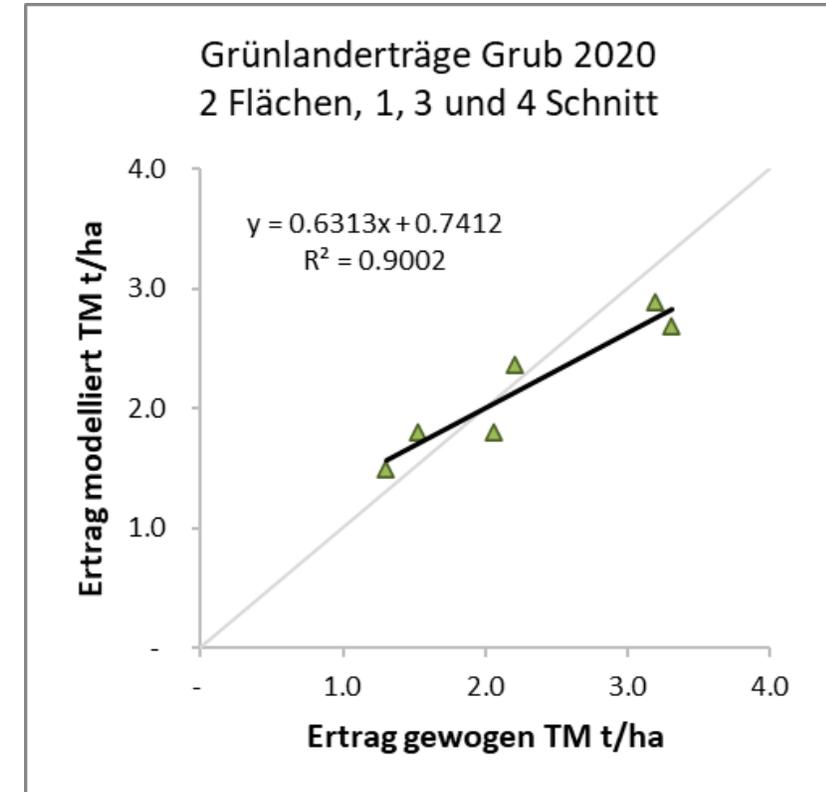
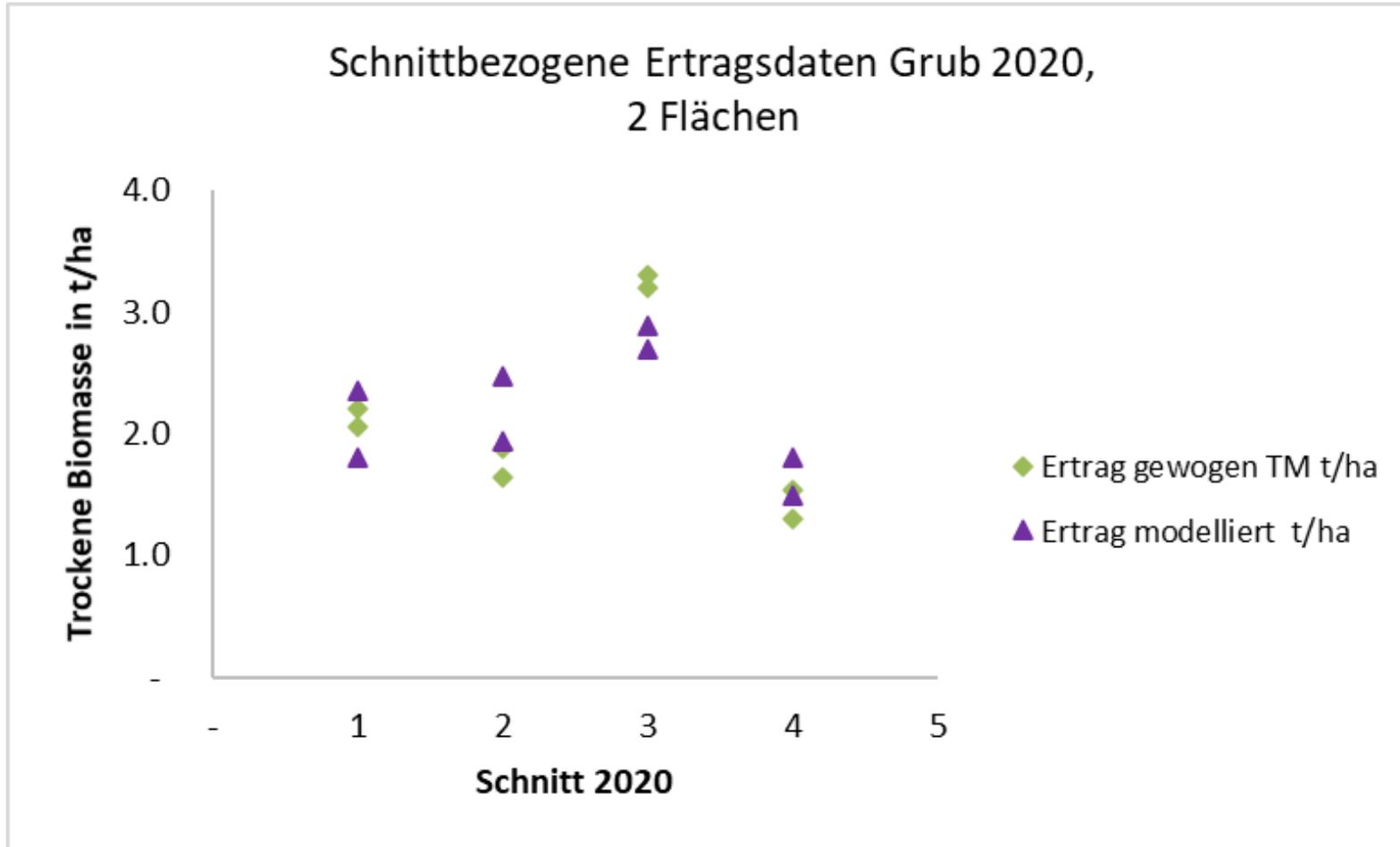
- 0
- 1
- 2
- 3
- 4
- 5



Unterteilung in Auswerte-Parzellen:

Validierung mit Häckslerdaten





Web-basierte Entscheidungshilfen für das Grünlandmanagement auf der Basis von Satellitendaten :

- sind in der Lage die Ertragsleistung und Heterogenität von Grünlandschlägen auf intensiv genutzten Grünlandflächen (Wiesen mit Schnittnutzung) mit hoher Genauigkeit festzustellen. ■ sind im Vergleich zu anderen Methoden der Ertragsermittlung (z.B. Ertragskartierung in Erntetechnik, Brückenwaagen) unabhängig von Anschaffung und Unterhalt von Hardware und damit eine niedrighschwellige Einstiegstechnologie.
- können unter Nutzung von Archivdaten auch Erträge zurückliegender Jahre ermitteln und damit eine belastbare Einschätzung zum Ertragspotential von Grünlandschlägen leisten.
- geben räumliche Hinweise auf Optimierungspotentiale für Grünlandstandorte im Klimawandel.
- benötigen für eine breite Akzeptanz die offizielle Anerkennung der Fachstellen als Methode zur Ertragsschätzung für die Nährstoffbedarfsermittlung in Erfüllung der DÜV.

→ **Die ordnungspolitische Zulassung ist Grundstein für ein optimiertes Grünlandmanagement!**

Kontakt:

M. Sc. Marion Buddeberg; buddeberg@vista-geo.de

Dr. Heike Bach; bach@ vista-geo.de

Dr. Wolfgang Angermair; angermair@ vista-geo.de