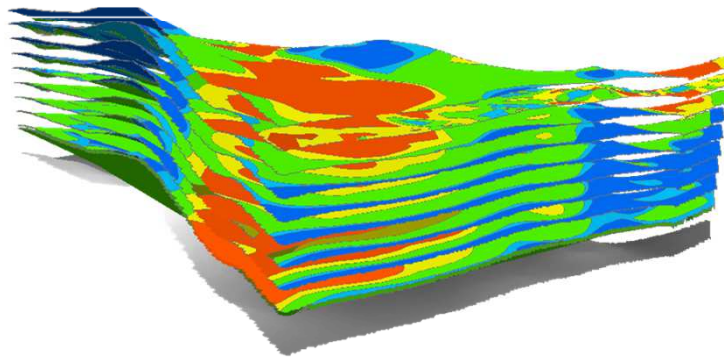
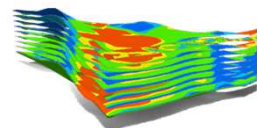


Precision Farming im Ackerbau: Erfahrungen und Ausblick



15.11.2018, Erfurt

Precision Farming im Ackerbau: Erfahrungen und Ausblick



Inhalt

kurzer Rückblick

Anwendungsbeispiele

- satellitenbasierte Erdbeobachtung
- kamerabasierte Pflanzenerkennung
- Freilandfeldversuchswesen

Ausblick

15.11.2018, Erfurt

kurzer Rückblick

20.11.2008, Pfiffelbach,
17. Thüringer Düngungs- und Pflanzenschutztagung
„Möglichkeiten der Teilschlagbewirtschaftung im Ackerbau“

Stichwort	Trend
Qualifikation	↗
plug and play	
Pflanzenschutz	
Düngung.	
cm-Genauigkeit	
Fernerkundung	
Integration von Modellen in die Entscheidung	
Berechnung (Klimaentwicklung? Preise?)	→
Sensoren zur Unkrauterkennung	

15.11.2018, Erfurt

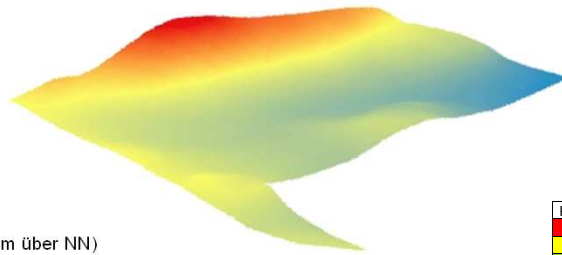
satellitenbasierte Erdbeobachtung



erstellt im Sept. 2008

15.11.2018, Erfurt

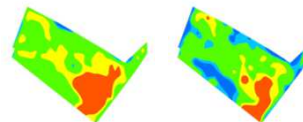
Farbe		Bedeutung
rot		sehr hoch
gelb		hoch
grün		mittel
hellblau		niedrig
blau		sehr niedrig

DGM

DGM2 (143-177 m über NN)

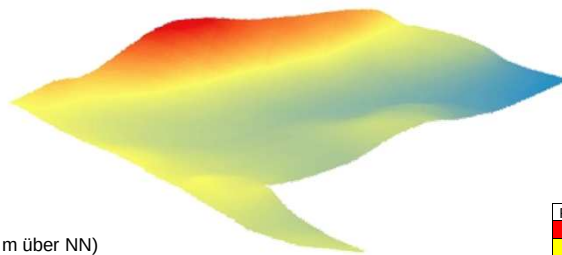
15.11.2018, Erfurt

Farbe		Bedeutung
rot		sehr hoch
gelb		hoch
grün		mittel
hellblau		niedrig
blau		sehr niedrig

DGM, VI

16.02.18, WW

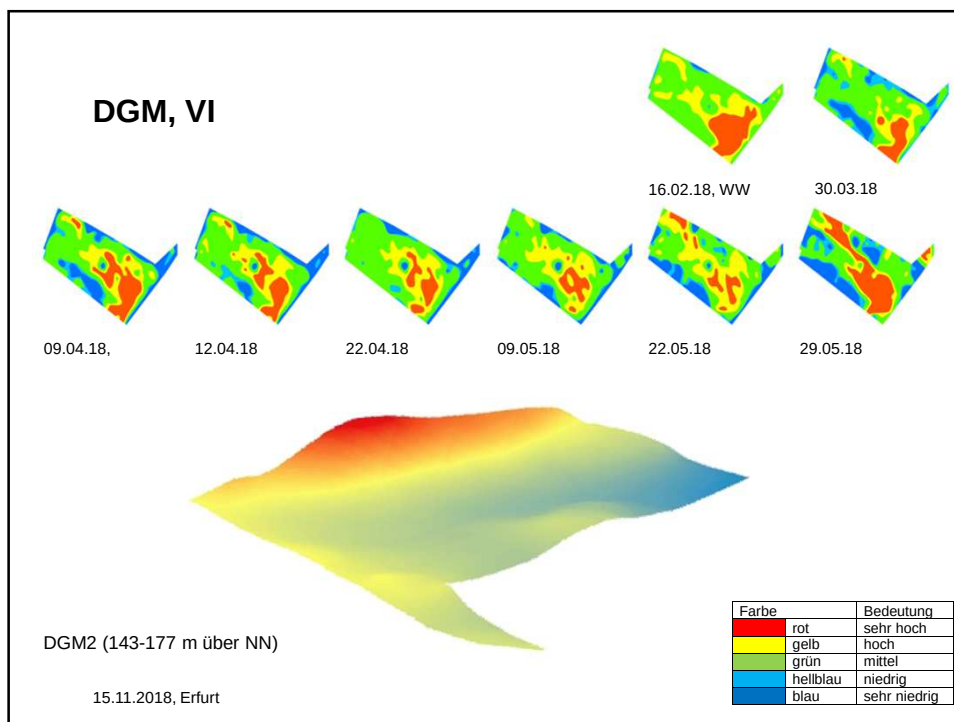
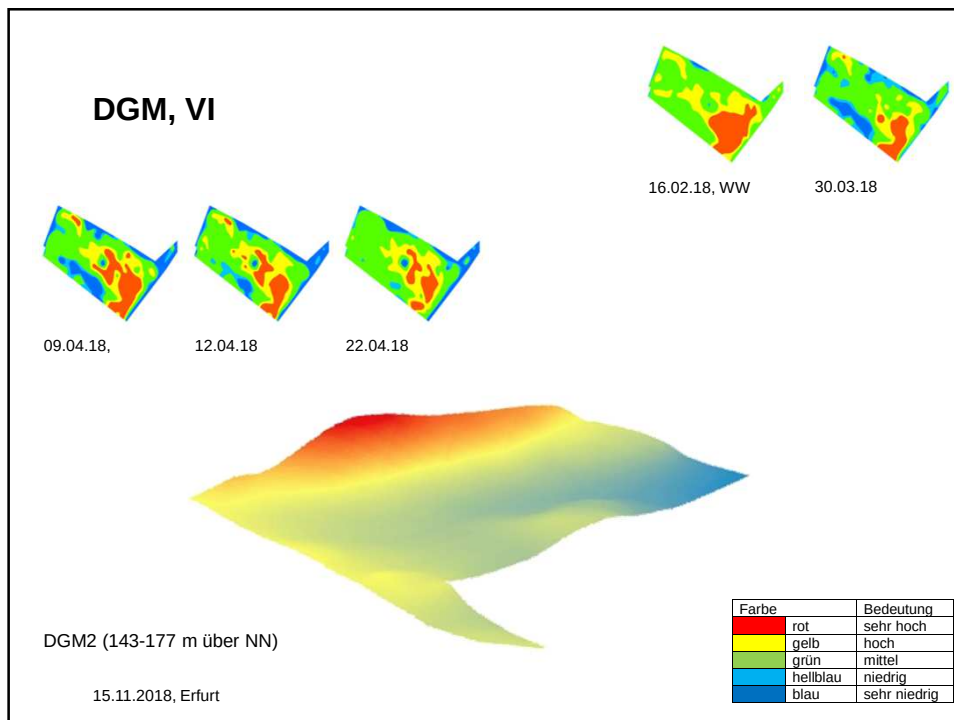
30.03.18

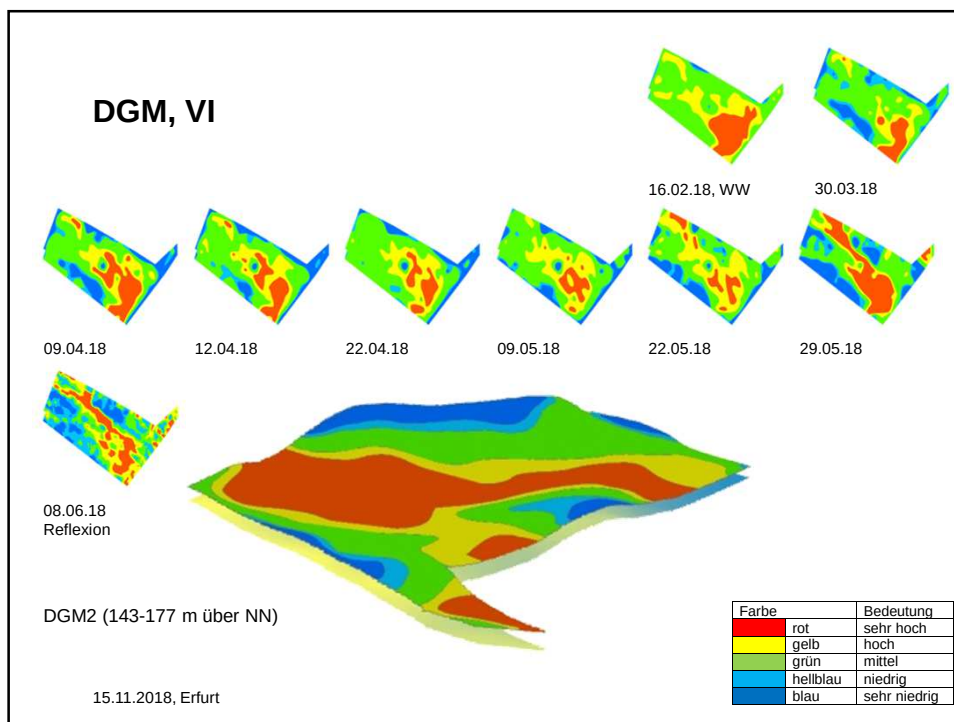
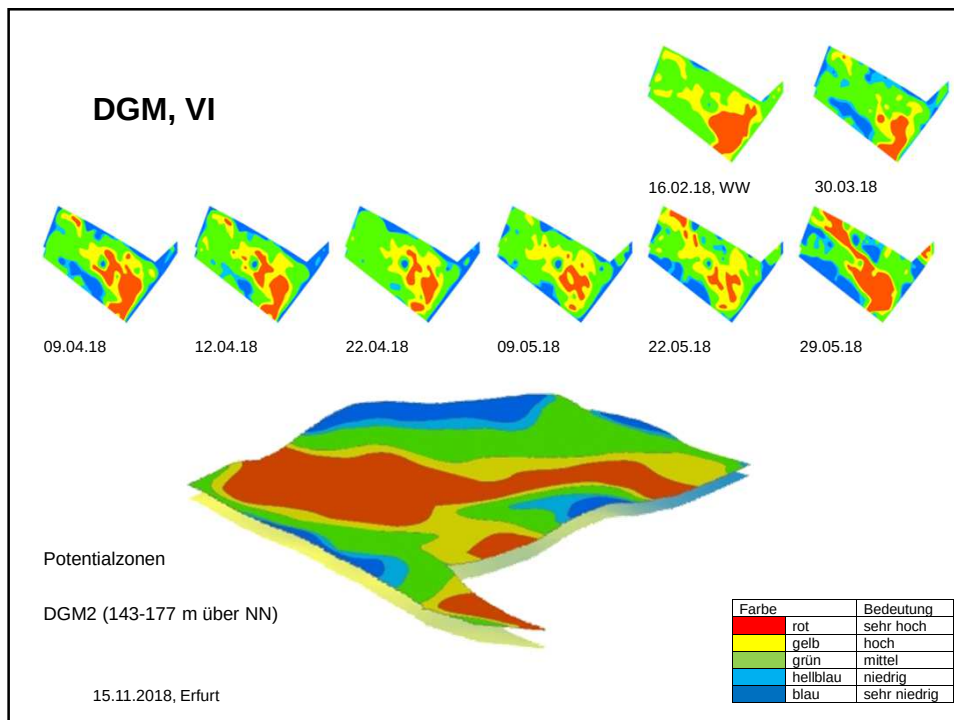


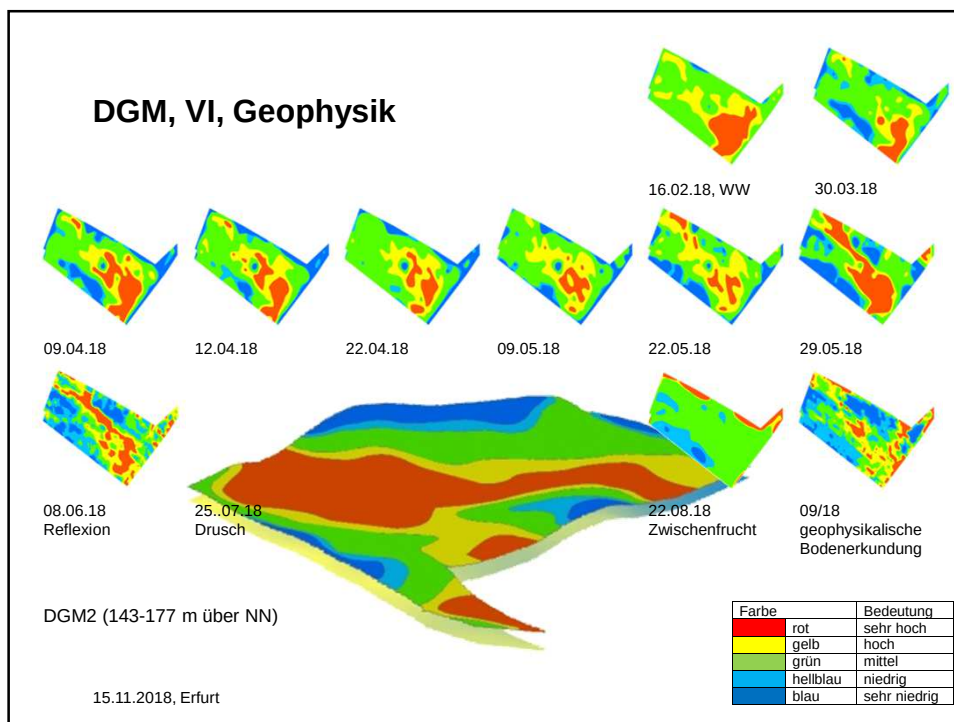
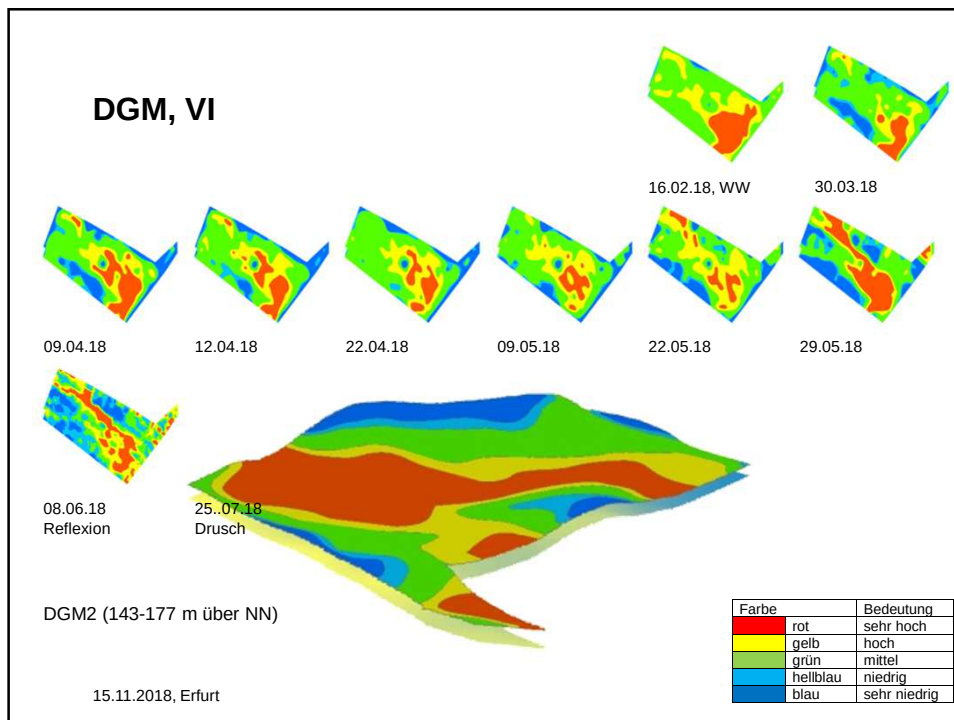
DGM2 (143-177 m über NN)

15.11.2018, Erfurt

Farbe		Bedeutung
rot		sehr hoch
gelb		hoch
grün		mittel
hellblau		niedrig
blau		sehr niedrig



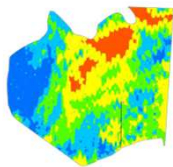




Precision Farming: VI, erstellt mit Sensoren

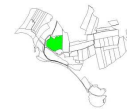
- N-Mangel: Blattaufhellungen der mittleren und unteren Blätter
- Mg-Mangel: Blattaufhellungen und Chlorosen zwischen den Blattadern, an den mittleren und unteren Blättern
- S-Mangel: Blattaufhellungen, meist an den jüngeren Blätter
- Mn- und Fe-Mangel: Blattaufhellungen und Chlorosen zwischen den Blattadern, zuerst an den jüngeren Blättern
- Schaderregerbefall, Spritzschäden, Staunässe, Wassermangel, ...
- Wie soll das ein Sensor unterscheiden?

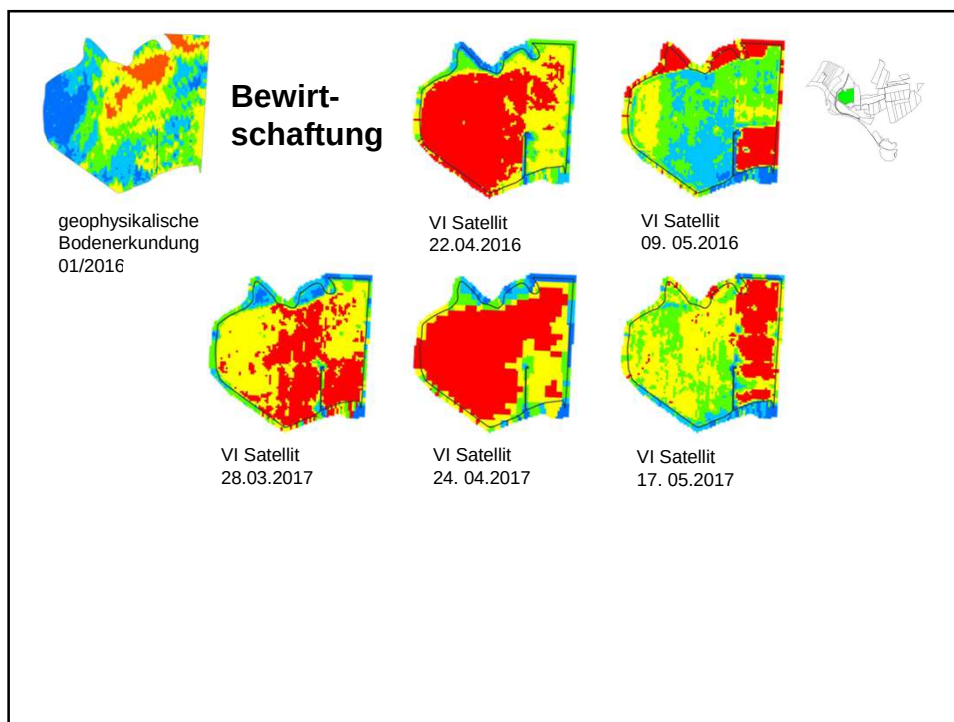
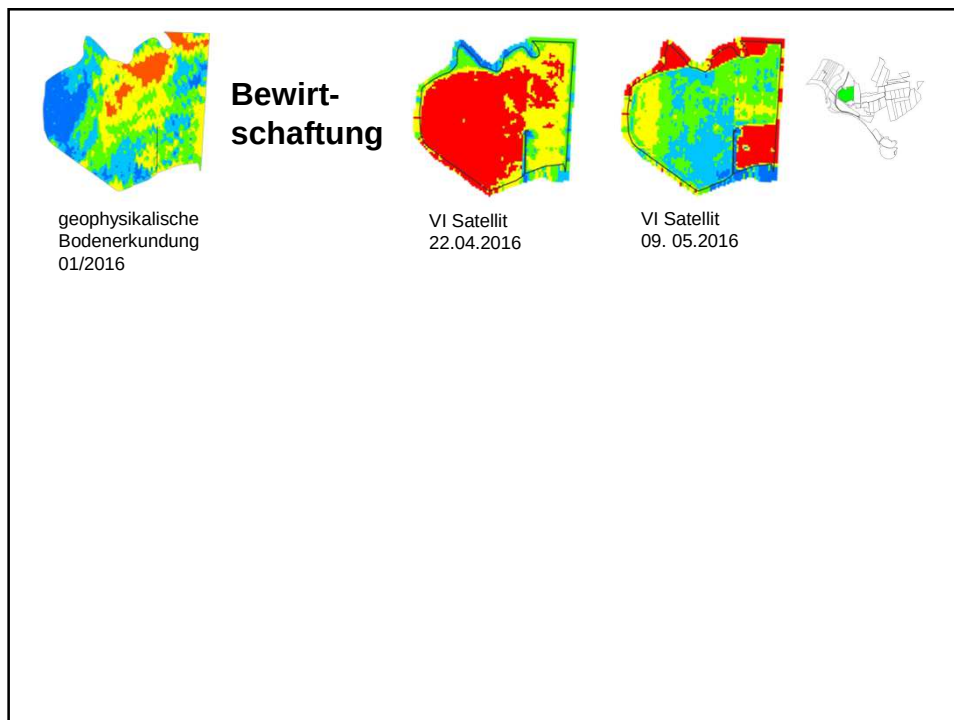
15.11.2018, Erfurt



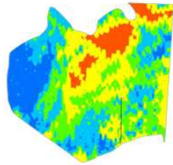
**Bewirt-
schaftung**

geophysikalische
Bodenerkundung
01/2016

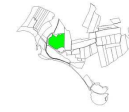




Düngung



geophysikalische
Bodenerkundung
01/2016



15.11.2018, Erfurt

Farbe		Bedeutung
rot		sehr hoch
gelb		hoch
grün		mittel
hellblau		niedrig
blau		sehr niedrig

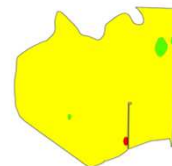
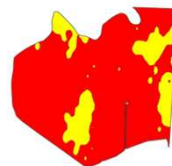
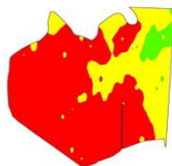
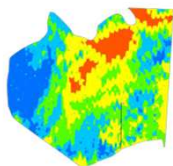
Düngung

Boden P, 2015

Boden K, 2015

Boden pH, 2015

landwirtschaftliche Klassifizierung (Gehaltsklassen)



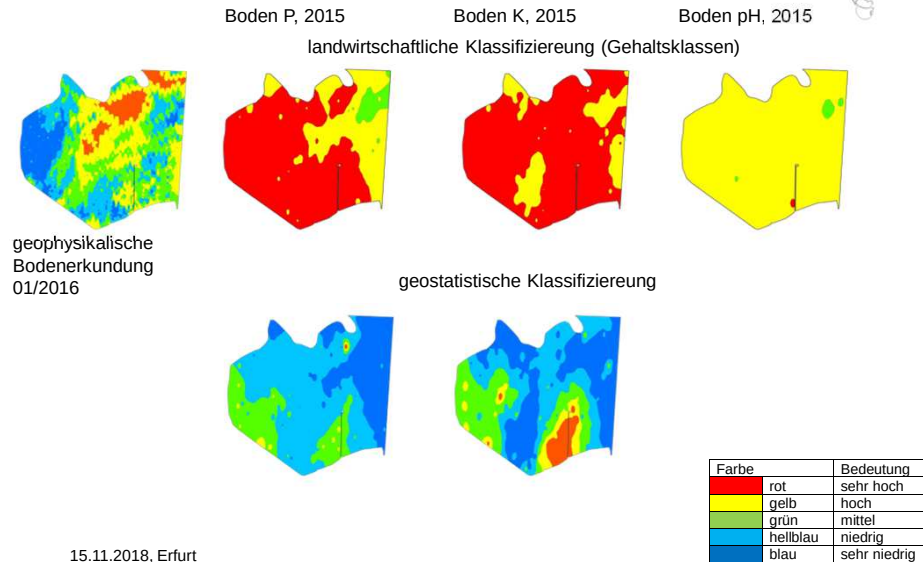
geophysikalische
Bodenerkundung
01/2016



15.11.2018, Erfurt

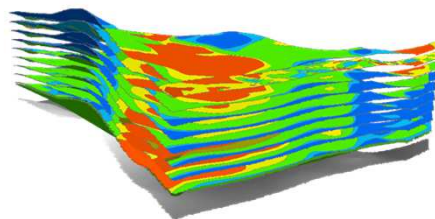
Farbe		Bedeutung
rot		sehr hoch
gelb		hoch
grün		mittel
hellblau		niedrig
blau		sehr niedrig

Düngung



Precision Farming: vegetationsbeschreibende Indizes

Die Ableitung von pflanzenbaulichen Maßnahmen von sensordatenbasierten Karten ist Sache des Agronomen vor Ort.



15.11.2018, Erfurt

Farbe		Bedeutung
rot		sehr hoch
gelb		hoch
grün		mittel
hellblau		niedrig
blau		sehr niedrig

Precision Farming: kamerabasierte Pflanzenerkennung

Nossen, 09.11.2015, Feldversuch

10	4	14	54	74	94	24	84	64	44	34
----	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----

63	43	73	93	33	83	23	13	103	53
----	----	----	----	----	----	----	----	-----	----

92	82	102	32	22	52	42	72	12	62
----	----	-----	----	----	----	----	----	----	----

11	21	31	41	51	61	71	81	91	101
----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

15.11.2018, Erfurt

Precision Farming: kamerabasierte Pflanzenerkennung

Nossen, 09.11.2015, Feldversuch

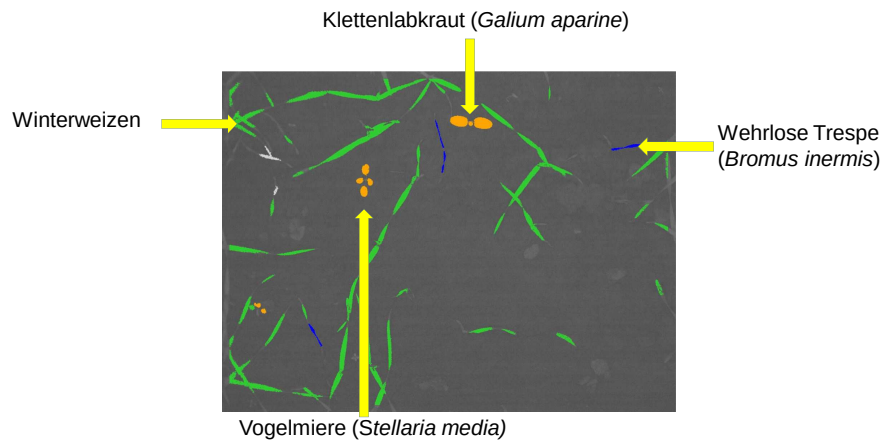


Arbeitsgeschwindigkeit 4 km/h
 Kamera 80 cm über dem Boden
 80 Bilder pro Teilstück,
 d. h. 1 Bild pro 20 cm Bewegungsfortschritt

15.11.2018, Erfurt

Precision Farming: kamerabasierte Pflanzenerkennung

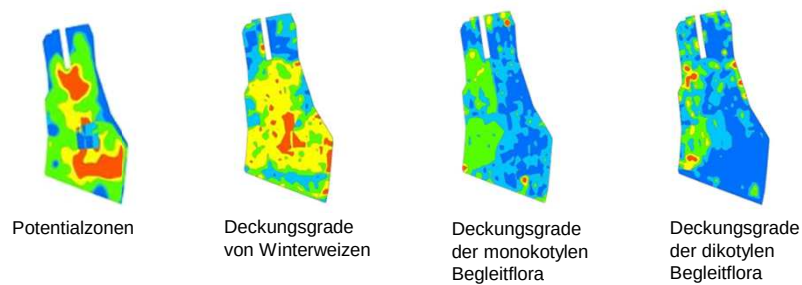
Nossen, 09.11.2015, Feldversuch, i = 9, r = 1, Foto 1167, Selektion Mono- und Dikotyle



15.11.2018, Erfurt

Precision Farming: kamerabasierte Pflanzenerkennung

20.10.2017, Nordsachsen



15.11.2018, Erfurt

Farbe		Bedeutung
rot		sehr hoch
gelb		hoch
grün		mittel
hellblau		niedrig
blau		sehr niedrig

Precision Farming: kamerabasierte Pflanzenerkennung

Erweiterung (Pflanzenarten, Entwicklungsstadien) der kamerabasierten Pflanzenerkennung

sensorbasierte Segment- und Einzeldüsenansteuerung Mehrkammersystem

Steuerung mechanischer Werkzeuge

15.11.2018, Erfurt

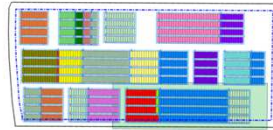
Precision Farming: Feldversuche

Start: 11:55 Uhr



15.11.2018, Erfurt

Precision Farming Feldversuche



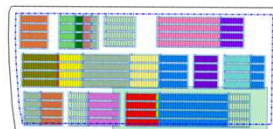
Start: 11:55 Uhr, GIS-basiert planen



GIS

15.11.2018, Erfurt

Precision Farming Feldversuche



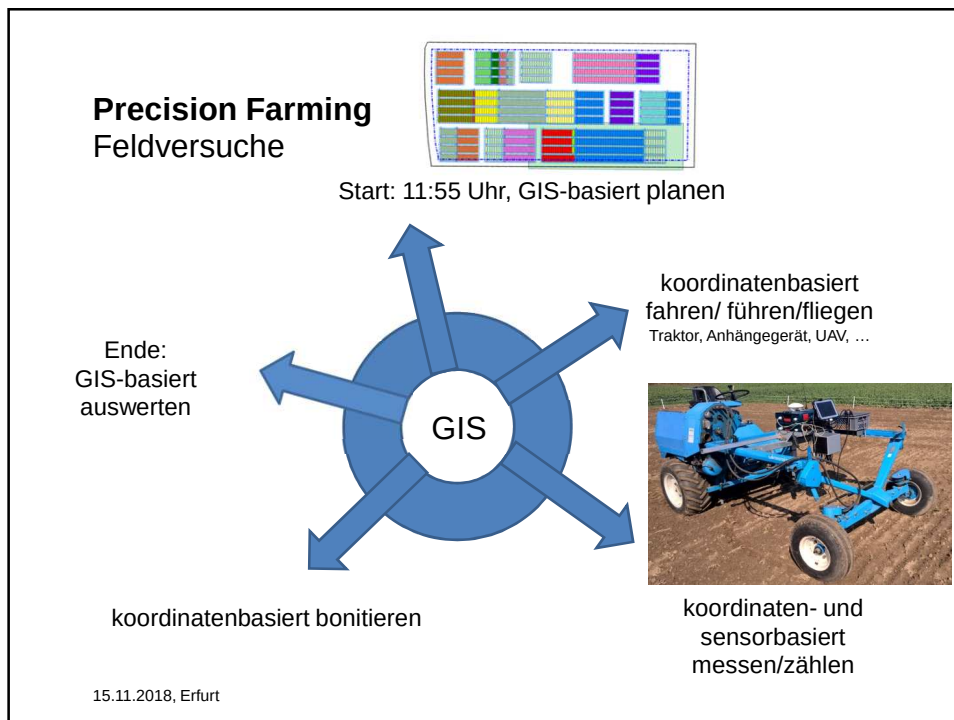
Start: 11:55 Uhr, GIS-basiert planen



GIS

koordinatenbasiert
fahren/ führen/fliegen
Traktor, Anhängengerät, UAV, ...

15.11.2018, Erfurt





Precision Farming Feldversuche

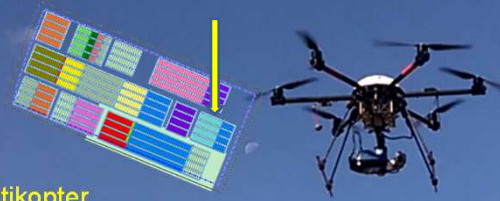
Multispektralkamera am Multikopter

Multispektralkamera mit
4 Linsen (R (640), G (490), B (430), NIR (780))

- 425 nm to 950 nm
- 4 16 GB MicroSD
- USB

Flugplanung

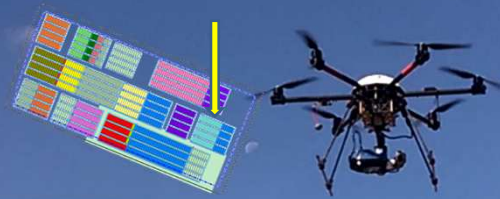
15.11.2018, Erfurt



Precision Farming Feldversuche

Forchheim, 16.05.2017

15.11.2018, Erfurt





Precision Farming Feldversuche

wünschenswert

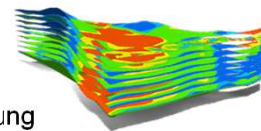
„Aktueller Rat“ + „Aktueller Sensorwert“

Versuchsstandorte als Plattform für den
Test und die Demonstration von Sensorsystemen

15.11.2018, Erfurt

Ausblick

15.11.2018, Erfurt,
27. Thüringer Düngungs- und Pflanzenschutztagung



Stichwort

Qualifikation (1. Management, 2. Personal)

Farm Management Information System

software, Schnittstellen (weiterer Entwicklungsbedarf)
Fernerkundung (weiterer Forschungsbedarf)
Wassereffizienz
cm-Genauigkeit (Saat/Pflanzung, mechanische Pflege,)

Sensoren zur Erkennung von

Pflanzen (weiterer Entwicklungsbedarf)
Nährstoffmangel bzw. -überschuss (weiterer Forschungsbedarf)
Schaderregern (weiterer Forschungsbedarf)

Trend



15.11.2018, Erfurt



Sächsisches Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und Geologie
Abteilung „Landwirtschaft“
Referat „Pflanzenbau“
01683 Nossen
Waldheimer Strasse 219

15.11.2018, Erfurt