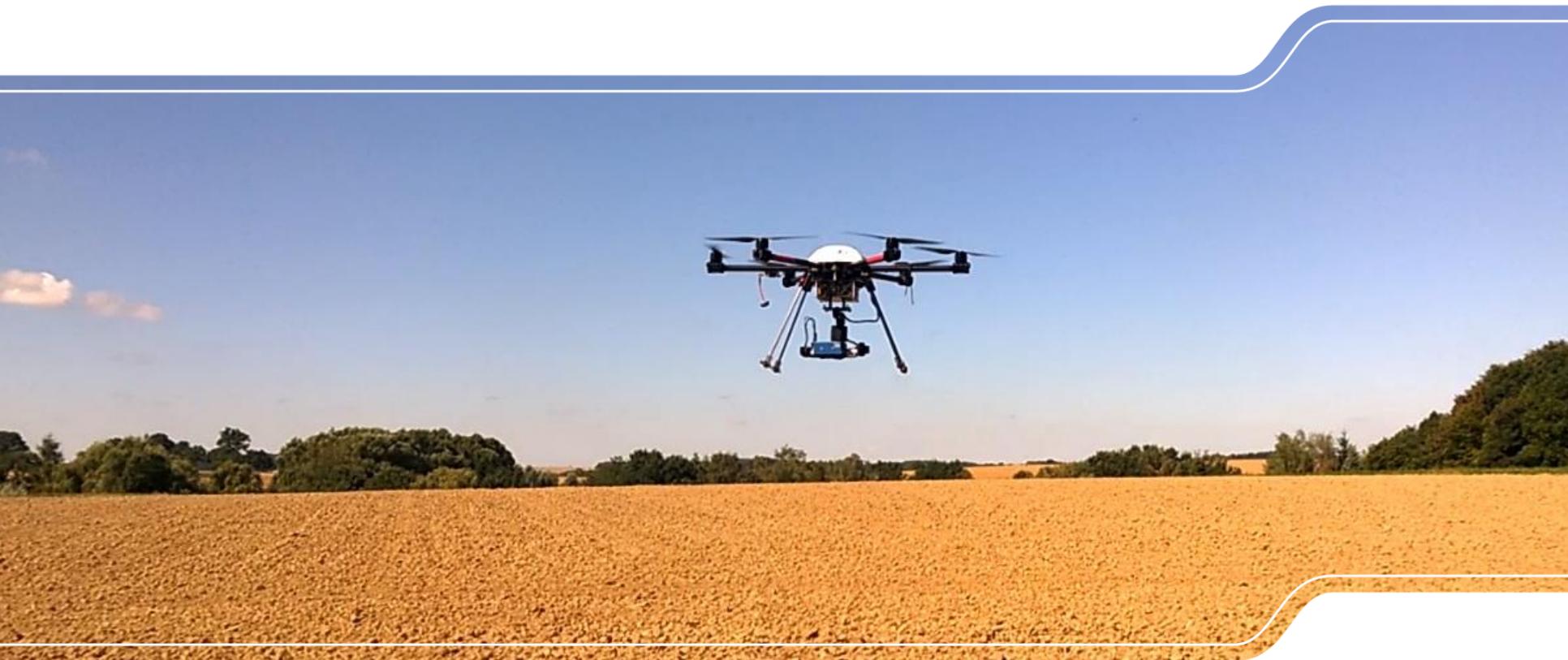




Mit GIS und Sensortechnik über den Acker



Mit GIS und Sensortechnik über den Acker

Inhalt

- 1. Satellitengestützte Ertragsschätzung**
- 2. Multispektralkamera am Multikopter**
- 3. Sensoren für den Pflanzenbau an fahrenden Geräten**
- 4. Ziele**

Mit GIS und Sensortechnik über den Acker

Stand der technischen Ausrüstung im LfULG

stationäre RTK-Stationen (Köllitsch, Nossen)

TRIMBLE-Autopilotensysteme (Köllitsch, Nossen, Forchheim, Pommritz)

messen und applizieren

YARA N-Sensor, YARA N-Sensor ALS (Köllitsch)

messen

P3 ALS, P3 US, P3 H, GreenSeeker, Crop Circle ACS-430

XR6+Tetracam RGB+3 (Nossen)

Software

ArcGIS, AgroComNet, farm works mobile, MiniGIS, ...

Mit GIS und Sensortechnik über den Acker

Kompetenznutzung der Abt. „Landwirtschaft“ des LfULG

Hardware/Software
Datenmanagement/Datenzugriff

Sensorträger	Nutzung	
	externer	interner
	Kompetenz	
Satellit	x	-
Flugzeug	x	-
Kopter, ...	x	x
Bodengerät	x	x

Mit GIS und Sensortechnik über den Acker

Satellitengestützte Ertragsschätzung

Forschungsprojekt

Aufgabe des LfULG-Referates 22 „Agrar- und umweltpolitische Analysen“

Datenbasierte Fach- und Politikunterstützung mit steigenden Anforderungen an die Datenqualität Grundlage sind u. a.

- flächendeckende und
- standortdifferenzierte Ertragsdaten.

Lösungsansatz

Prüfung der Möglichkeit einer großräumigen Ertragsdatenermittlung durch Satellitendaten

Mit GIS und Sensortechnik über den Acker

Satellitengestützte Ertragsschätzung

Forschungsprojekt

teilnehmende Landwirtschaftsbetriebe

Lö-Standort mit Kippenflächen

Betrieb West

V- Standort Vorgebirgslage

Betrieb Süd

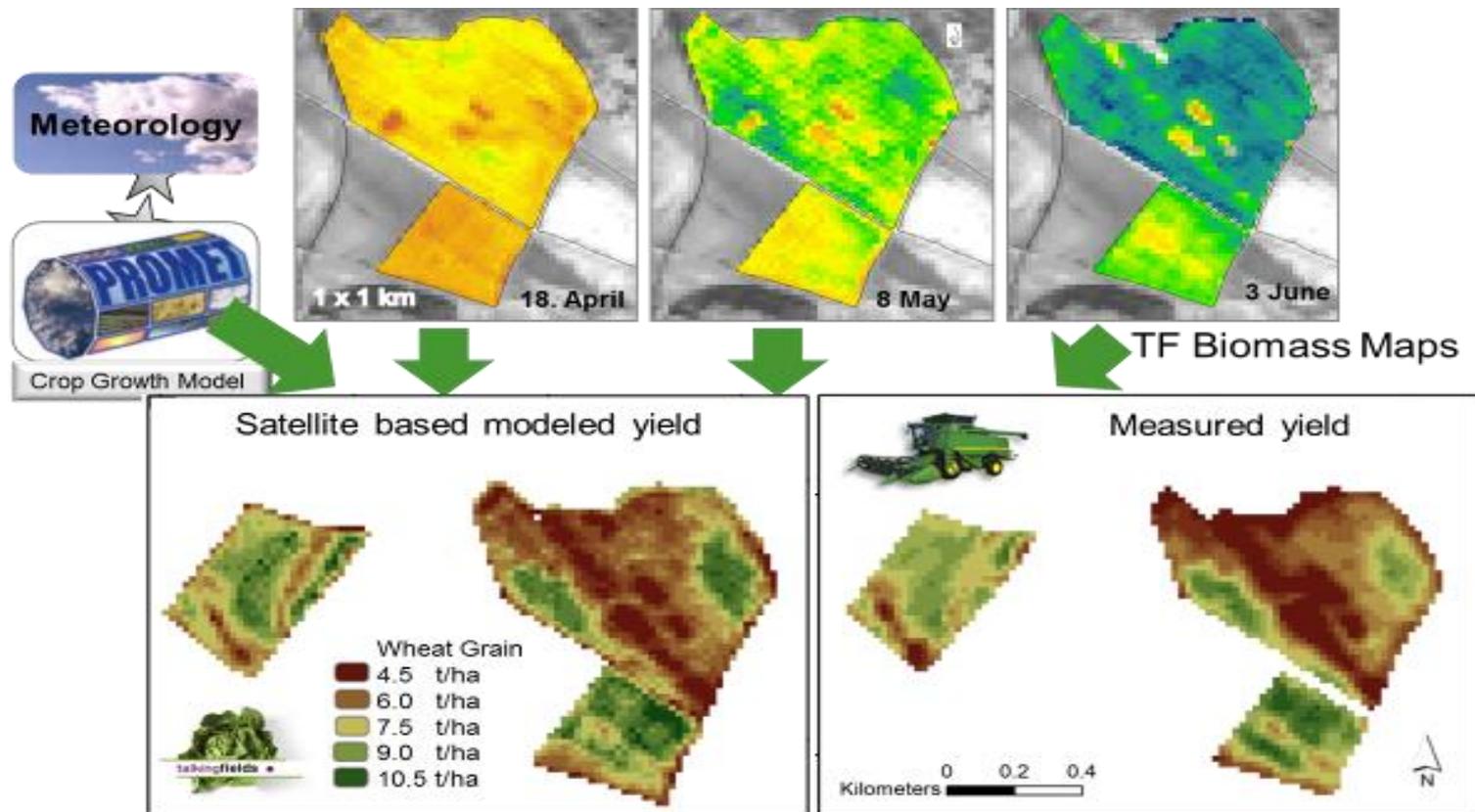
D-Standort Heide- Teichgebiet

Betrieb Ost

Mit GIS und Sensortechnik über den Acker

Satellitengestützte Ertragsschätzung

Forschungsprojekt



Mit GIS und Sensortechnik über den Acker

Satellitengestützte Ertragsschätzung

Forschungsprojekt

Ergebnisauszug

Mittelwert Standort Ø Abweichung des modellierten Ertrages vom gemessenen IST-Ertrag

Fruchtart	Betrieb	2013	2014	2015
Körnermais	West	10%	6%	-17%
Winterweizen	West	14%	-21%	-20%
Wintergerste	West	-6%	-16%	-13%
Winterraps	West	12%	-4%	3%
Sommergerste	West	21%	-26%	-28%
Winterweizen	Süd	0%	1%	-9%
Wintergerste	Süd	-1%	9%	-29%
Winterraps	Süd	5%	3%	6%
Sommergerste	Süd	25%	19%	-17%
Winterweizen	Ost	14%	29%	4%
Wintergerste	Ost	33%	2%	7%
Winterroggen	Ost	12%	-5%	15%
Winterraps	Ost	30%	28%	19%
Silomais	Ost	27%	-16%	20%

Mit GIS und Sensortechnik über den Acker

Satellitengestützte Ertragsschätzung

Forschungsprojekt

vorläufiges Fazit

allgemein

- Einzelergebnisse genügen gegenwärtig punktuell den Anforderungen einer verlässlichen Ertragsschätzung
- Bei größerer Stichprobe werden die Ergebnisse verlässlicher --> Methoden und Technik sind für eine operationelle großflächige Anwendung (regionale Ertragserhebung) geeignet

Mit GIS und Sensortechnik über den Acker

Satellitengestützte Ertragsschätzung

Forschungsprojekt

vorläufiges Fazit

speziell

- Optimierung durch Modellierung und Kalibrierung von landesweiten Daten, wie die Bodenkarte im Maßstab 1 : 50 000 sowie die Einbindung von schlagbezogene Daten des Landwirts
- Optimierung der Parametrisierung der Sommergerste
- Optimierung bei der Modellierung von Wasser- und Trockenstress sowie von leichten Standorten/ Kippenflächen
- Optimierung der Modellierung vor allem bei Raps und Silomais □
Feststellung des Erntetermins

Mit GIS und Sensortechnik über den Acker

Multispektralkamera am Multikopter „XR6“ mit „Tetracam RGB+3“



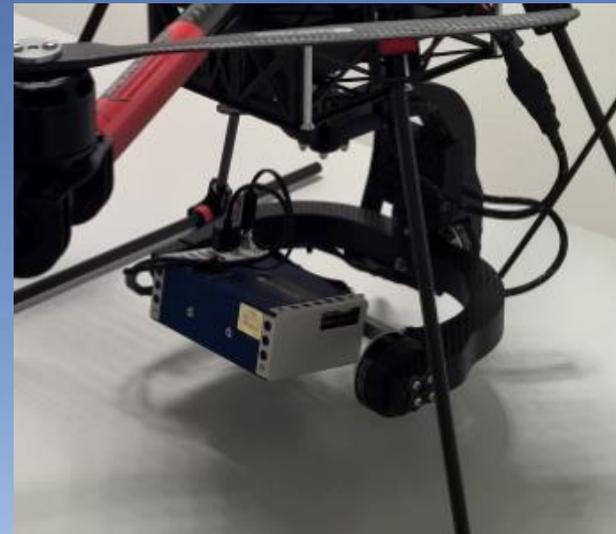
- erforderliche Flächenleistung orientiert sich am Feldversuchswesen
- NIR

Mit GIS und Sensortechnik über den Acker

Multispektralkamera am Multikopter „XR6“ mit „Tetracam RGB+3“

4 Linsen
425 nm to 950 nm
4 16 GB Micro SD (32.000 Bilder)
USB

NDVI



Mit GIS und Sensortechnik über den Acker Multispektralkamera am Multikopter „XR6“ mit „Tetracam RGB+3“ Flugplanung, Einmessen



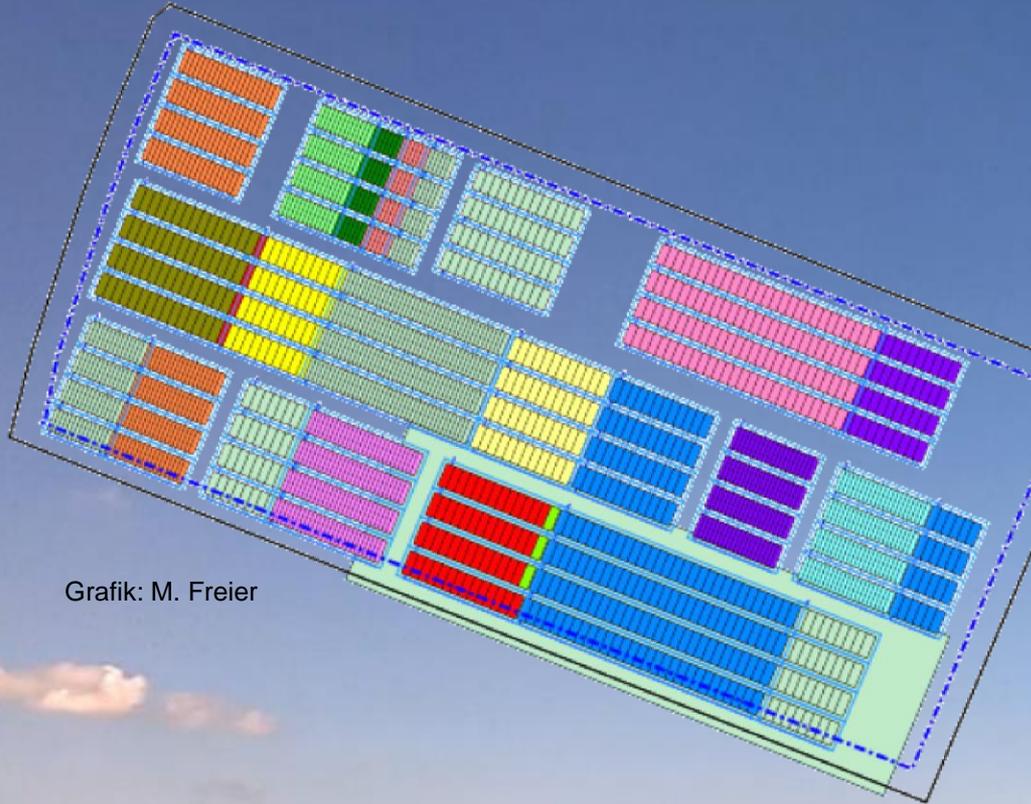
Flight Time (est): 9:31 Minutes
Photo every (est): 2.58 Seconds

Stats	Area	Volume	No. of Sites	Flight Time (est)	Photo every (est)
Distance	1.82 km	7	161	9:31 Minutes	2.58 Seconds
Distance between images	10 m	Footprint	11.5 x 41.3 m	Turn On at 450	5 m
Ground Resolution	4.03 cm	Dist between lines	25.75 m		

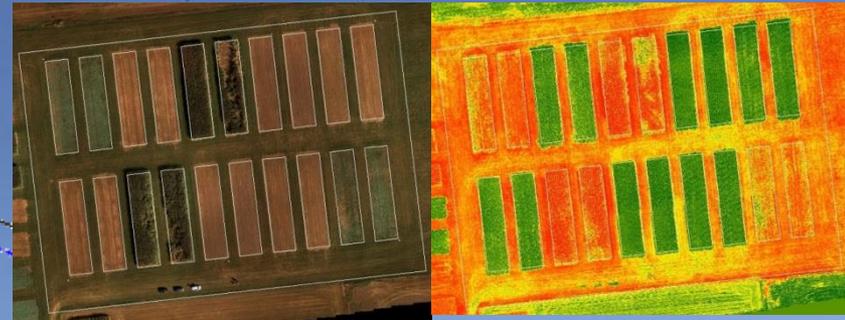
Mit GIS und Sensortechnik über den Acker

Multispektralkamera am Multikopter

„XR6“ mit „Tetracam RGB+3“
Versuchsanlage, RGB, NDVI



Grafik: M. Freier

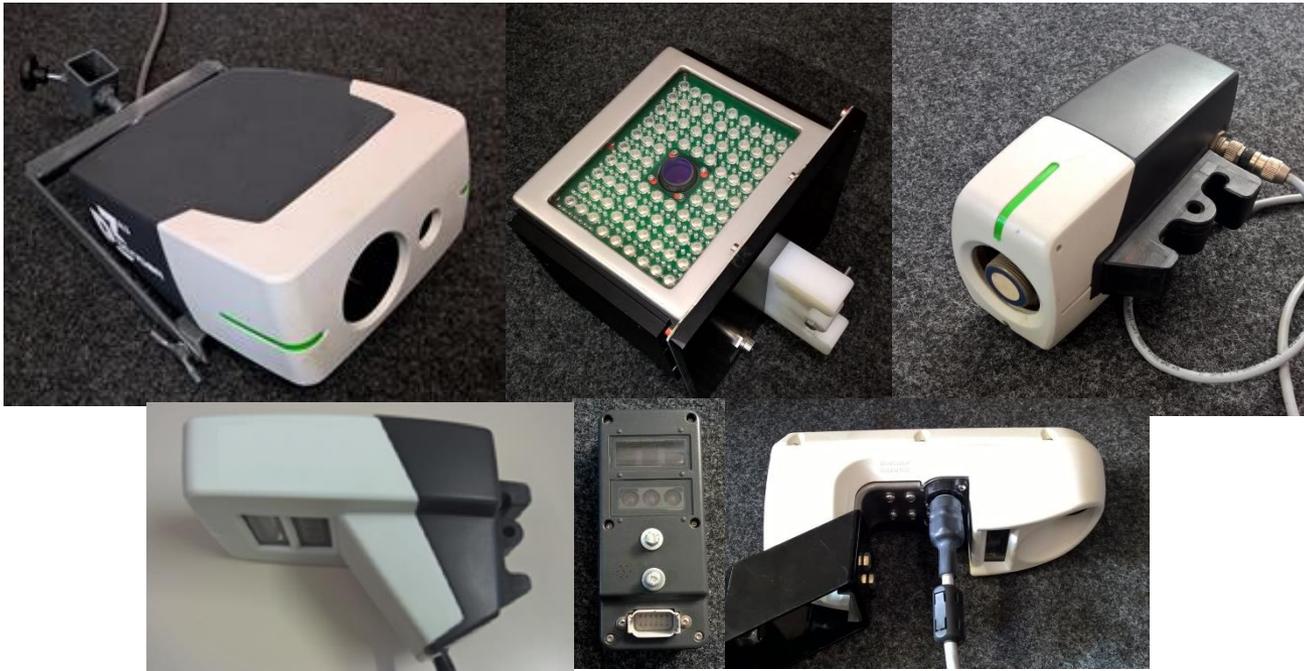


Grafik: A. Six und J. Pößneck

Mit GIS und Sensortechnik über den Acker

Sensoren für den Pflanzenbau an fahrenden Geräten

Vielfalt



Mit GIS und Sensortechnik über den Acker

Sensoren für den Pflanzenbau an fahrenden Geräten

z. B.: H-Sensor



Grafik: Agri Con GmbH

Mit GIS und Sensortechnik über den Acker

Sensoren für den Pflanzenbau an fahrenden Geräten

H-Sensor



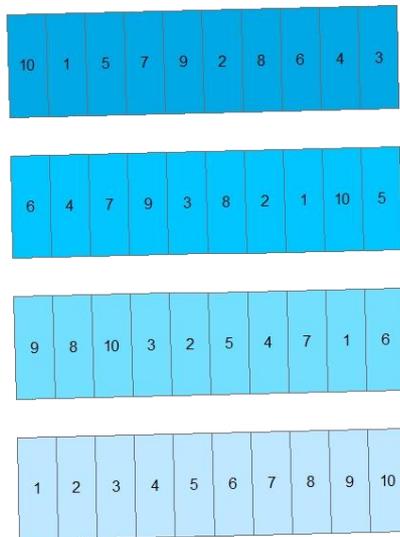
Mit GIS und Sensortechnik über den Acker

Sensoren für den Pflanzenbau an fahrenden Geräten

H-Sensor

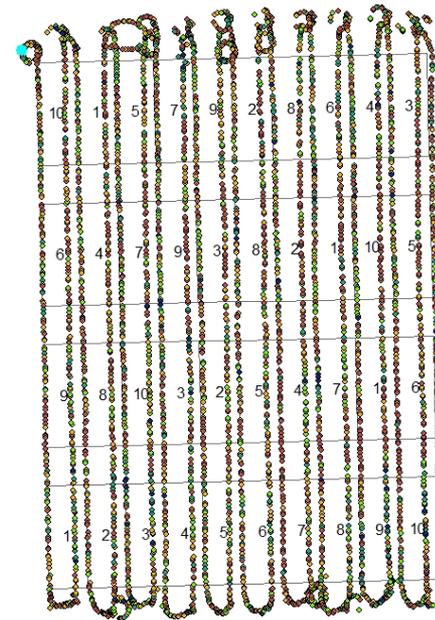
Nossen, 09. Nov. 2015, Versuch 106822

einfaktorielle Blockanlage
 $a=10, r=4$



Nossen, 09. Nov. 2015, Versuch 106822

Sensor "P3 H"
Wegpunkte der Messung



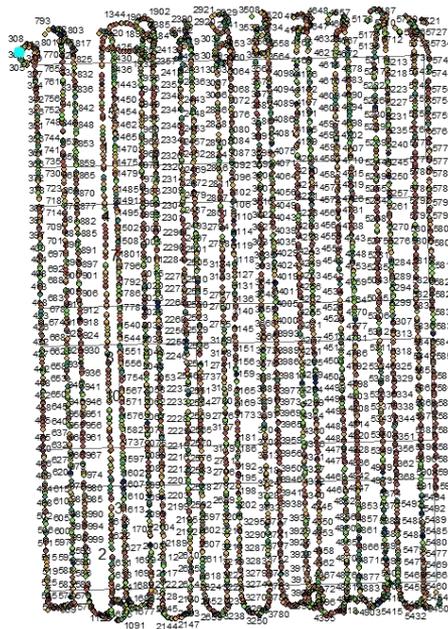
Mit GIS und Sensortechnik über den Acker

Sensoren für den Pflanzenbau an fahrenden Geräten

H-Sensor

Nossen, 09. Nov. 2015, Versuch 106822

Sensor "P3 H"
Bildpunkte der Messung



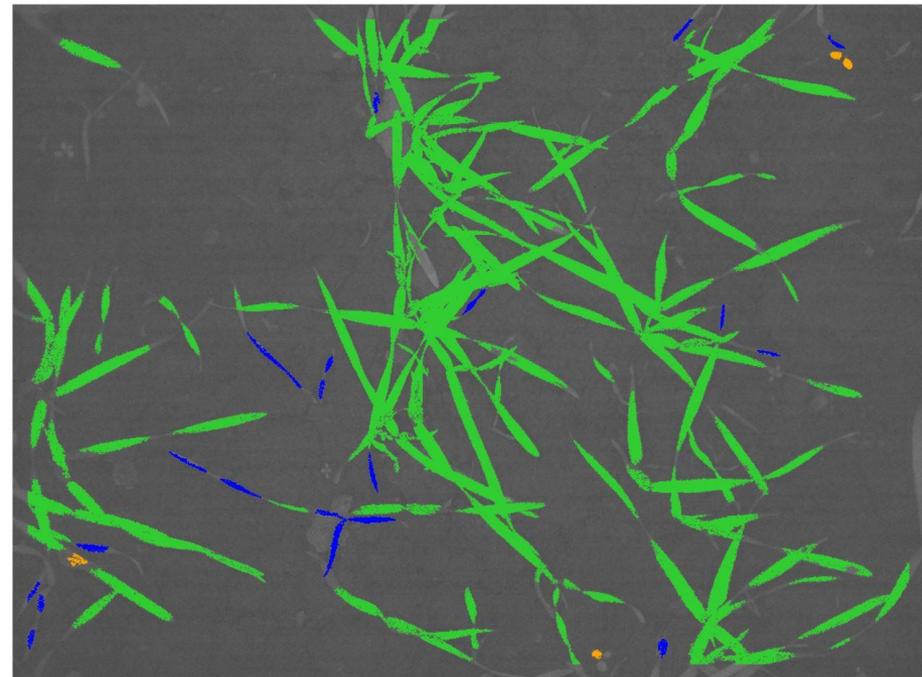
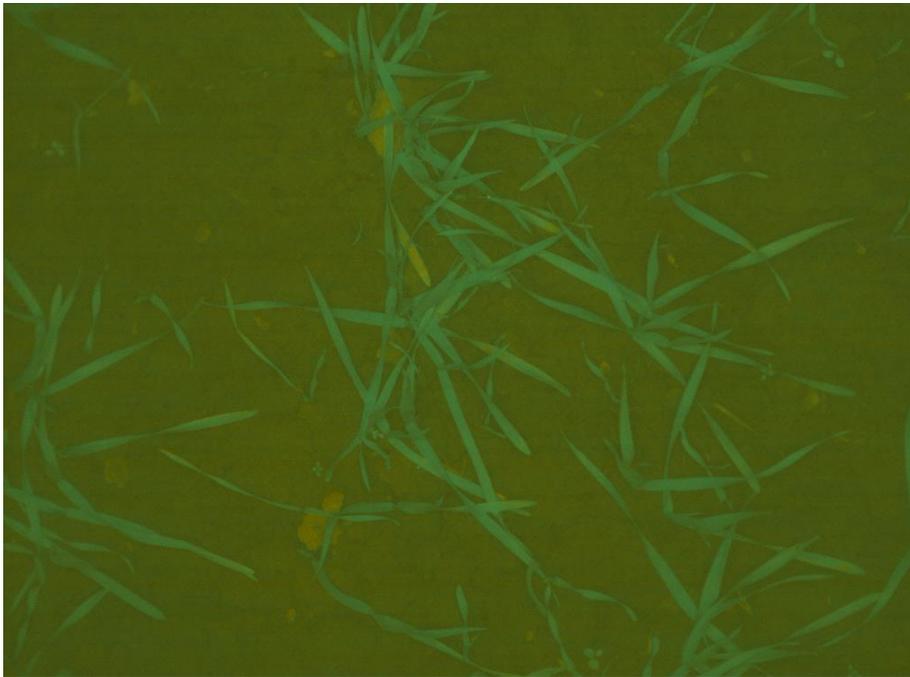
		Block				
		j				
Faktor A		1	2	3	4	Summe
i						
1		65	71	82	74	292
2		74	72	87	76	309
3		67	68	81	74	290
4		61	73	79	75	288
5		87	65	75	80	307
6		40	73	76	66	255
7		76	71	88	84	319
8		70	69	79	64	282
9		72	77	80	107	336
10		78	73	88	81	320
Summe		690	712	815	781	2998

Mit GIS und Sensortechnik über den Acker

Sensoren für den Pflanzenbau an fahrenden Geräten

H-Sensor

Nossen, 09.11.2015, Feldversuch , i = 2, r = 1, Foto 1167, Selektion Monokotyle



Fotos: St. Müller und J. Pößneck

19.10.2016, Dresden, Landwirtschaft 4.0

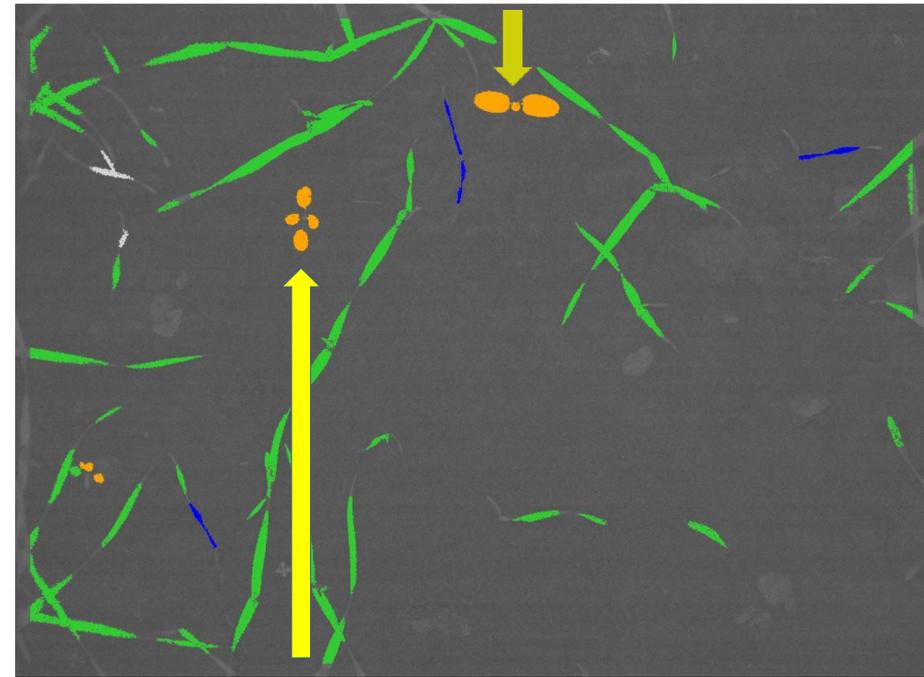
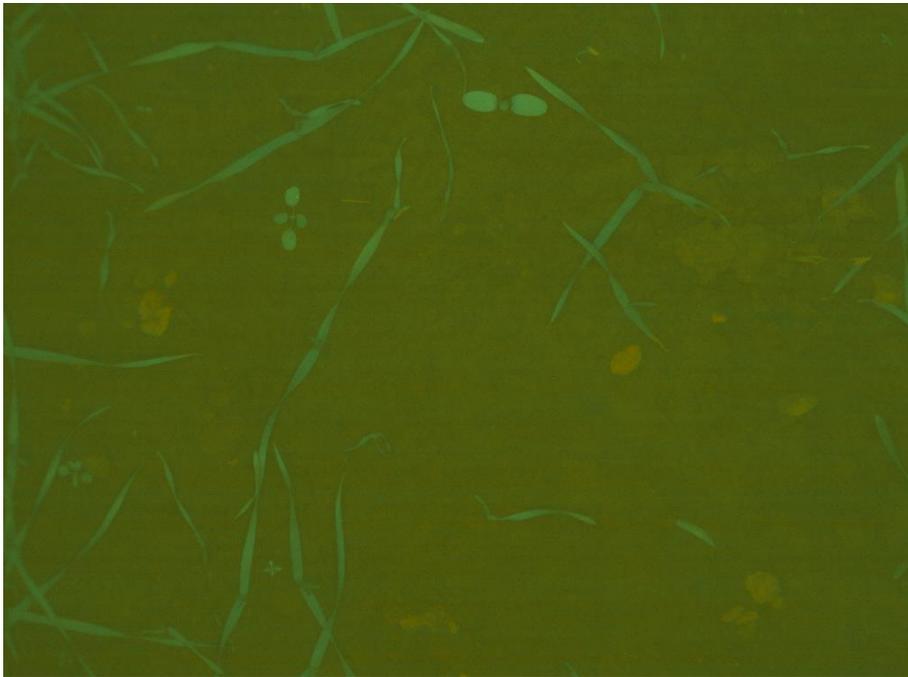
Mit GIS und Sensortechnik über den Acker

Sensoren für den Pflanzenbau an fahrenden Geräten

H-Sensor

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

Klettenlabkraut (*Galium aparine*)



Fotos: St. Müller und J. Pößneck

19.10.2016, Dresden, Landwirtschaft 4.0

Vogelmiere (*Stellaria media*)

Mit GIS und Sensortechnik über den Acker

Sensoren für den Pflanzenbau an fahrenden Geräten

H-Sensor

Nossen, 09.11.2015, Feldversuch, Dateistruktur *.CSV

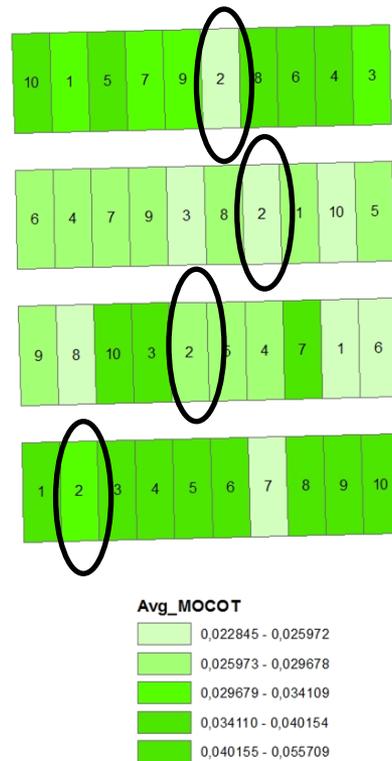
TIME	LON	LAT	ALT	SECTION	LON_HEAD	LAT_HEAD

BEAVP	BRSNN	DICOT	GALAP	MATIN	MOCOT	TRZAW	ZEAMX
Zucker- rübe <i>Beta vulgaris</i>	Raps <i>Brassica napus</i>		Kletten- labkraut <i>Galium aparine</i>	Kamille- arten <i>Matricaria</i>		Weizen <i>Triticum aestivum</i>	Mais <i>Zea mays</i>

Mit GIS und Sensortechnik über den Acker

Sensoren für den Pflanzenbau an fahrenden Geräten

H-Sensor



Mit GIS und Sensortechnik über den Acker Ziele

- Weiterführung der Arbeiten zur satellitengestützten Ertragsschätzung
- sensorbasierte Prüfmerkmalserhebung in Feldversuchen
- Wissenstransfer: WRRL, NAP, GL, ...
- Unterstützung anderer Fachbereiche: Wasserwirtschaft, Naturschutz

Mit GIS und Sensortechnik über den Acker Partner der Wirtschaft

Agri Con GmbH

Agro-sat Consulting GmbH

BCS CAD + INFORMATION TECHNOLOGIES® GmbH

EXAgT GbR

FarmFacts GmbH

geo-konzept GmbH

Hansenhof electronic

Viesta GmbH

WTK-Elektronik

...

Mit GIS und Sensortechnik über den Acker

Danksagung an:

Ben Bretschneider, Martin Freier, Dr. Roland Linck, Steffen Müller, Jens Ponitka, Rene Richter, Nico Rose, Achim Six, Dr. Kathrin Umstädter, ...

Kontakte LfULG:

Ulrike Bönewitz und Falk Ullrich
August-Böckstiegel-Str. 1
01326 Dresden

0351/2612 2203 und 2202
Ulrike.Boenewitz@smul.sachsen.de und
Falk.Ullrich@smul.sachsen.de

Dr. Jörg Pößneck
Waldheimer Straße 219
01683 Nossen

035242 631-7206
joerg.poessneck@smul.sachsen.de