HBLFA Francisco Josephinum
Wieselburg

Eine Einrichtung des Bundesministeriums für
Nachhaltigkeit und Tourismus

OG-Meeting GIS-ELA

11.02.2020

Wieselburg

Rückblick 2019

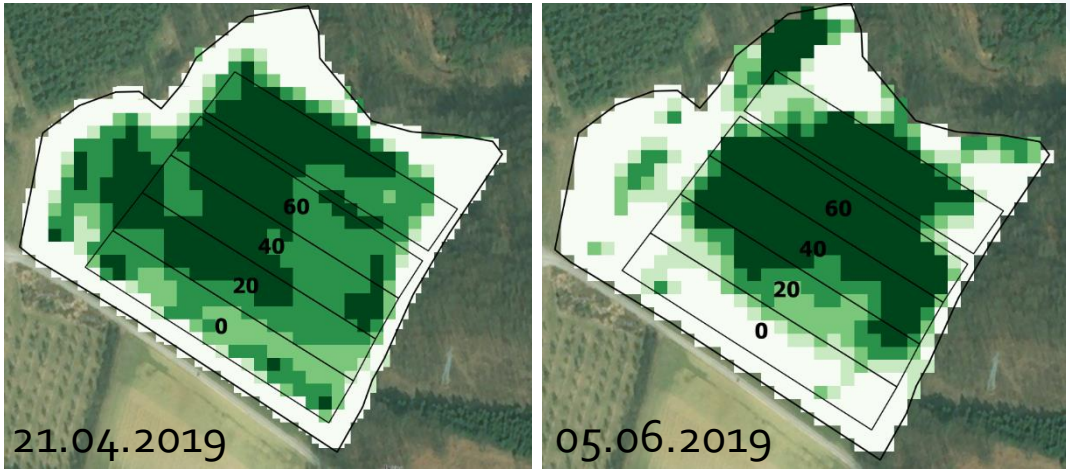
- Grünlandversuche
- Raps
- Getreide

Grünlandversuch

- 4 Düngestufen (0, 20, 40, 60kg N)
- Ernte Anfang Mai
- Verwiegung und Probenziehung
- Auswertung & Abgleich mit Satellitenbildern

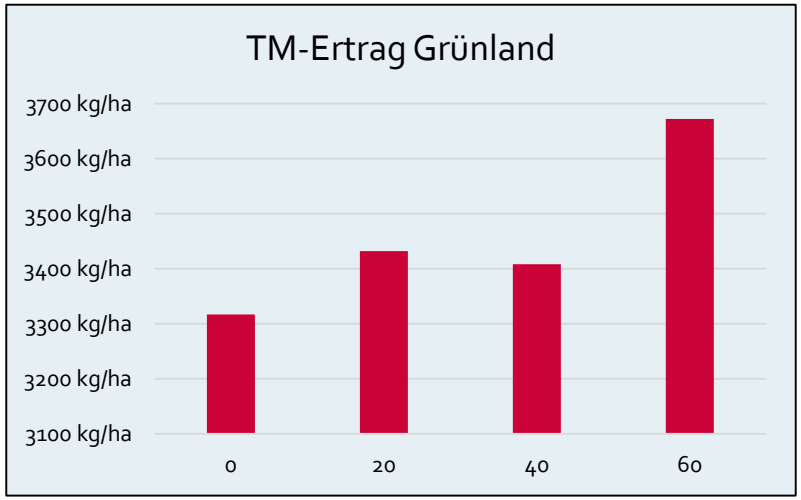
Grünlandversuch

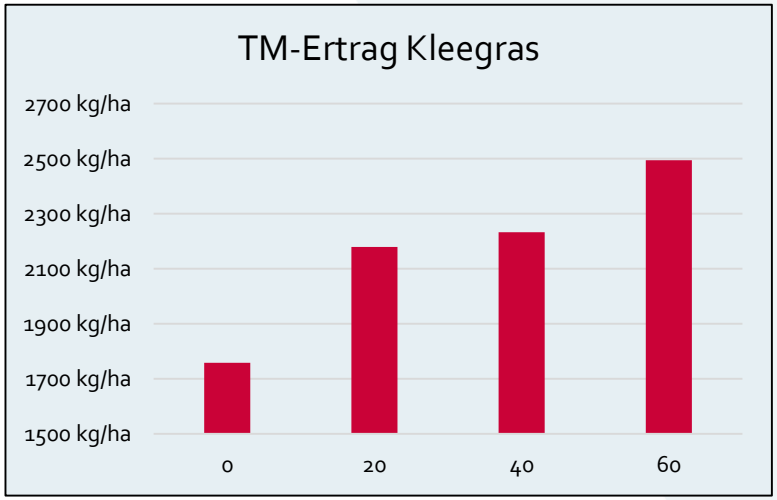
- Satellitenaufnahmen und Indizes im Grünland eingeschränkt nutzbar!



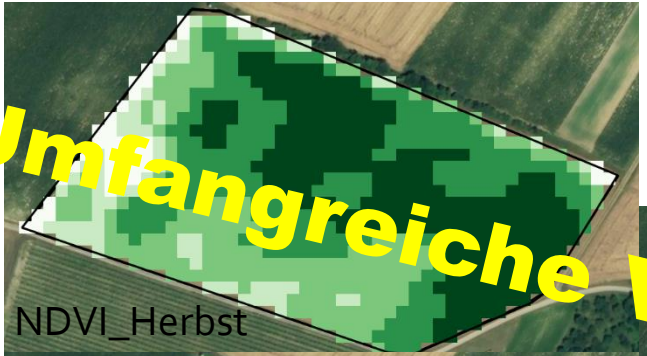
Grünlandversuche

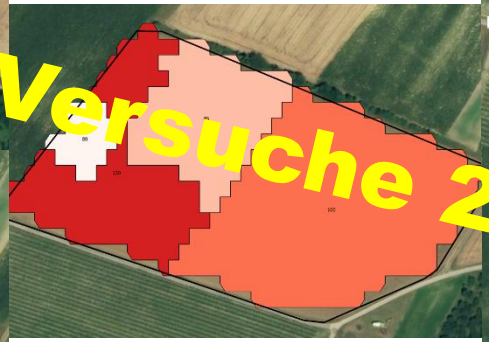
- Erträge 1.Schnitt

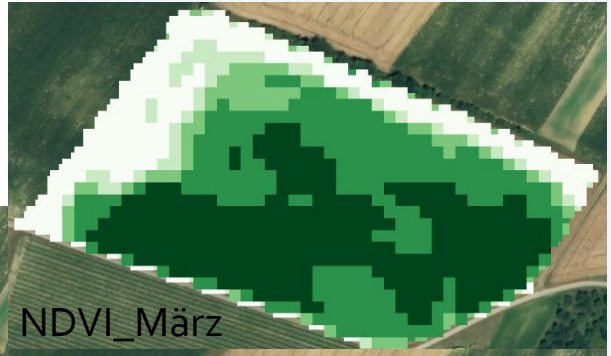


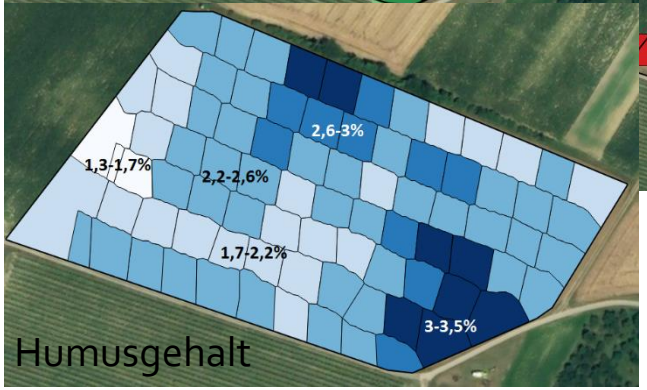


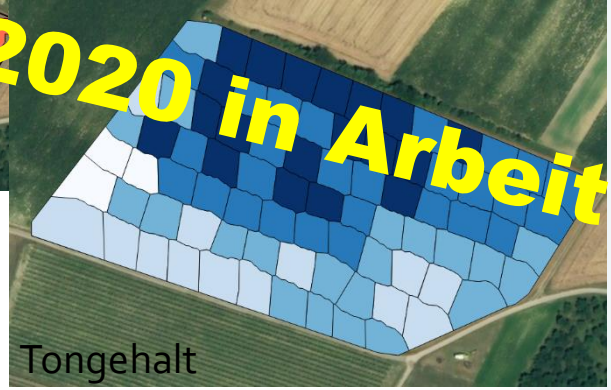
Raps 2019











Umfangreiche Versuche 2020 in Arbeit

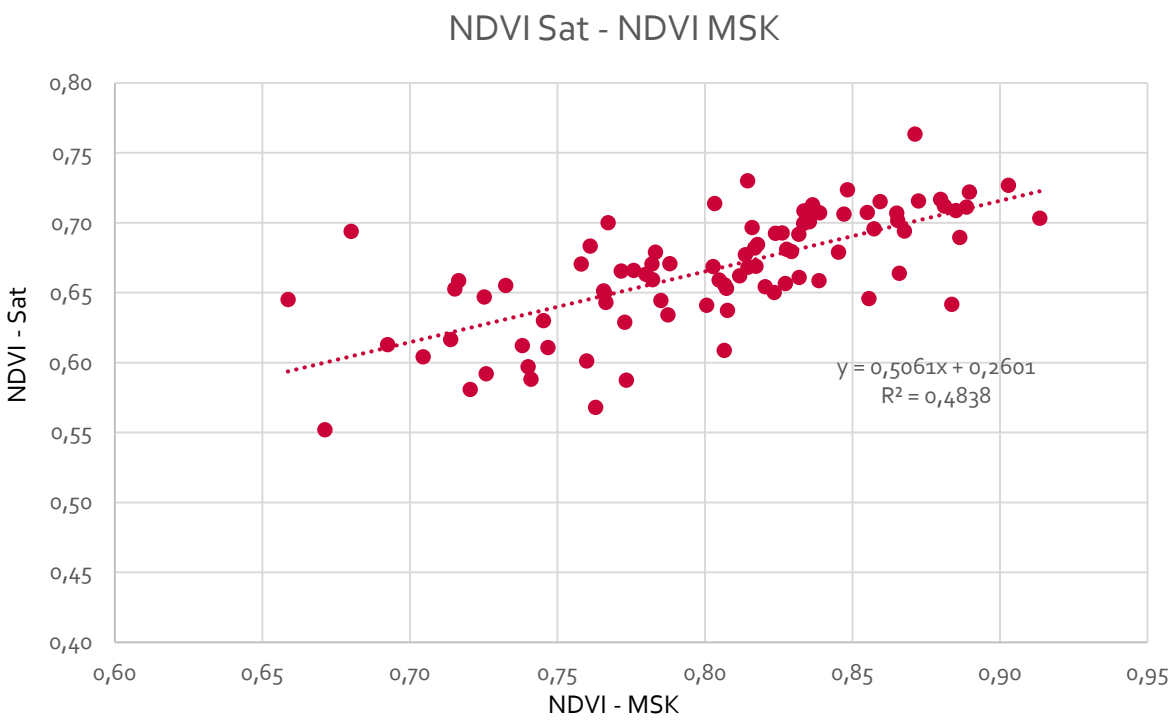
Düngeversuche Winterweizen

- Umfangreiche Versuche am Betrieb Bäck
- Weitere Versuche bei Popp, Riegler, Kögl und Prankl
- Aufnahme der Bodenrauhigkeit auf den bodenbeprobten Flächen im Herbst

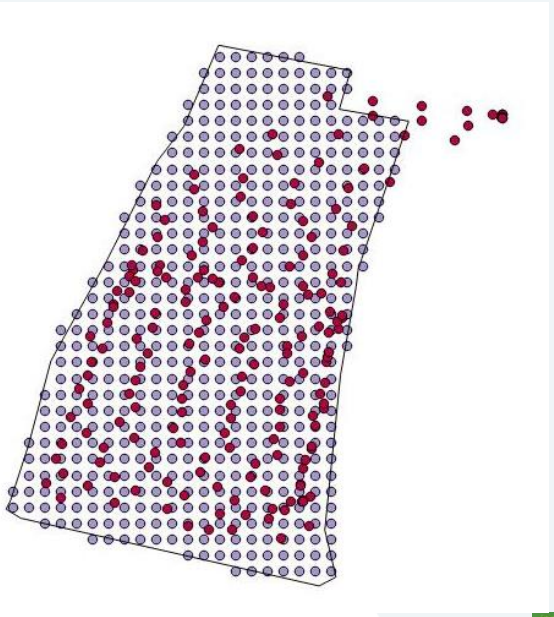
Versuche Bäck

- 8 Messstellen, jeweils 4 pro Variante
- Rechte Hälfte konstant, linke Hälfte variabel gedüngt (1.Düngung am gesamten Feld variabel)
- Probenziehungen vor 2. und 3.Düngung und vor Abreife
- Zusätzlich Aufnahmen mit Multispektralkamera

Zusammenhang Satellitendaten und Multispektralkameradaten



In Q-Gis aufbereitete Sat.- und MSK-Daten



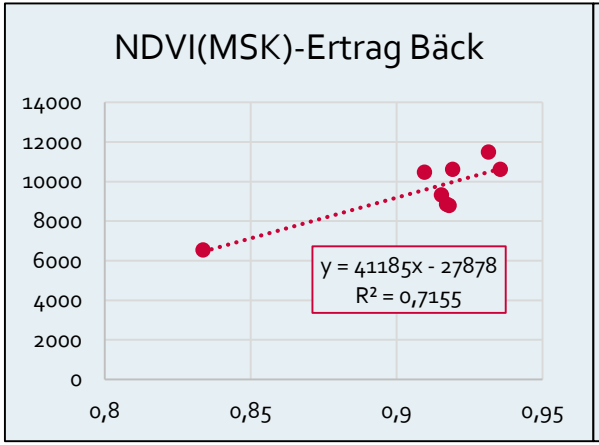
Versuche Popp

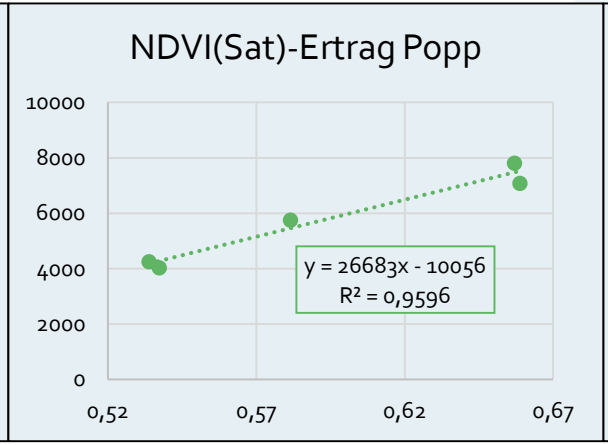
- 6 Messstellen, jeweils 3 pro Variante
- 1.Düngung variabel gedüngt
- 2.Düngung konstant
- 3.Düngung variabel mit 2 Varianten

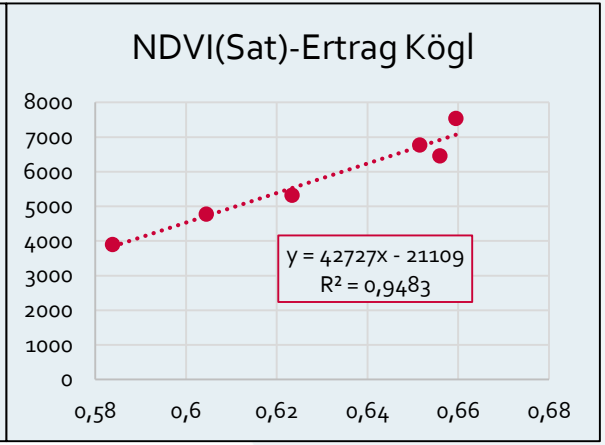
Versuchsernte

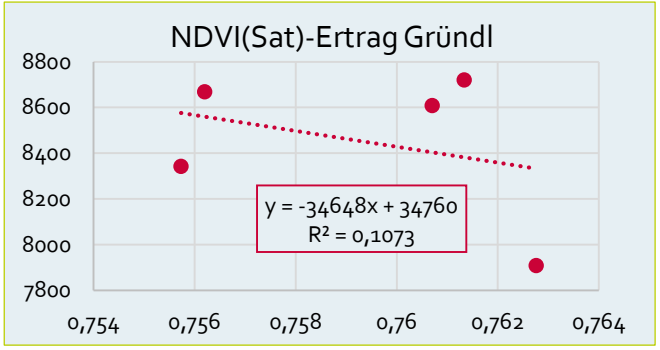
- Abschnitt gesamte Biomasse
- Verwiegung Stroh und Korn nach Ausdrusch
- Genaue Vermessung der Position durch RTK-GPS
- Je eine Probe pro Ertragszone (5-6 pro Feld)

Versuchsergebnisse Winterweizen



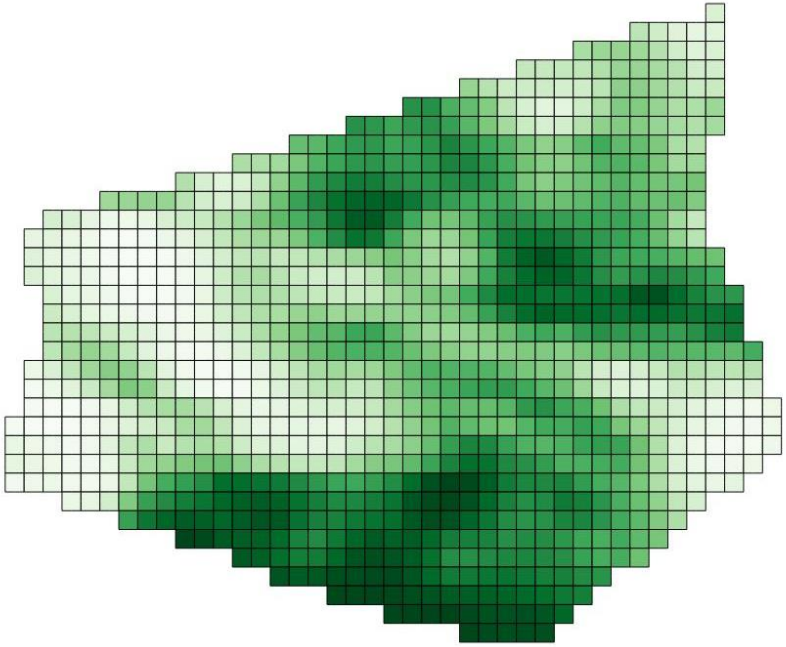






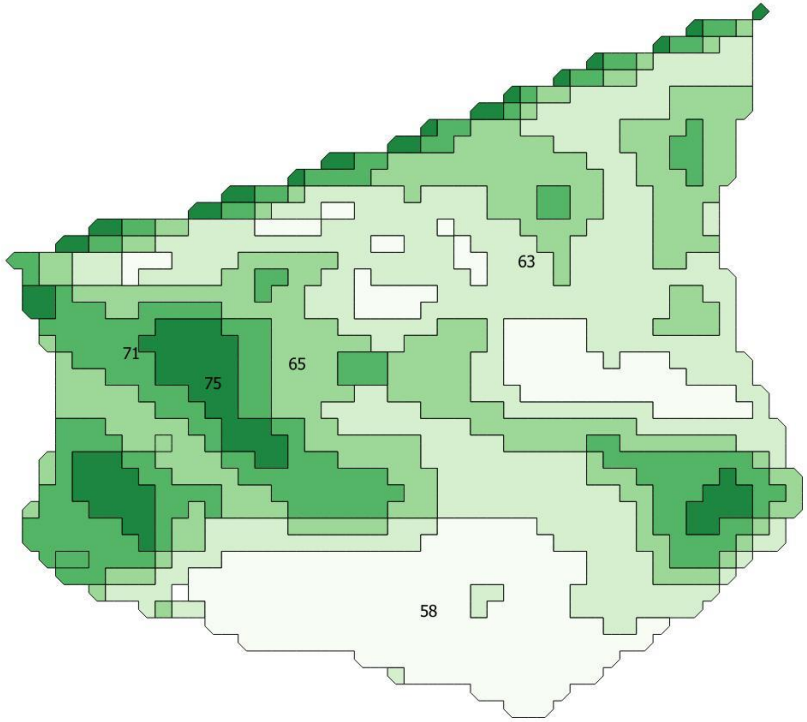
Ergebnisse und Erkenntnisse

Was bringt die Regelung der 1. und 2. Düngergabe Beispiel Betrieb Riegler



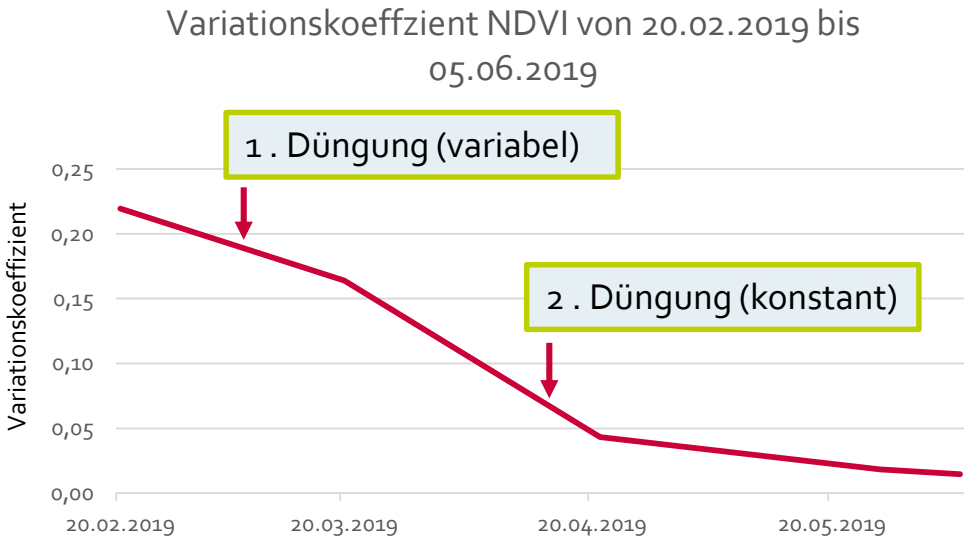
NDVI 20.02.2019 von 0,16 bis 0,48
Ausgangsvariationskoeffizient 0,22

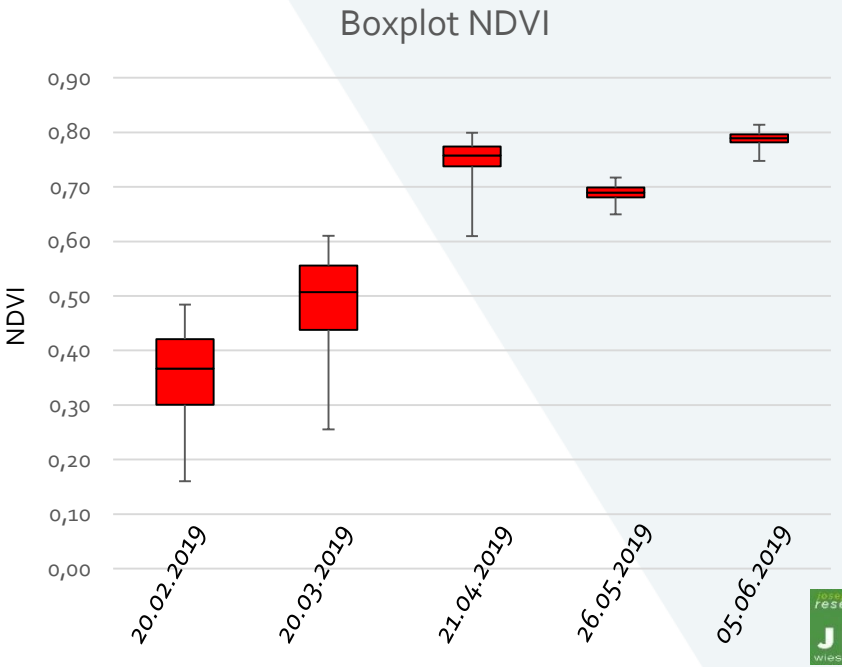
Was bringt die Regelung der 1. und 2. Düngergabe



Düngerkarte für die 1. N-Düngung
Regelung zwischen 55 bis 75 kg N

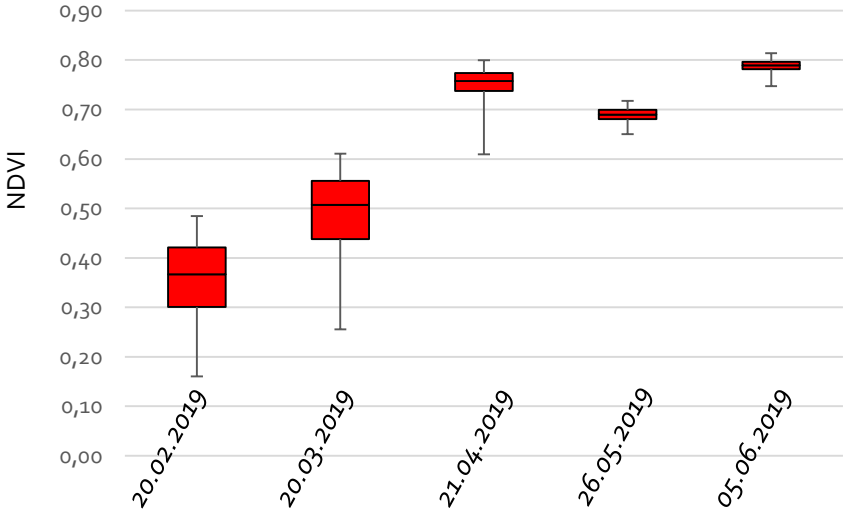
Was bringt die Regelung der 1. und 2. Düngergabe



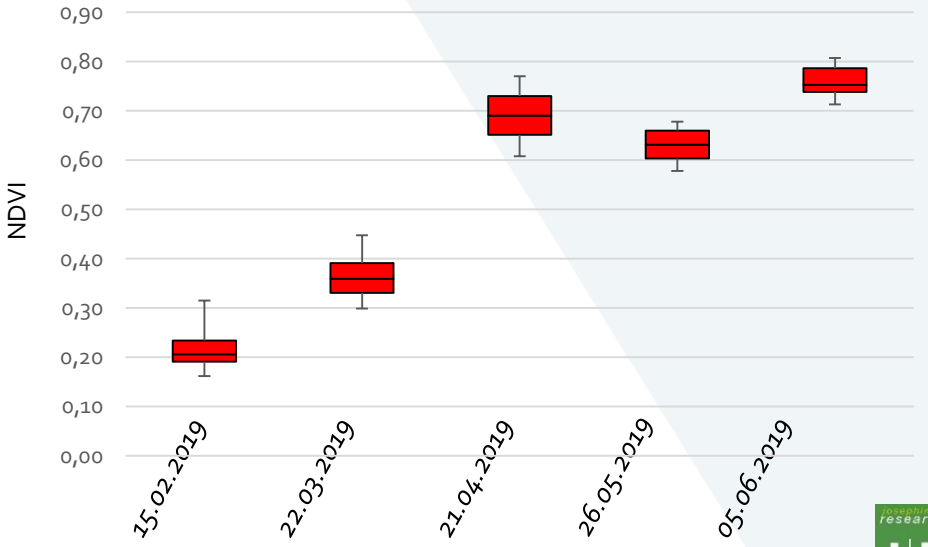


Was bringt die Regelung der 1. und 2. Düngergabe (Winterweizen – Betrieb niederösterreichisches Alpenvorland)

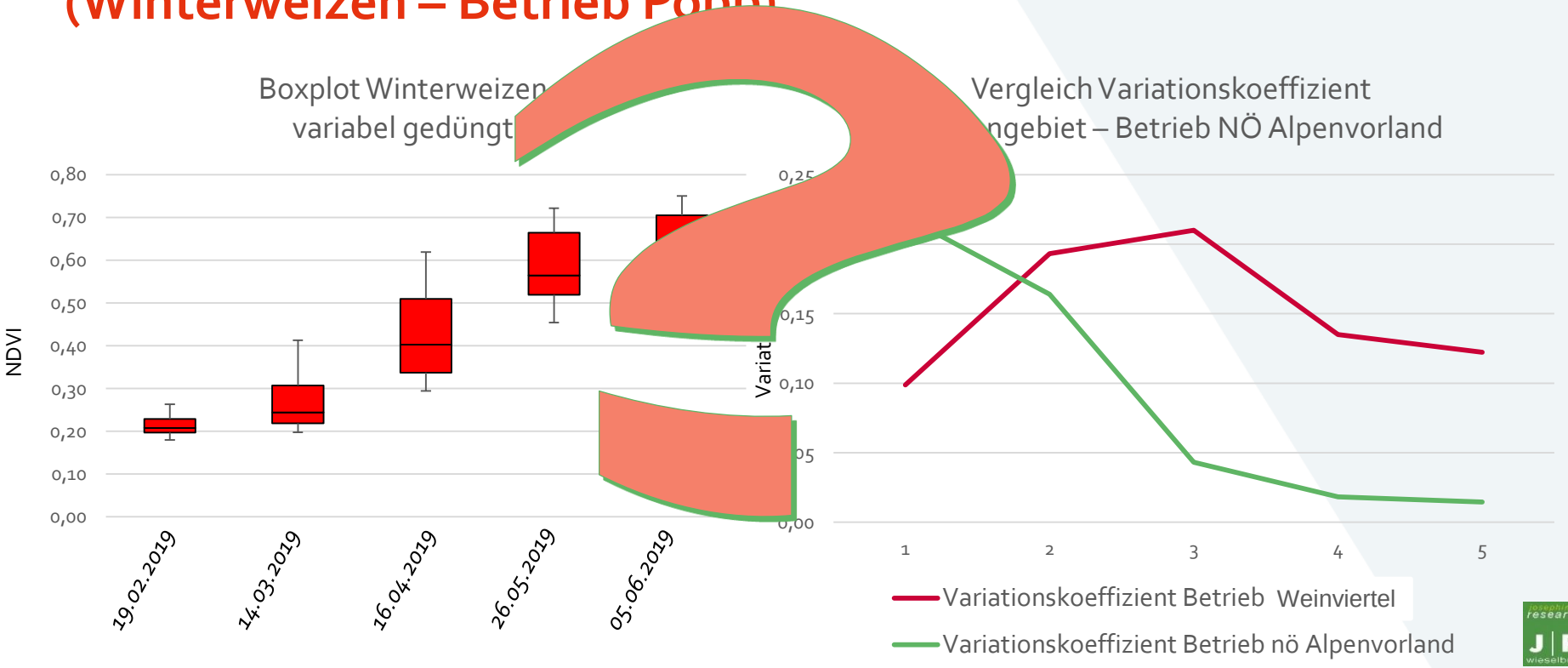
Boxplot Winterweizen
variabel gedüngt



Boxplot Winterweizen
konstant gedüngt (angrenzender Betrieb II)



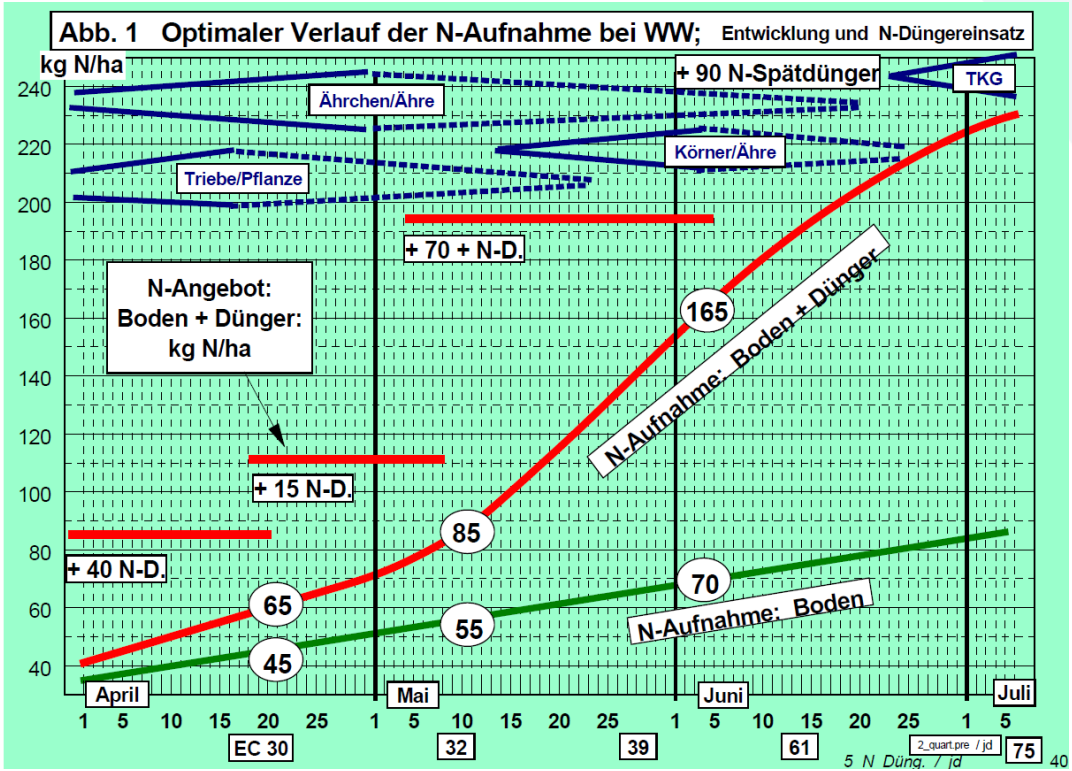
Was bringt die Regelung der 1. und 2. Düngergabe (Winterweizen – Betrieb Popp)



Warum hat die Regelung versagt?

Abhilfe durch Integration von Bodeninformationen!

Optimaler Verlauf N-Aufnahme Winterweizen (TUM)



Quelle: TU München nach Versuchen am Versuchsgut Roggenstein

Berechnung der 1. Düngergabe

Berechnete N-Aufnahme (EC 31) in kg/ha	Berechnete N-Gabe für erste Düngergabe (kg N/ha)
105	20
105	20
106	19
95	30
89	36
94	31
93	32
97	28
98	27
85	**40**
115	10
65	60
57	68
54	71
65	60
54	71
62	63
55	70

Annahme: 45 kg Boden-N; 40 kg aus Düngung *DurchschnittsNmin!?*

Berechnung der eigentlich notwendigen N-Menge für die 1. Düngergabe!

Berechnung der 1. Düngergabe

Andüngung im Mittel 40 kg N	
Mittelwert	0,2*
Steigung	N=(-235)*NDVI+88,78
NDVI	N-Menge
< 0,075	70
0,1	65
0,125	59
0,15	54
0,175	48
0,2	42
0,225	36
> 0,25	30
* Satbilder von (Nov.) Dez.,Jän,	
*Satbilder im Feb/März Mittelwert auf 30 kg N/ha reduzieren!	

Andüngung im Mittel 40 kg N	
Mittelwert	0,25*
Steigung	N=(-214)*NDVI+95
NDVI	N-Menge
< 0,125	70
0,15	62
0,175	57
0,2	52
0,225	46
0,25	41
0,275	36
> 0,3	30
*Satbilder von Februar	
*Satbilder im Feb/März Mittelwert auf 30 kg N/ha reduzieren!	

Andüngung im Mittel 50 kg N	
Mittelwert	0,3*
Steigung	N=(-200)*NDVI+102
NDVI	N-Menge
< 0,175	75
0,2	70
0,225	65
0,25	61
0,275	56
0,3	51
0,325	46
> 0,35	40
*Satbilder von Anfang bis Mitte März	

Berechnung der 1. Düngergabe

Andüngung im Mittel 40 kg N	
Mittelwert	0,35*
Steigung	N=(-260)*NDVI+137
NDVI	N-Menge
< 0,225	70
0,25	67
0,275	61
0,3	54
0,325	48
0,35	41
0,375	34
> 0,4	28
* Satbilder von Anfang bis Mitte März	

Andüngung im Mittel 40 kg N	
Mittelwert	0,40*
Steigung	N=(-224)*NDVI+134
NDVI	N-Menge
< 0,275	65
0,3	61
0,325	56
0,35	50
0,375	44
0,4	38
0,425	33
> 0,45	27
*Satbilder von Anfang bis Mitte März	

Andüngung im Mittel 30 kg N	
Mittelwert	0,45*
Steigung	N=(-224)*NDVI+134
NDVI	N-Menge
< 0,3	65
0,35	50
0,375	44
0,4	38
0,425	33
0,45	27
0,475	21
*Satbilder von Anfang bis Mitte März	
bei Aufhellung Zwischendüngung	

Berechnung der 1. Düngergabe

Richtwerte

pro 0,025 Indexpunkte 5 kg N
pro 0,05 Indexpunkte 10 kg N
Trockene Bedingungen:
max. 50 kg N/ha
min. 30 kg N/ha
Optimale Bedingungen:
max. 70 kg N/ha
min. 30 (20) kg N/ha

Info

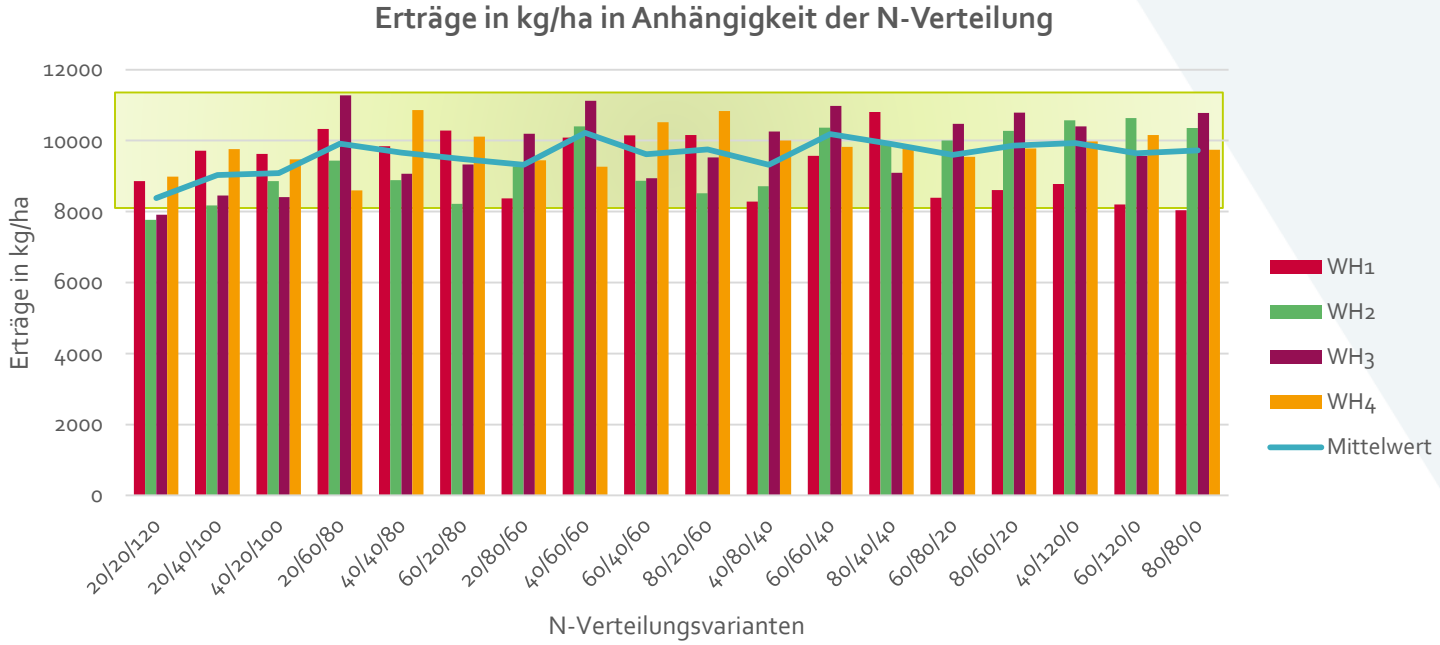
- Bei Aufhellungen EC 30 --> Zwischendüngergabe 15 kg N!
- Achtung auf S-Versorgung bei Mangelstandorten!

Achtung!

Minderertragsbereiche im Schlag (insbesondere bei hohem Sandanteil) müssen von der Regelung ausgenommen werden!

Praktischer Ansatz für die 1. und 2. Düngergabe

- Ziel ist im Regelfall eine Bestandeshomogenisierung

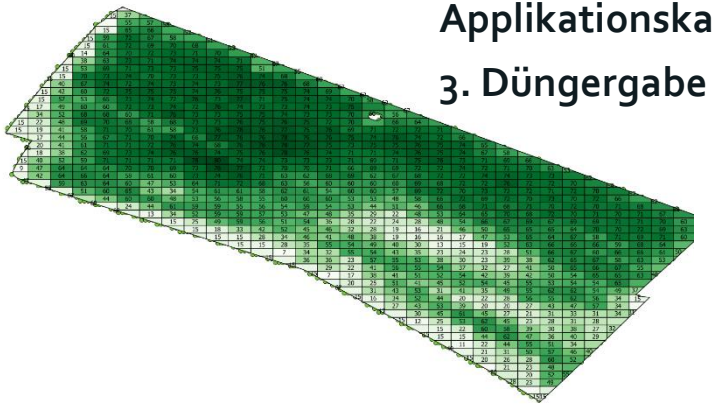


Praktischer Ansatz für die 1. und 2. Düngergabe

- Ziel ist im Regelfall eine Bestandeshomogenisierung
- Regelung von **1.** und 2. N-Gabe (2. N-Gabe → auf Zeitpunkt achten!)
- Ergebnisse aus den letzten beiden Jahren haben folgendes gezeigt:
  - Unter trockenen Ausgangsverhältnissen geringere Regelintensität (Zwischengaben!)
  - Unter feuchteren Verhältnissen höhere Regelintensität möglich (höheres Ausgleichsvermögen)
  - Intensivere Regelung bei der 1. N-Gabe (2. N-Gabe geringere Regelintensität)

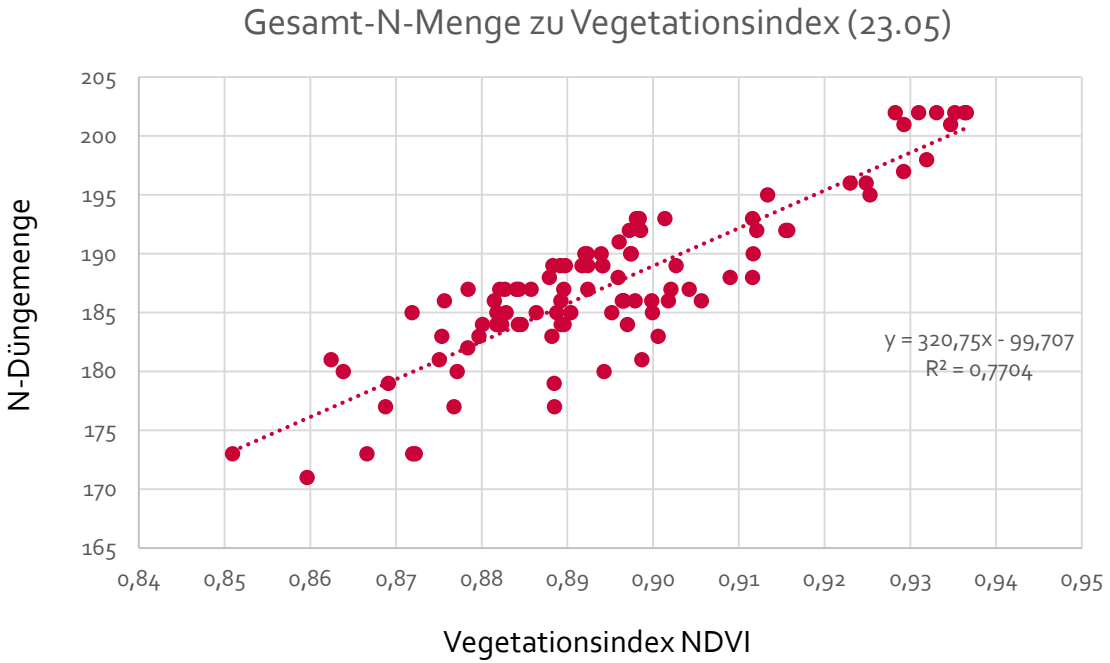
Bestimmung der N-Menge für die 3. Düngergabe

Teilflächenerträge → Zur erwartende N-Aufnahme abzüglich zu berücksichtigender N-Mengen (bisher gedüngte N-Mengen, Nmin,…) → **N-Menge 3. Düngergabe**

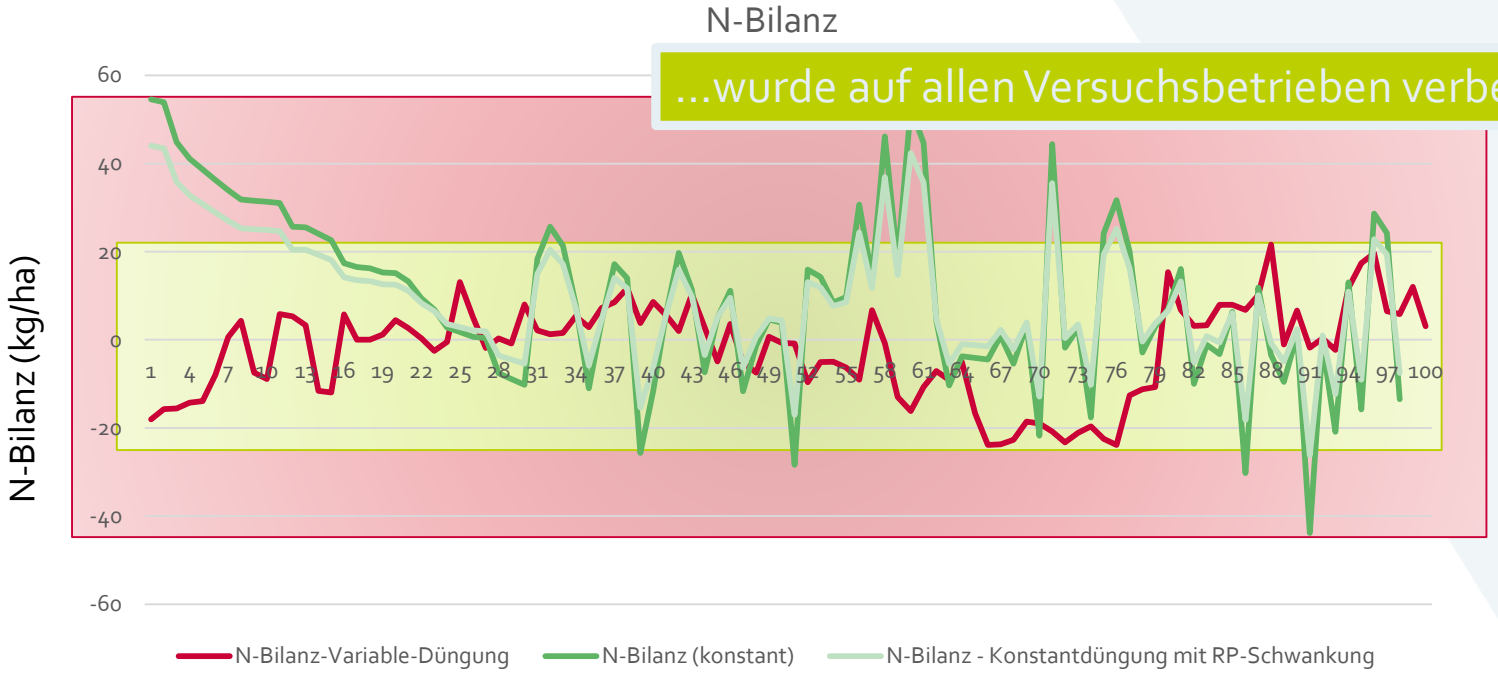


Applikationskarte für die 3. Düngergabe

Korrelation Vegetationsindex zu Gesamt-N-Aufnahme Winterweizen – Versuchsernte 2019



N-Bilanz (Weizen, Versuchsjahr 2019)



…wurde auf allen Versuchsbetrieben verbessert!

Rp-Schwankungen waren nicht wesentlich geringer! Verringerung N-Einsatz um ca. 20 kg/ha!

Zusammenfassung N-Düngemodelle im Getreidebau

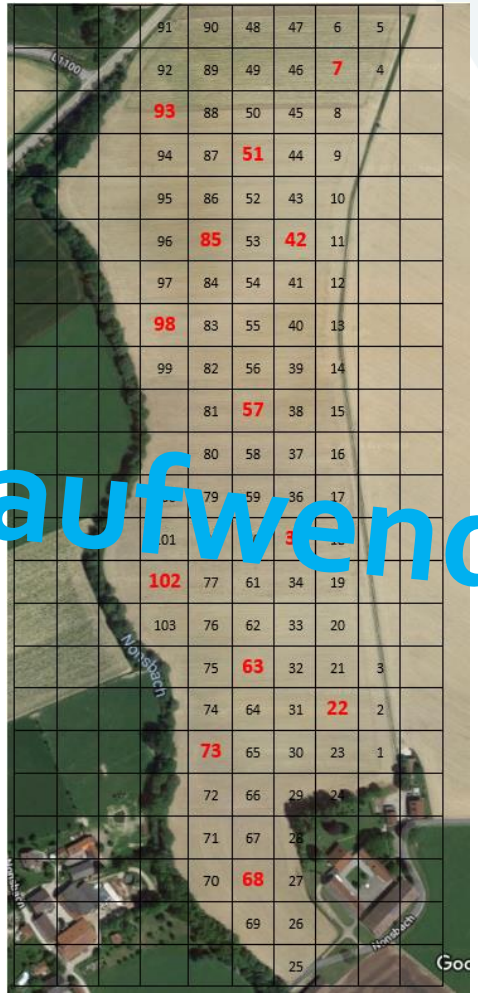
- N-Düngemodelle im Getreidebau → ein kleiner Baustein der noch Entwicklung bedarf
- Kulturen reagieren unterschiedlich auf Bodenbedingungen
- Bodenbedingungen ausschlaggebend für Kulturwachstum und für Ausgleich von stark schwankenden Klimabedingungen
- Reihe neuer Möglichkeiten Bodenbedingungen festzustellen in der Pipeline (langjährige Biomassenerfassung, ordentliche Wetterdaten, „Bodenerfassungssysteme")

Josephinum Research
Wieselburg

Status Quo - Bodenproben

Josephinum Research
Wieselburg

Einrichtung mit eigener Rechtspersönlichkeit
an der HBLFA Francisco Josephinum



Zu aufwendig!

Bodensensorik für Bodenzonierung

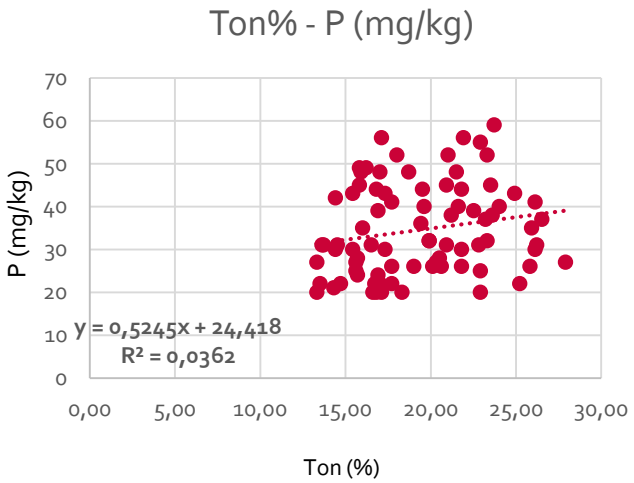
- Geoelektrik-Sensor – Leitfähigkeit: Bodenart (Sand), Wassergehalt
- pH-Meter
- Spektrometer (VIS, NIR): Organische Substanz
- Gamma-Aktivität: Torf < Sand < Lehm < Ton
- Elektromagnetische Induktion: Dichte, Wassergehalt

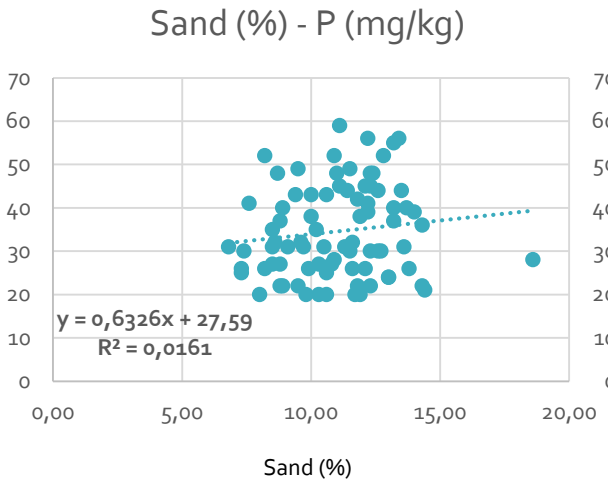
Quelle: https://www.veristech.com

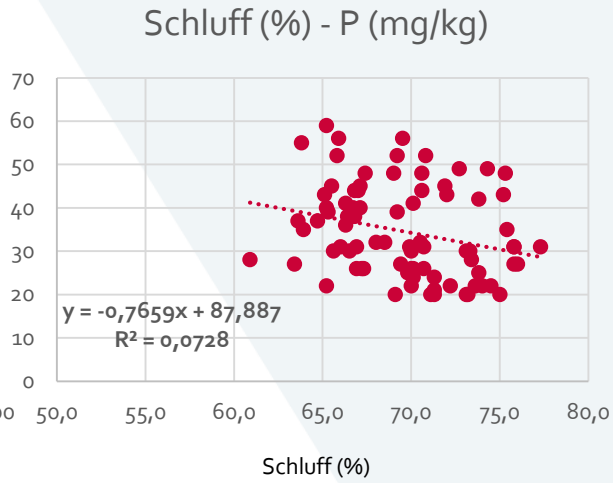
Quelle: http://www.geophilus.de

Quelle: http://www.geoprospectors.com

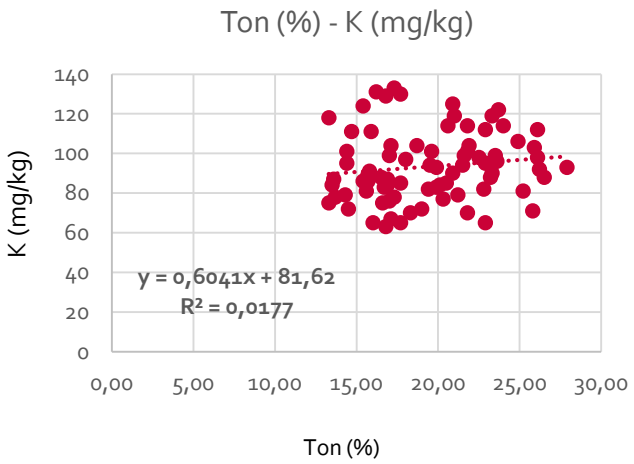
Bodenuntersuchungen aus Wieselburg

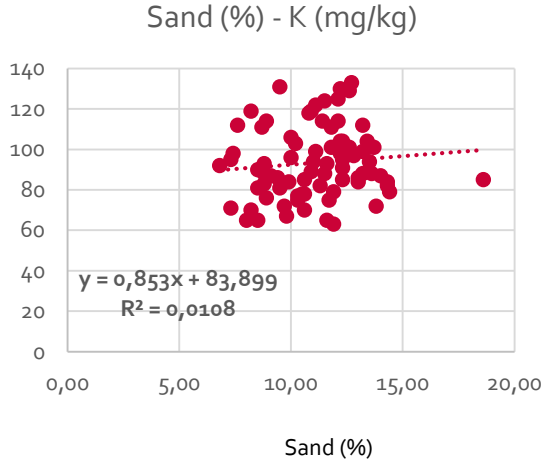


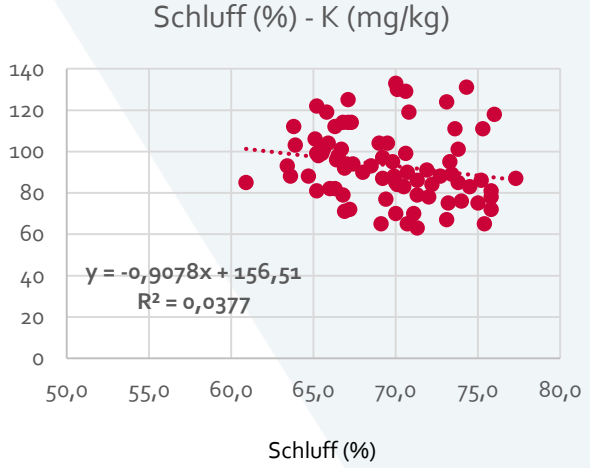




Bodenuntersuchungen aus Wieselburg

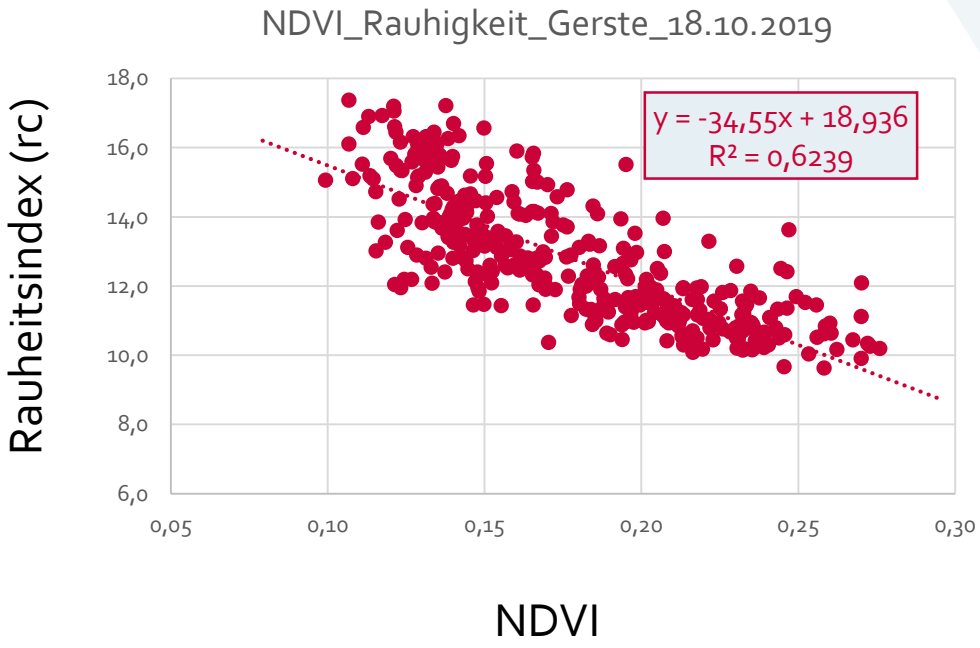






Bodenart - Bodenrauhigkeit

Auswirkungen der Bodenrauhigkeit



Josephinum Research
Wieselburg

Ausblick 2020 – Was haben wir noch vor?

Versuche Winterweizen

- Grundsätzlich auf allen Betrieben – Karten werden auf Versuchsflächen von uns erstellt (Bodenproben-Flächen und eine auf anderen Betrieben)
- Vorzugsweise Teilung der Flächen (Konstant & Variabel gedüngt)
- Regelmäßige Probenziehung auf 6-8 Stellen (inkl. N-min 2x)
  - Bäck, Kögl, Wieselburg
- Überflüge mit Drohne und Kamera geplant
- Ernteproben zur Validierung unserer Methoden sehr wichtig!

Weitere Kulturen

- Raps (Popp und Prankl)
  - Probenziehungen, Kameraaufnahmen, Düngevarianten, Versuchsernte
- Wintergerste (Hagler und Riegler)
  - Probenziehungen, Kameraaufnahmen, Düngevarianten, Versuchsernte
- Mais (Gründl, Kögl, Schwarzmayr und eventuell Bäck)
  - Probenziehungen vor Ernte

Danke für Ihre Aufmerksamkeit!

Kooperation GIS-ELA

MIT UNTERSTÜTZUNG VON BUND UND EUROPÄISCHER UNION

Bundesministerium
Nachhaltigkeit und
Tourismus

LE 14-20
Entwicklung für den ländlichen Raum

Europäischer Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums: Hier investiert Europa in die ländlichen Gebiete