



Bestandesaufbau beim Weizen und Mais vor dem Hintergrund zunehmender Trockenheit

Peter Müller

Inhalte

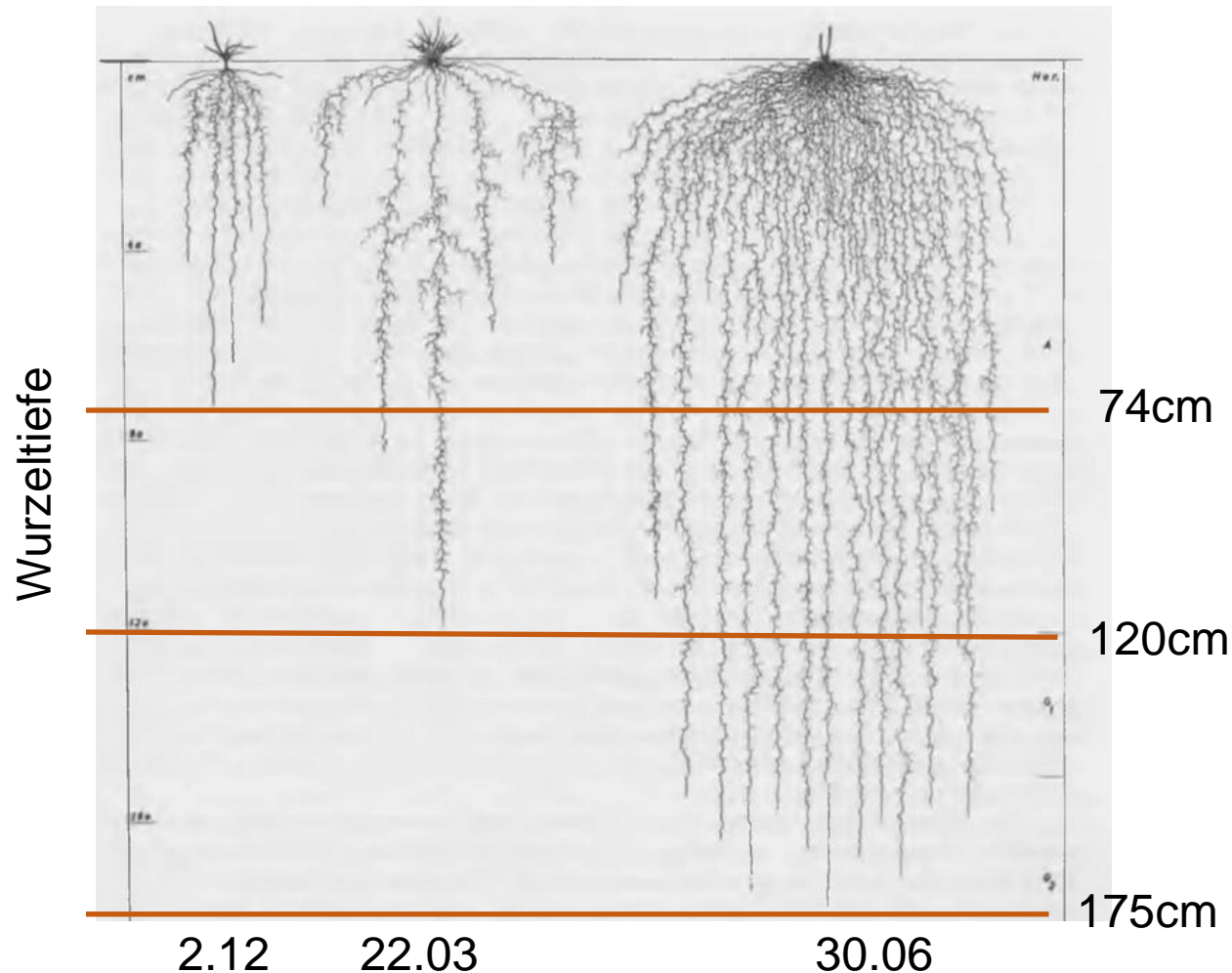
- Bestandesaufbau unter Trockenheit
- Winterweizen Versuchsserie (2021-2023) – Bestandesdichte, N-Düngestrategie
- Teilflächenspezifische Maissaat – ein Werkzeug zur Anpassung an den Klimawandel?



Bestandesaufbau unter Trockenheit

Einführung

Winterweizen – Wurzeltiefgang nach Kutschera auf einem Lehmstandort



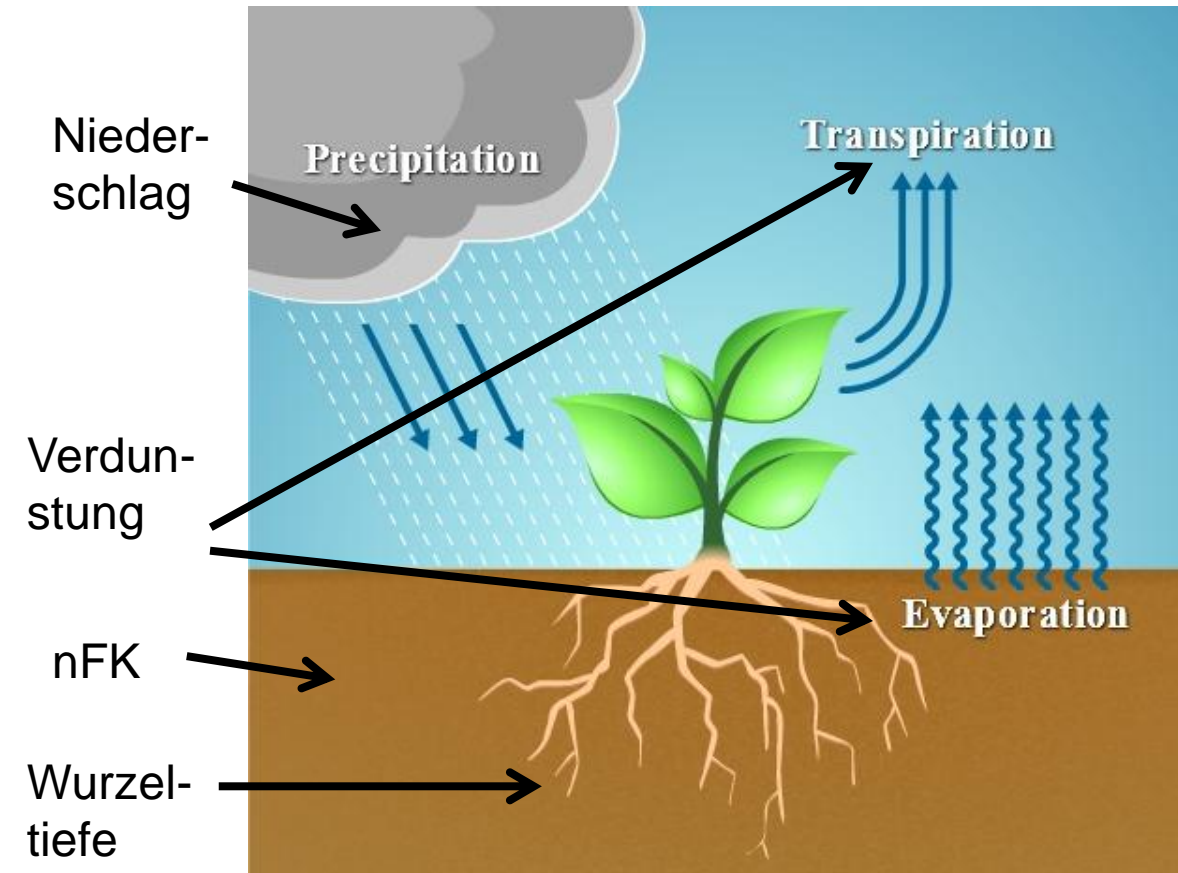
Eckdaten aus 1956:

- Sorte: Dickkopf
- Saatzeit 23.09
- Saatstärke 220kg/ha
- Ertrag: 33dt/ha
- Ort: Klagenfurt (Österreich)
- Jahr 1958

Zentrale Fragen für die AgUmenda:

- Wieviel Wasser steht der Pflanze zum Wachstum und zur Transpiration (auch Kühlung) zur Verfügung?
- Was kann mein Standort unter sich ändernden klimatischen Bedingungen hinsichtlich der Biomasseproduktion (Wurzel, Stroh, Korn) leisten?

Wasser – Eine Grundlage des Pflanzenwachstums



<https://support.spruceirrigation.com/wp-content/uploads/2019/04/evapotranspiration.jpg>

Standortkenntnisse

- nutzbare Feldkapazität
- Durchwurzelungstiefe
- Niederschlag / Temperatur / Strahlung während der Vegetation

= wieviel kann der Bestand via Evapotranspiration verbrauchen während der Vegetation

Faustzahlen zum Wasserverbrauch



Ergebnisse aus Thüringen (Knoblauch, 2019)

- Raps im sonnigen trockenen Spätherbst – 4 l/m² je Tag
- Getreide im sonnigen Spätherbst 1-2 l/m² je Tag

Ergebnisse AgUmenda

- Zwischenfrüchte im sonnigen warmen Herbst 4 l/m²

Ergebnisse NU Agrar (nach van Eimern u. Häckel)

- In Abhängigkeit von der Witterung und dem **BFI (Blattflächenindex)** verbraucht Weizen/Mais im Schossen
 - Weizen 2-7 l/m²
 - Mais 1,5-5 l/m²

Winterweizen – Versuchserie (2021 – 2023)

Bestandesdichte, N-Düngestrategie (D-Standorte)

Wirkung Düngformen auf Wuchs und Bestockung im zeitigen FJ (Bernhard Bauer)

Düngemittel	Anteil N-Form, %	Wochen zwischen Düngung und Vegetationsbeginn bei 3 – 5 °C Tagestemperatur					
		1 Woche		2 Wochen		3 Wochen	
		Starten	Bestocken	Starten	Bestocken	Starten	Bestocken
Kalkammonsalpeter (KAS)	13,5 NO ₃ ⁻ 13,5 NH ₄ ⁺	+++	+++	+++	+++	+++	+++
Ammonsulfatsalpeter (ASS)	7,0 NO ₃ ⁻ 19,0 NH ₄ ⁺	+	+	++	++	++	++
Schwefelsaures Ammoniak	21,0 NH ₄ ⁺	-	-	+	+	++	+(+)
Piamon S	10,4 NH ₄ ⁺ 22,6 HST	+++	-	+(+)	+	+	++
Harnstoff	46,0 HST	+++	-	++	(+)	++	++
Harnstoff + UI*	46,0 HST	+++	-	+++	-	+++	-
Harnstoff + NI**	46,0 HST	+++	-	++	-	+	-

*) UI = Urease-Inhibitor: **) NI = Nitrifikations-Inhibitor

Quelle: Bauer, IPK Gatersleben

Veröffentlichung: TopAgrar /2012

Anlage von Exaktveruchen in Zusammenarbeit mit Fieldscreen (Peter Albrecht)



Versuchsstandorte in Nordsachsen

Versuchsjahr	2021	2022	2023
Versuchsstandort	Rödgen (Raum Eilenburg)	Kleinbardau (Raum Grimma)	Kleinbardau (Raum Grimma)
Vergleichsgebiet	Düben-Dahlener Heide	Leipziger Tieflandsbucht	Leipziger Tieflandsbucht
Entstehung	Überwiegend D	Lö-Übergang	Lö-Übergang
Bodenart	stark lehmiger Sand (Sl4) 42 bis 49 BP Tiefgründig bis 90cm	Schluffig lehmiger Sand (Slu), z.T. steinig, 48 BP Lö-Auflage – 30-50cm	Mittel sandiger Lehm (Ls3), 51 BP, z.T. steinig Tiefgründig bis 90cm
Jahresniederschlag	593 mm ¹⁾	642 mm ²⁾	642 mm
Temperatur	10,3 °C	10,1 °C	10,1 °C

Versuchsfrage/Anbaudaten



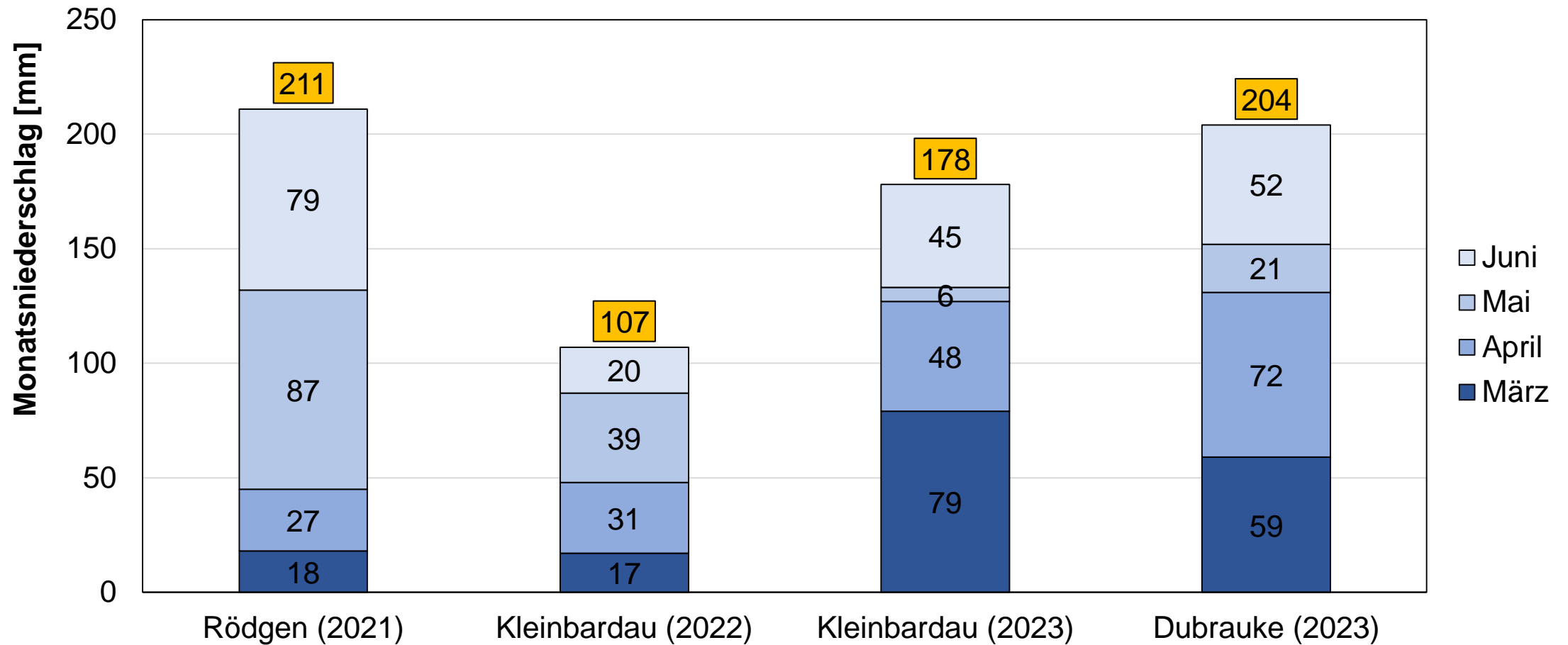
Versuchsjahr	2021	2022	2023
Prüffaktor Saatstärke	200 und 400 Körner	200 und 400 Körner	200 und 400 Körner
Prüffaktor Düngestrategie	2 Düngevarianten: KAS zum VB* stabilisierter HD**	2 Düngevarianten: KAS zum VB* stabilisierter HD**	3 Düngevarianten: KAS zum VB* stabilisierter HD** KAS früh angedüngt
Prüfglieder	4	4	6
Vorfrucht	Silomais	Raps	Raps
Bodenbearbeitung	Pflug	pfluglos	pfluglos
Weizensorte	RGT Reform (BD + Komp.)	Kashmir (Komp.)	Kashmir (Komp.)
Aussaat	06.10.2020	12.10.2021	12.10.2022
Ernte	27.07.2021	27.07.2022	18.08.2023
Nmin zur DBE¹⁾	42 kg/ha	58 kg/ha	70 kg/ha
N-Menge	180 kg/ha	160 kg/ha	150 kg/ha
N-Nachlieferung	hoch	niedrig-mittel	mittel-hoch

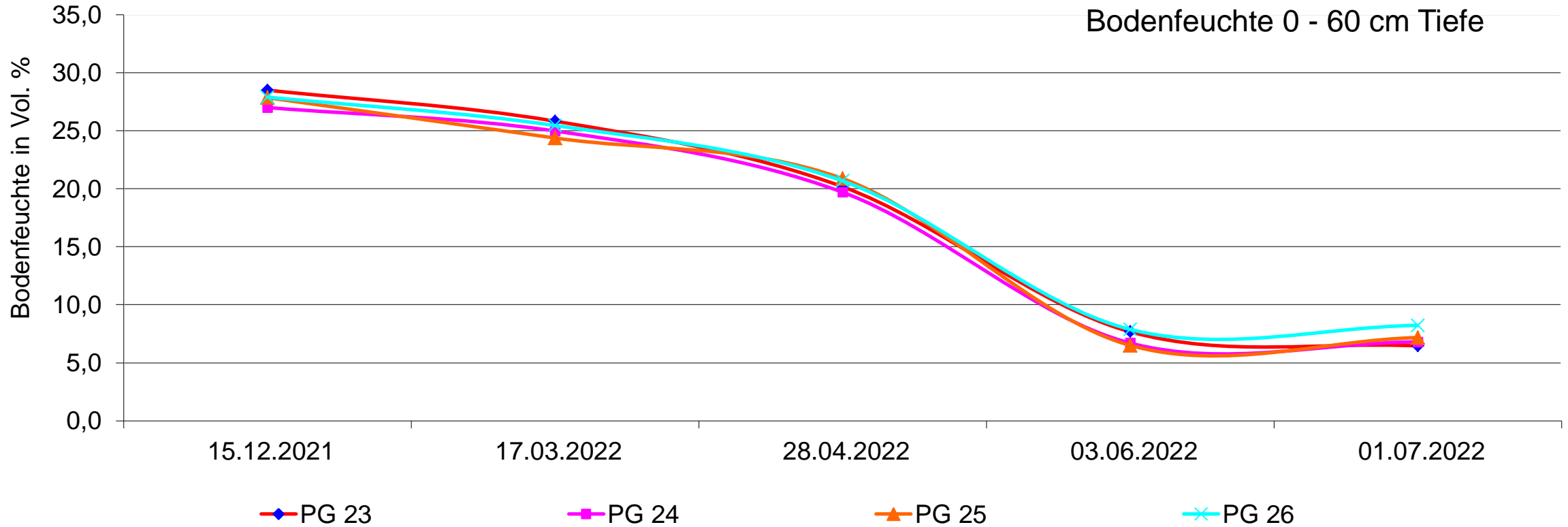
Düngestrategie und N-Mengen sowie Formen



Termin	2021 Rödgen		2022 Kleinbardau		2023 Kleinbardau		
	KAS VB	Harnstoff	KAS VB	Harnstoff	KAS vor VB	KAS VB	Harnstoff
Ende Februar	-	130 ¹⁾	-	120 ¹⁾	55	-	110 ¹⁾
Mitte März	60	-	50	-	-	55	-
Mitte April	60	-	60	-	55	55	-
Mitte Mai	-	50 ²⁾	50	40 ²⁾	40	40	40 ²⁾
Anfang Juni	60	-	-	-	-	-	-
Summe	180	180	160	160	150	150	150

Niederschlagssummen während der Vegetation





keine signifikanten Unterschiede erkennbar

- Anbauinformationen: Sorte Kashmir
- PG 23: 200 Kö/m², Düngung nach Dreigabenstrategie
 - PG 24: 200 Kö/m², stabilisierte Düngung
 - PG 25: 400 Kö/m², Düngung nach Dreigabenstrategie
 - PG 26: 400 Kö/m², stabilisierte Düngung

Ernteergebnisse der Versuchsserie

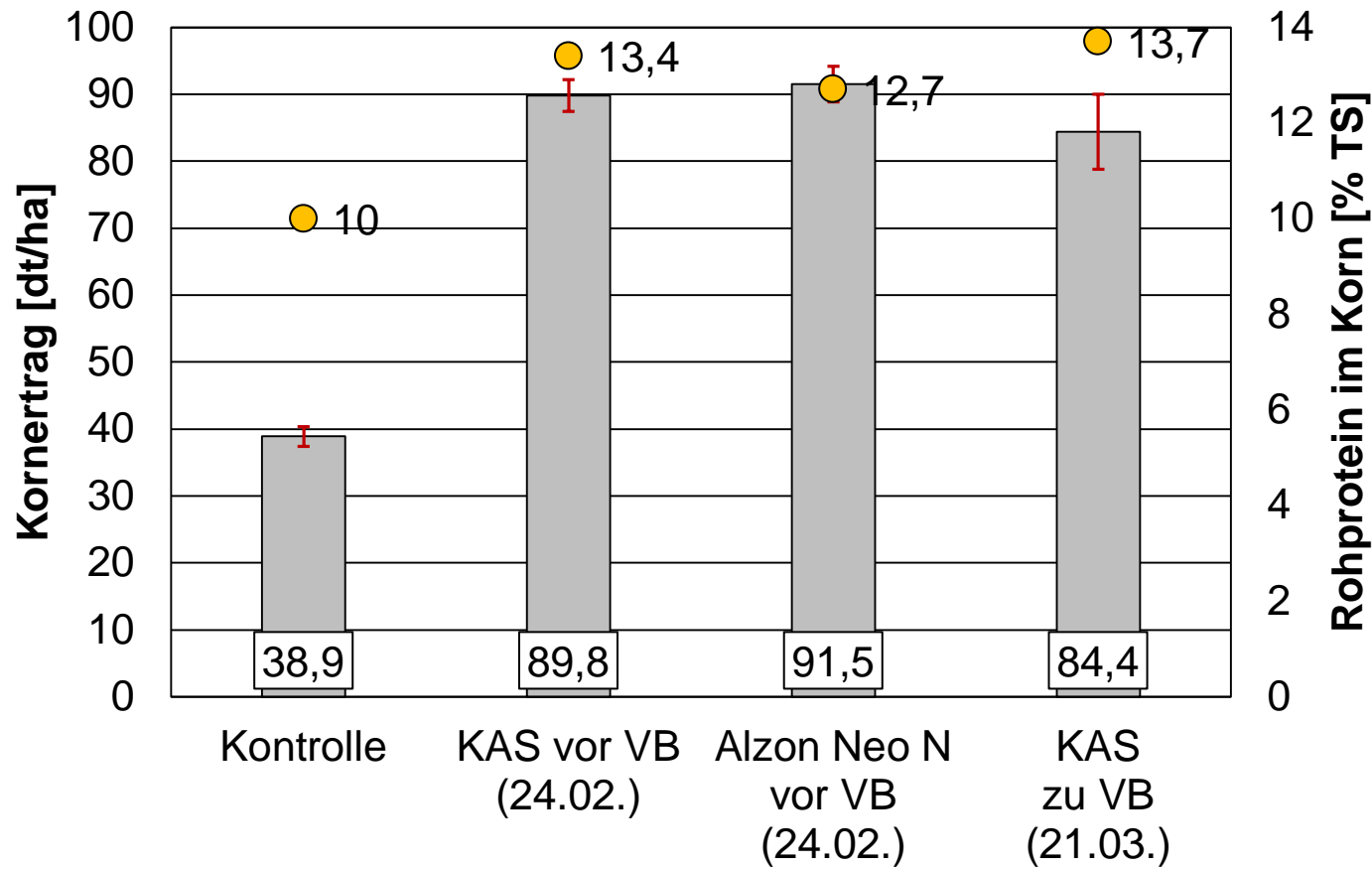
Prüfglied	2021	2022	2023
Saatstärke/Dünge- strategie	Kornertrag, dt/ha		
200 Körner/m²	96,0	67,1	98,6
KAS VB	95,3	64,8	97,6
HD	96,7	69,5	99,1
KAS vor VB			99,2
400 Körner/m²	97,7	72,2	103,2
KAS VB	96,0	69,7	102,5
HD	99,4	74,6	103,0
KAS vor VB			104,1



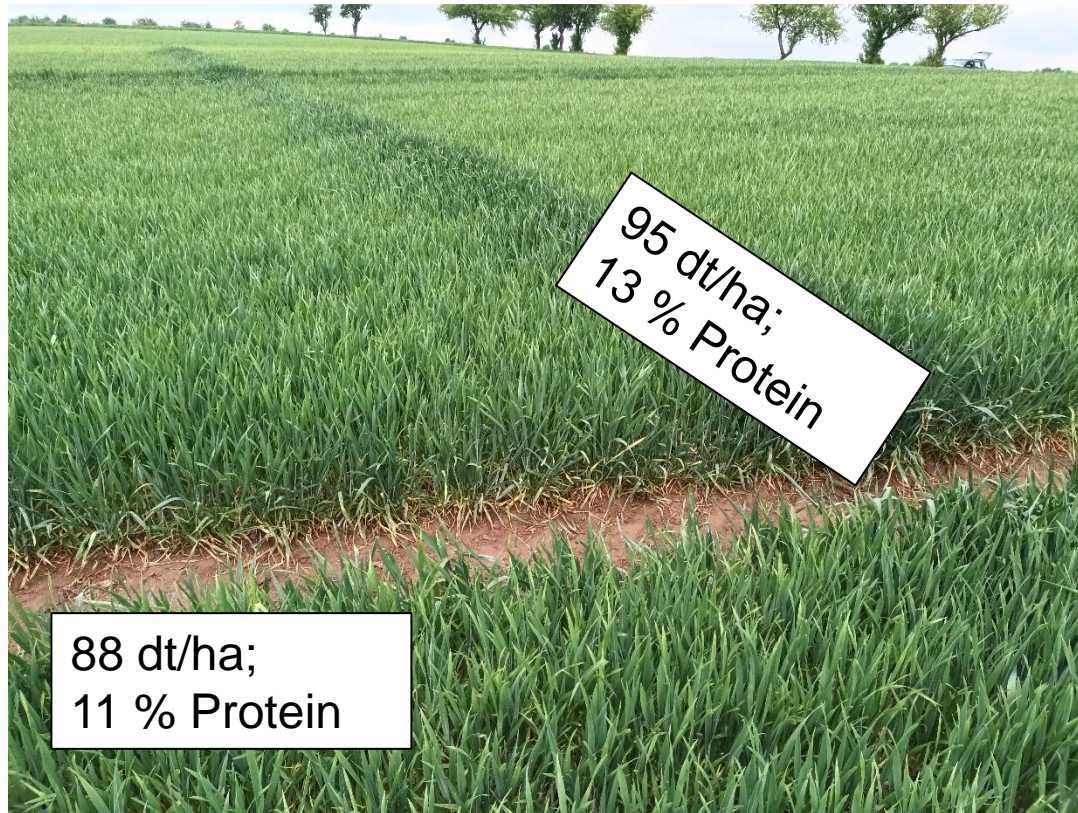
Rohproteingehalte im Korn

Prüfglied	2021	2022	2023
Saatstärke/Düngestrategie	Rohprotein im Korn, % TM		
200 Körner/m²	13,6	14,9	12,7
KAS VB	13,6	15,7	12,7
HD	13,6	14,2	12,6
KAS vor VB			12,9
400 Körner/m²	13,6	14,7	12,7
KAS VB	13,5	15,3	12,7
HD	13,8	14,2	12,8
KAS vor VB			12,8

2023 – nachlieferungsschwacher Standort



Nachlieferungsschwacher Standort in der Pflege – zu späte 2.Gabe



17.05.2022

17.01.2024

www.agumenda.de

18

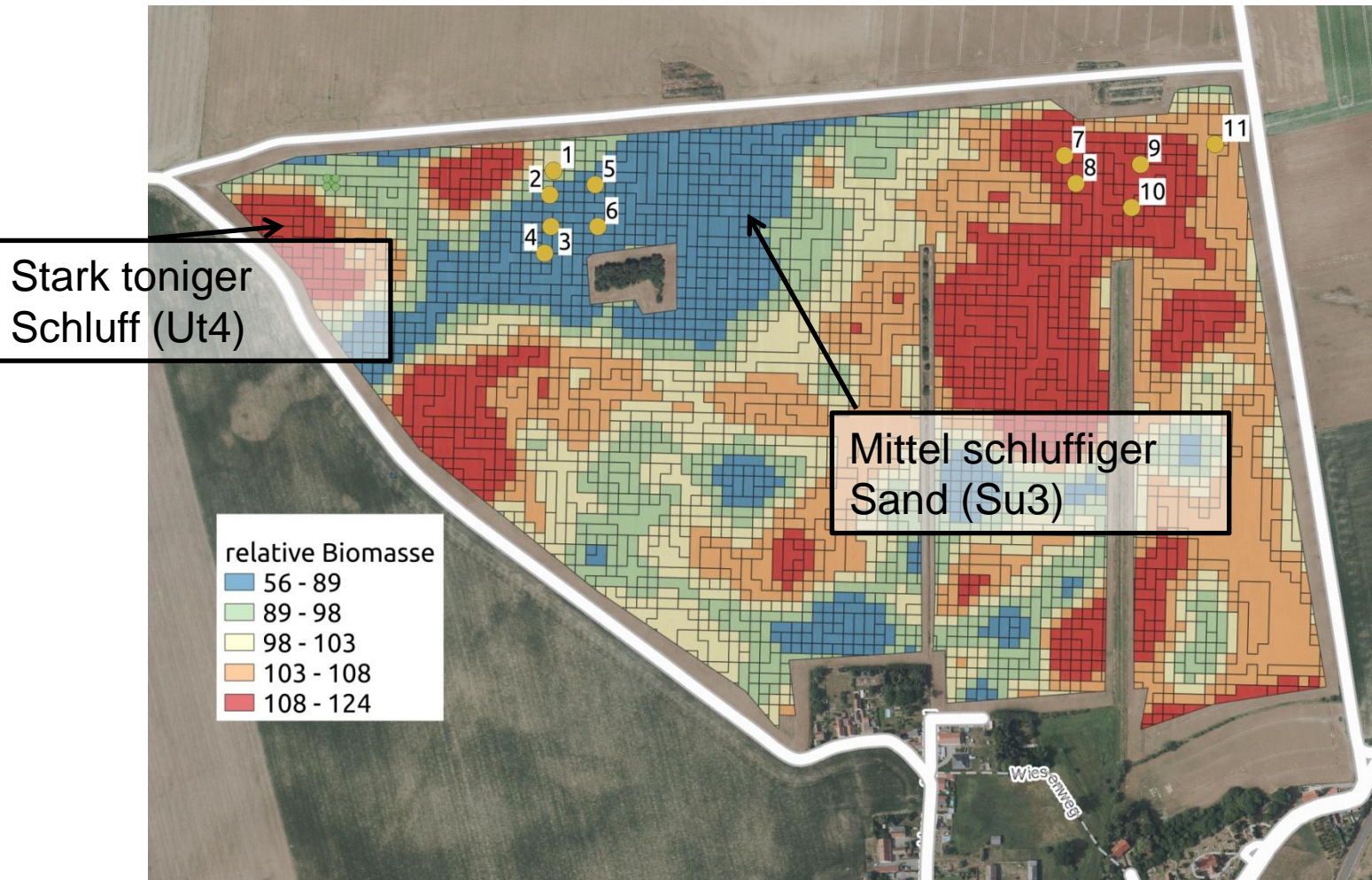
- Nährstoffversorgung der obersten 30 cm entscheidet über den Andüngetermin (N_{\min} , Vorfrucht, Nachlieferung, N-Überhänge, Organische Düngung, Grundnährstoffsituation)
- Vorverlegung des Andüngetermins durch den Klimawandel (früherer Vegetationsstart)
- Niedrige Saatstärken und dünnere Bestände führten zu keinem messbar geringeren Wasserverbrauch
- Höhere Saatstärken zeigten auf leichten Standorten unter Trockenheit bei Nutzung eines Kompensationstyp höhere Erträge auf (200 Körner vs. 400 Körner)
- Stabilisierte Düngung hatte gegenüber dem zum Vegetationsbeginn (Mitte März) genutzten KAS leichte Vorteile
- Stabilisierte Düngung hatte gegenüber dem vor Vegetationsbeginn (Ende Februar) genutzten keine Vorteile
- Stabilisierte Dünger bieten arbeitswirtschaftliche Vorteile durch Einsparung einer Überfahrt

Teilflächenspezifische Maissaat – ein Werkzeug zur Anpassung an den Klimawandel?

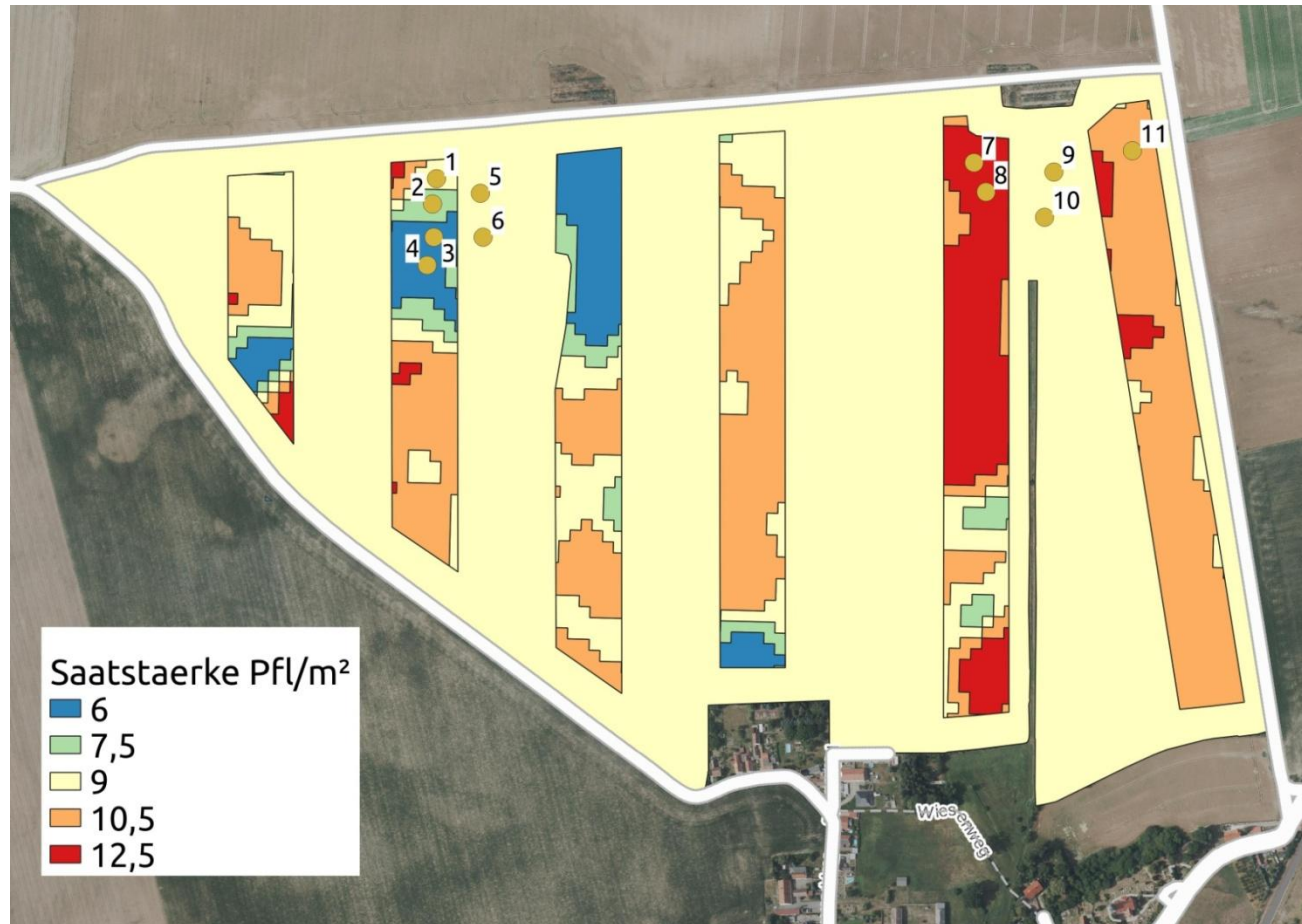
Plausible Zonenkarten als Grundlage für Saatkarten

Grundlage für die Zonenkarte:

- NDVI-Index Abreifebilder:
 - 12.06.2020 - Weizen
 - 11.09.2019 - Mais
 - 16.06.2018 – Weizen



Saatkarte für Demonstrationszwecke



Variation der Saatstärke

- Grundlage Zonenkarte
- Wiederholung in den Zonen
- Vergleich zur einheitlichen Saat

**Geringe Saatstärke 9-10 Pflanzen je 2 lfd. m
= 6 bis 6,5 Pfl./qm (Horsch Maestro)**



**Sehr gute Verteilung bei hoher Saatstärke
18 Pflanzen auf 2 lfd. m = 12 Pflanzen je qm (Lemken
Azurit)**



Niedrige und hohe Aussaatstärke

7,5 Pfl/m²; sehr schlechter Boden



11 Pfl/m²; sehr guter Boden



06.06.2022

2021 Handernte im niedrigen Ertragsbereich – Standort 1

Variable Aussaat – volle Kolbenausbildung



links variabel | rechts konstant



2021 Handernte im hohen Ertragsbereich – Standort 2

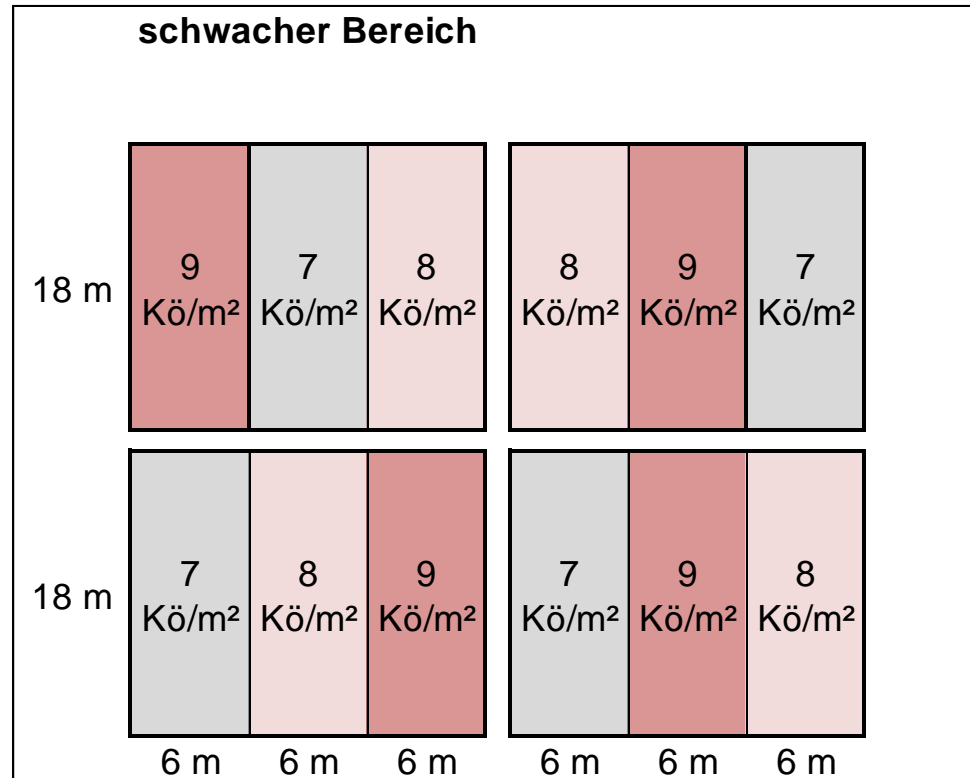
links konstant | rechts variabel



links konstant | rechts variabel



Neuer Versuchsaufbau in 2023 – Eigene Auswertung per Handernte



Fazit variable Maissaat

Grundlagen

- Datenlage und Versuchsdichte bisher zu gering, um fundierte Aussagen treffen zu können!
- Sortentypen abhängige Untersuchungen nach Standorten und Bodenqualität sind notwendig!

Was geben unsere Ergebnisse her?

- Lehmboden - Saatstärken > 10 Pfl/m² führen meist zu keinem Mehrertrag
- Leichte D-Standorte/Teilbereiche – Saatstärke um die 7 Pfl/m² führten zu keinem Minderertrag boten aber eine Kostenreduktion
- Spannweite der Saatstärke gering halten (zwischen 2-3 Pfl/m² variieren)



Kontakt:

Peter Müller

Tel.: 0152 54249344

p.mueller@agumenda.de

Regelmäßige Informationen zum
Landwirtschaftlichen Gewässerschutz im
Pflanzenbaublog www.agumenda.de