

## Düngungsalternativen im Körnermais

Im Jahr 2022 wurde - ergänzend zu den bestehenden Langzeitdüngerversuchen - begonnen, verschiedene z. T. neue Düngungsalternativen, welche in der Steiermark bisher nicht so weit verbreitet sind, zu testen. Der Versuch wurde in Wagna und in Kalsdorf bei Ilz neben den Flächen der Langzeitdüngerversuche angelegt. An beiden Standorten wurde ein Güllezusatzstoff bei jeweils zwei verschiedenen Güllevarianten getestet (Varianten 4 u. 5). In den anderen Versuchsvarianten wurde die angestrebte Düngemenge von 180 kg N in Kalsdorf bzw. 145 kg N in Wagna aufgeteilt bei der ersten Düngung in Form von KAS und Kombinationen mit DAP, Kieserit, Schwefellinsen und kohlen-saurem Kalk gedüngt; die zweite Gabe erfolgte als Abschlussdüngung mit KAS. Durch die zusätzlich ausgebrachten Düngemittel wird eine Ertragssteigerung erhofft.

### I. Düngervarianten-Versuch Kalsdorf b. Ilz

Tabelle 1: Versuchsvarianten Düngalternativen Kalsdorf bei Ilz

Var.	April				Ende Mai / Anfang Juni		Summe N (kg/ha)	
	Kohlen-saurer Kalk 14.04.2022	Gülle vor Anbau flächig 13.04.2022	min. PK-Düng 13.04.2022	min. N-Unterfuß Düngung beim Anbau 21.04.2022. UF	Gülle Schlepp- schlauch 07.06.2022	mineral. N-Reihen- düngung (RD) 07.6.2022		
1		--	500 kg/ha Hyperkali (0:18:18)	DAP 150 kg/ha (27N) + 28N KAS -	--	125N KAS	180N	
2				DAP 150 kg/ha (27N) + Kieserit 150 kg/ha + 28N KAS		125N KAS	180N	
3				Kieserit 150 kg/ha + 55 N KAS		125N KAS	180N	
4		(100N) 107 Njw: 33,11 m <sup>3</sup> /ha + 2 l Vizura/ha -> 111,21 l / Parz. + 6,72 ml Vizura /Parz.,			(73Njw) 22,25 m <sup>3</sup> /ha + 2 l Vizura/ha -> 56 l/Parzelle + 5,04 ml Vizura / Parzelle		180N	
5		(180N) 193 Njw: 59,6 m <sup>3</sup> /ha + 2 l Vizura/ha -> 200,26 l /Parz. + 6,72 ml Vizura / Parz.					(180N) 193 Njw	
6	1700 kg/ha				Elementar Schwefel- linsen 60 kg/ha + 55N KAS		125N KAS	180N
7	1700 kg/ha				Elementar Schwefel- linsen + Bor 60 kg/ha + 55N KAS		125N KAS	180N
Anbau mit Unterfußdüngung:			(21.04.2022) Wintersteiger Parzellensägerät; Sorte: DieSissy (DKC5068) 420 Zh, mit Koritbeizung; Ablage 70 cm Reihenw., 17,7 cm, 80 710 Körner pro ha					
Ernte			03.10.2022					

Kieserit: (MgO, SO<sub>3</sub>; +25+52) 25% MgO, wasserlösliches Magnesiumoxid (= 15,1 % Mg), 52% SO<sub>3</sub>, wasserlösliches Schwefeltrioxid (= 20,8 % S)

Vizura®: ist ein Stickstoff-Stabilisator, der die Stickstoff-Effizienz von Gülle, Biogasgärresten und AHL steigert. Vizura® basiert auf dem von der Fa. BASF entwickelten Wirkstoff DMPP (3,4-Dimethylpyrazolphosphat)

Elementar Schwefel Linsen (Fa. GT Materials GmbH): Schwefel 90%; Tonmineral 10%

KAS = Kalkammonsalpeter; DAP = Diammonphosphat; UF = Unterfußdüngung; .v. A.= vor Anbau, n. A.= nach Anbau;

Njw = jahreswirksamer N

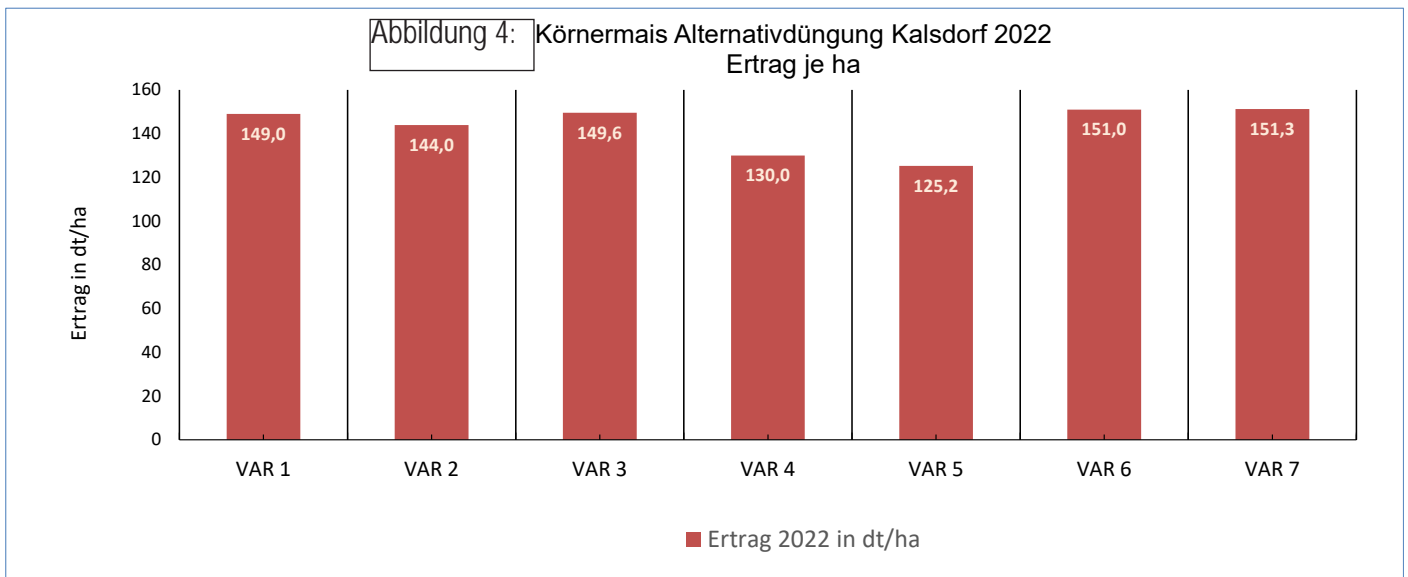
Abbildungen 1 bis 3: Entwicklung der Versuchspartzellen in Kalsdorf am 29.07.2022



## Ergebnisse Kalsdorf

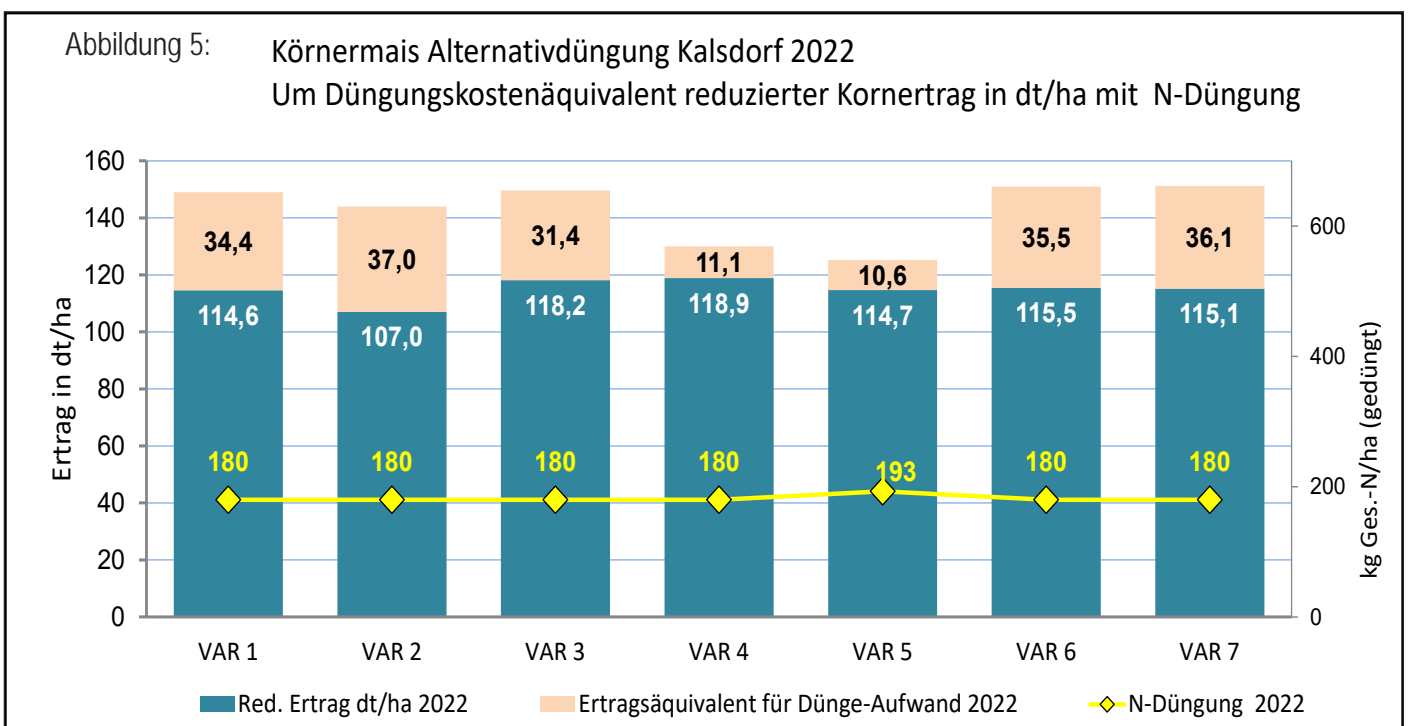
### Kornertrag:

Die Erträge in Kalsdorf bei Ilz (Abbildung 4) bewegten sich zwischen 12,52 t/ha und 15,13 t/ha im Jahr 2022. Die mit Gülle versorgten Varianten konnten mit dem Ertragsniveau des Mineraldüngers nicht ganz mithalten. Dies zeigt auch der Langzeitdüngerversuch. Ein direkter Vergleich der Güllevarianten mit dem Produkt Vizura zu den Versuchspartellen ohne diesem Zusatz kann durch die unterschiedliche Parzellenanordnung im Feld nicht korrekt angestellt werden. Zwischen Varianten mit DAP, Kieserit, Schwefellinsen und kohlenstoffsaurem Kalk gibt es in diesem ersten Versuchsjahr keine statistisch gesicherten Unterschiede. Für eine genauere Beurteilung sind weitere Versuchsergebnisse in den kommenden Jahren notwendig.



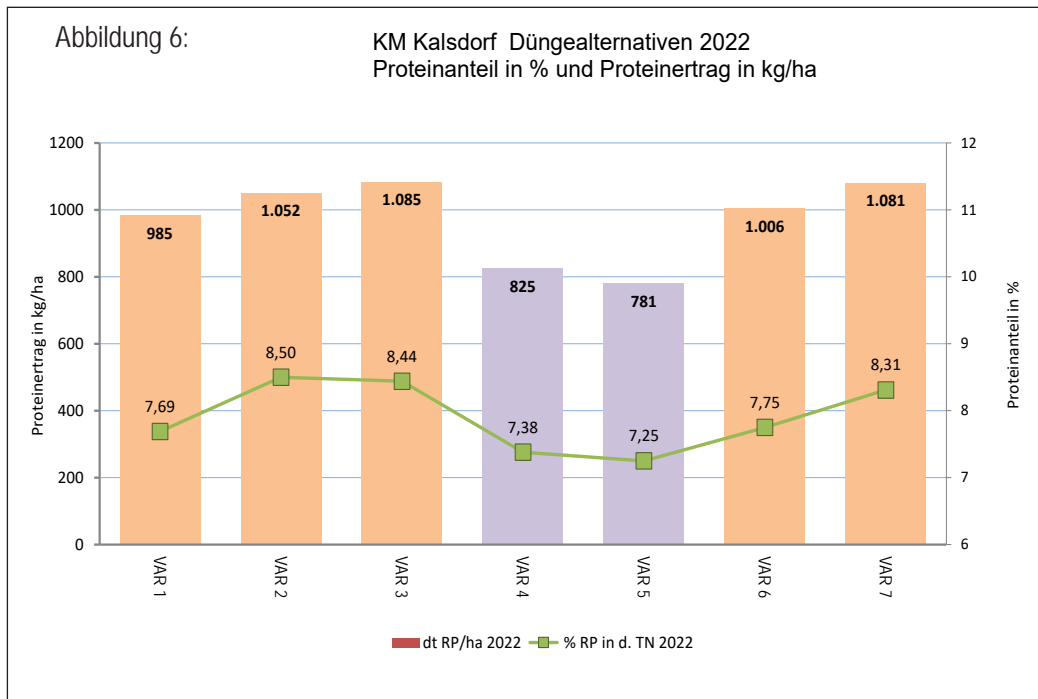
### Reduzierter Kornertrag:

Beim reduzierten Kornertrag (Abbildung 5) konnten die Mehrkosten der zusätzlichen Düngemaßnahmen größtenteils nicht in zusätzliches Einkommen umgemünzt werden. Der höchste reduzierte Ertrag konnte mit einer Güllevariante (Var. 4) mit 118,9 dt/ha Maisertrag erreicht werden, dicht gefolgt von der Variante 3 mit 150 kg/ha Kieserit.



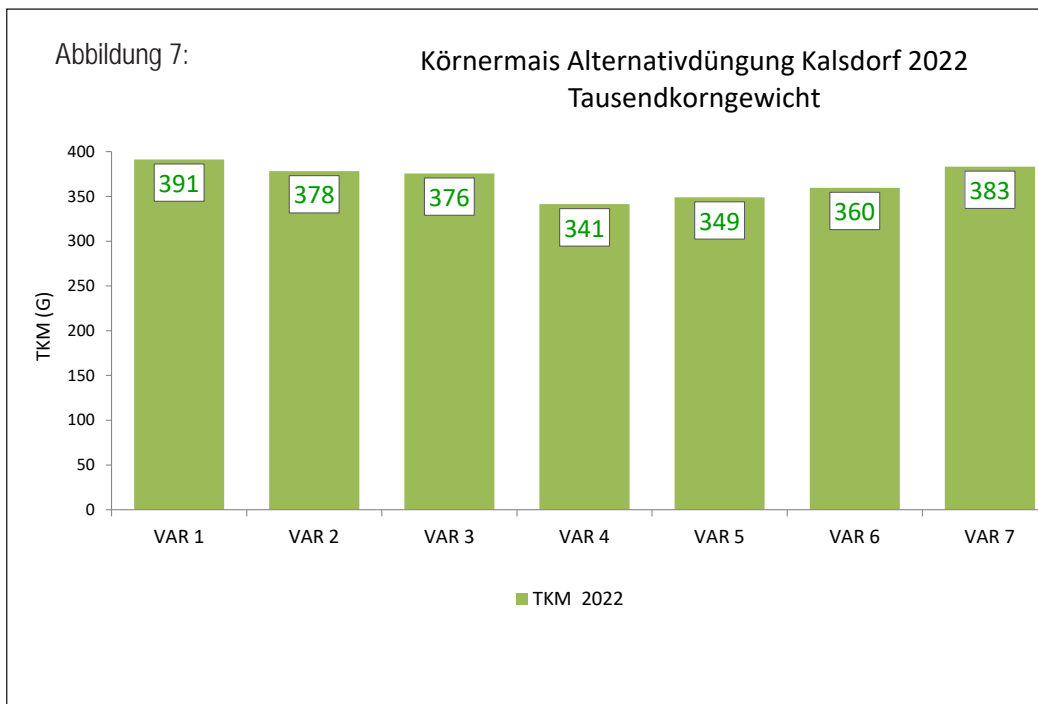
**Proteinertrag:**

Neben dem Kornertrag spielt der Proteingehalt eine zentrale Rolle (Abbildung 6). Beim Proteinanteil in % und dem Proteinertrag pro ha weisen die Güllevarianten einen geringeren Ertrag auf. Auf diesen Parzellen wurde ein Proteinertrag von 781 und 825 kg/ha ermittelt. Die Erträge in den Mineraldüngervarianten schwanken zwischen 985 und 1085 kg/ha. Die Kosten für die zusätzlichen Düngemittel der anderen Varianten dürfen hier auch nicht außer Acht gelassen werden (siehe reduzierte Erträge).



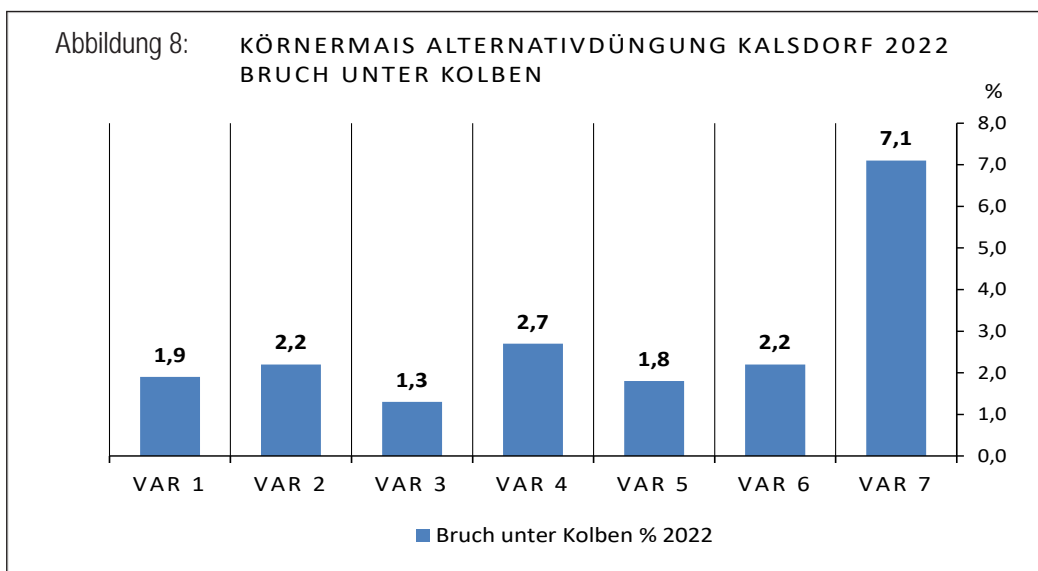
**Tausendkorngewicht:**

Ein sehr typisches Phänomen im Erntejahr 2022 war die vergleichsweise niedrige Tausendkorngewicht der Maiskörner (Abbildung 7). Das spiegelte sich auch in diesem Düngealternativenversuch wider. Die Güllevarianten konnten mit einem Tausendkorngewicht von ca. 345 g das Niveau der mineralisch gedüngten Varianten mit ca. 375 g nicht halten.



**Bruch unter Kolben**

Die Abbildung 8 zeigt den Bruch der Maisstängel unter dem Kolben in Prozent. Hier konnte eine leichte Erhöhung in einer Variante mit Schwefelins und Kalk festgestellt werden. Dies sind ebenfalls einjährige Ergebnisse und deswegen noch nicht besonders aussagekräftig.



## II. Düngervarianten-Versuch Wagna

Tabelle 2: Versuchsvarianten Düngealternativen Wagna

Var.	April				Ende Mai / Anfang Juni		Summe N (kg/ha)	
	Kohlen-saurer Kalk 07.04.2022	Gülle vor Anbau flächig 11.04.2022	min. PK-Düng 07.04..2022	min. N-Unterfuß Düngung beim Anbau 12.04.2022 (UF)	Gülle Schlepp- schlauch 07.06.2022	mineral. N- Reihendün- gung (RD) 07.6.2022		
1		--	360 kg Su- perphosphat (0:18:18)	DAP 150 kg/ha (27N) + 28N KAS -	--	90N KAS	145N	
2				DAP 150 kg/ha (27N) + Kieserit 150 kg/ha + 28N KAS		90N KAS	145N	
3				Kieserit 150 kg/ha + 55N KAS		90N KAS	145N	
4		(55N) 62 Njw 15,15m <sup>3</sup> /ha Gülle + 2 l Vizura/ha -> 42,42 l/Parz.+ 6 ml Vizura/Parz.				90N KAS	152N	
5		(55N) 62 Njw 15,15m <sup>3</sup> /ha Gülle + 2 l Vizura/ha -> 42,42 l/Parz.+ 6 ml Vizura/Parz.			(83N) 62Njw 28,42m <sup>3</sup> /ha Gülle + 2 l/ha Vizura 71,61 l/Parzelle + 5,04 ml/ ha Vizura/Parz		(145N) 124 Njw	
6	1700 kg/ha				Elementar Schefel- linsen 60 kg/ha + 55N KAS		90N KAS	145N
7	1700 kg/ha				Elementar Schefel- linsen + Bor 60 kg/ ha + 55N KAS		90N KAS	145N
Anbau mit Unterfußdüngung:			(12.04.2022) Wintersteiger Parzellensägerät; Sorte: DieSissy (DKC5068) 420 Zh, Koritbeizung; Ablage 70 cm Reihenw., 17,7 cm , 80 710 Körner / ha					
Ernte			20.09.2022					

Kieserit: (MgO, SO<sub>3</sub>; +25+52) 25% MgO, wasserlösliches Magnesiumoxid (= 15,1 % Mg), 52% SO<sub>3</sub>, wasserlösliches Schwefeltrioxid (= 20,8 % S)

Vizura®: ist ein Stickstoff-Stabilisator, der die Stickstoff-Effizienz von Gülle, Biogasgärresten und AHL steigert. Vizura® basiert auf dem von der Fa. BASF entwickelten Wirkstoff DMPP (3,4-Dimethylpyrazolphosphat)

Elementar Schwefel Linsen (Fa. GT Materials GmbH): Schwefel 90%; Tonmineral 10%

KAS = Kalkammonsalpeter; DAP = Diammonphosphat; UF = Unterfußdüngung; .v. A.= vor Anbau, n. A.= nach Anbau;

Njw = jahreswirksamer N

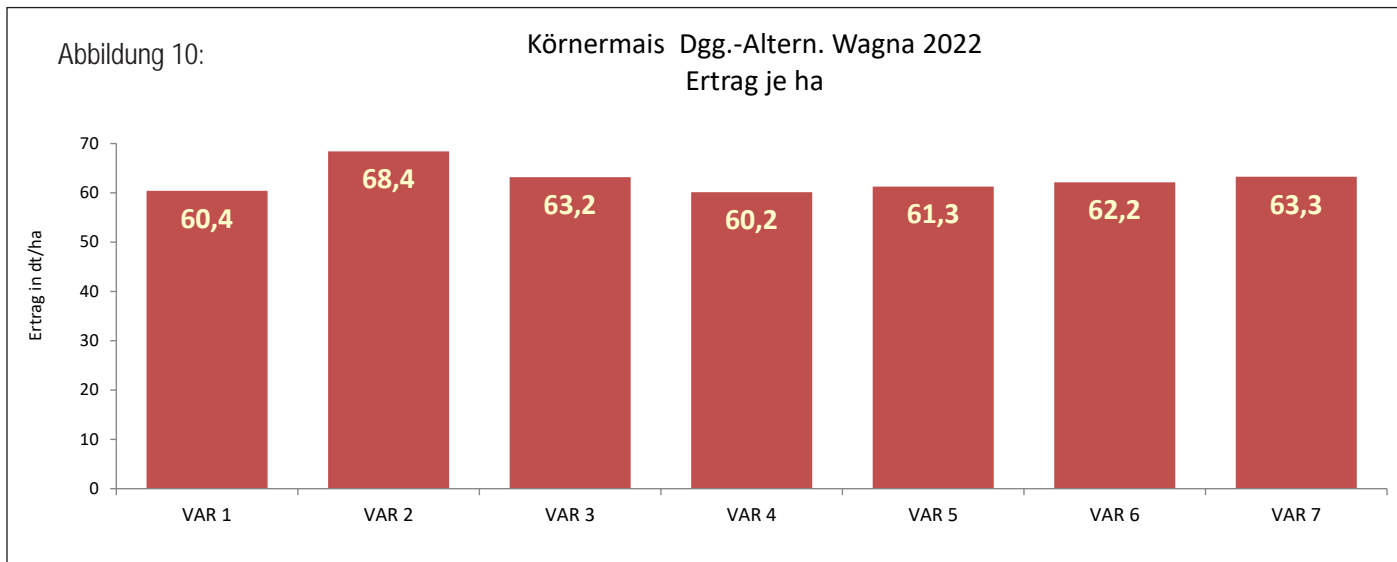
Abbildung 9: Entwicklung der Versuchspartellen in Wagna am 01.08.2022



## Ergebnisse Wagna

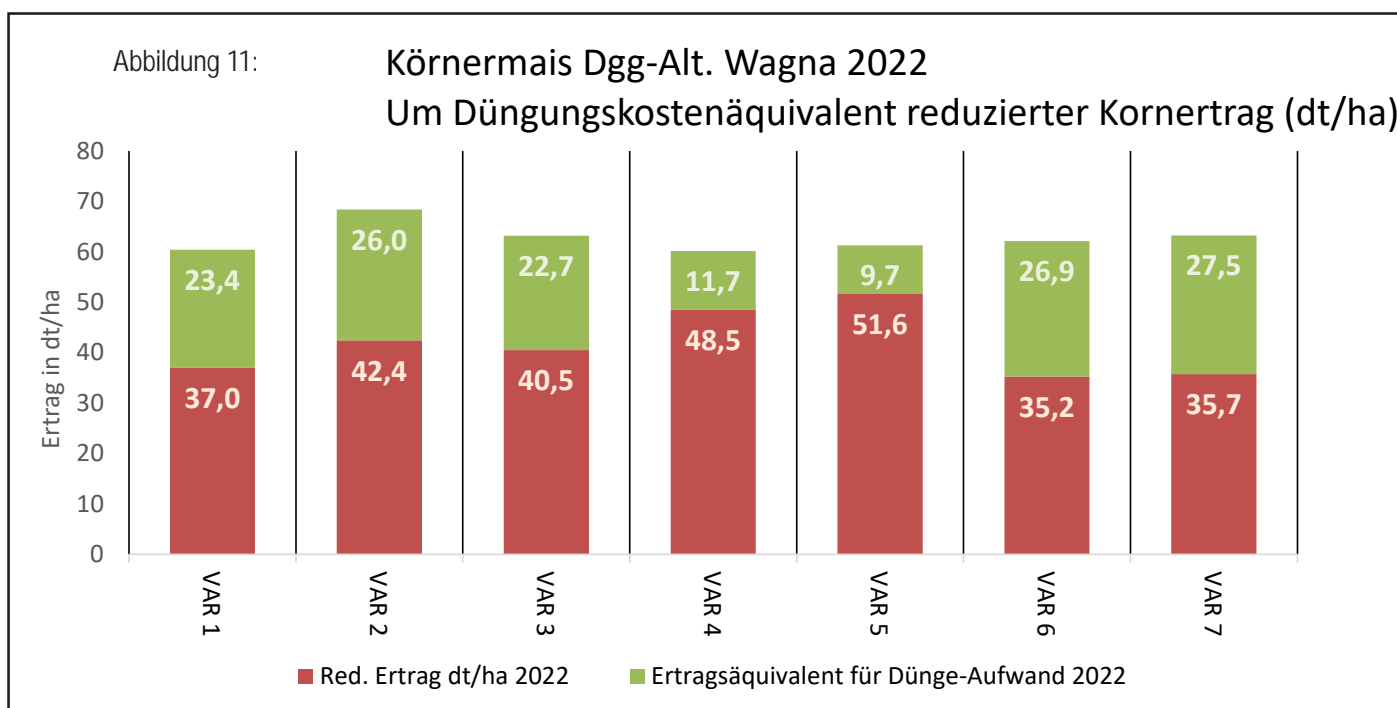
### Kornertrag (Abbildung 10):

Auf der Maisversuchsfläche in Wagna ist das Ertragsniveau um einiges geringer als auf der Fläche in Kalsdorf bei Ilz. Das Auffallende bei den Ergebnissen ist, dass die Güllevarianten ertraglich überhaupt nicht abfallen und mit den Mineraldüngervarianten mithalten können. Dies dürfte auf einen „Bewässerungseffekt“ der Gülle zurückzuführen sein.



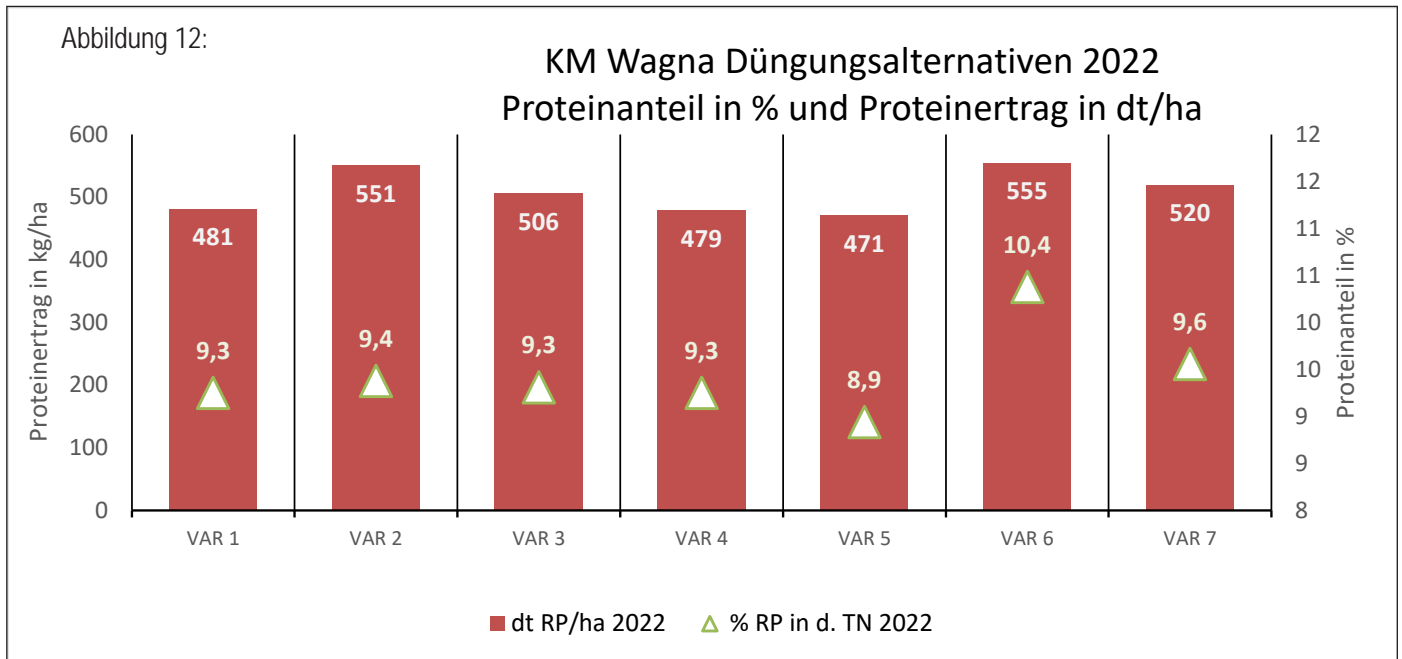
### Reduzierte Erträge (Abbildung 11):

In Wagna sind die mit Gülle gedüngten Varianten hinsichtlich der Rentabilität eindeutig im Vorteil gegenüber den mineralisch gedüngten Varianten. Durch den leichteren Standort können die zusätzlich ausgebrachten mineralischen Nährstoffe (Schwefel, Phosphor, Magnesium, Calcium) nicht gewinnbringend ausgenutzt werden. Die mit Vizura behandelten Varianten mit Gülle konnten einen reduzierten Ertrag (um die Düngekosten) von 51,6 und 48,5 dt/ha erreichen. Die mineralischen Varianten liegen zwischen 35,2 und 42,4 dt/ha.



**Proteinertag** (Abbildung 12):

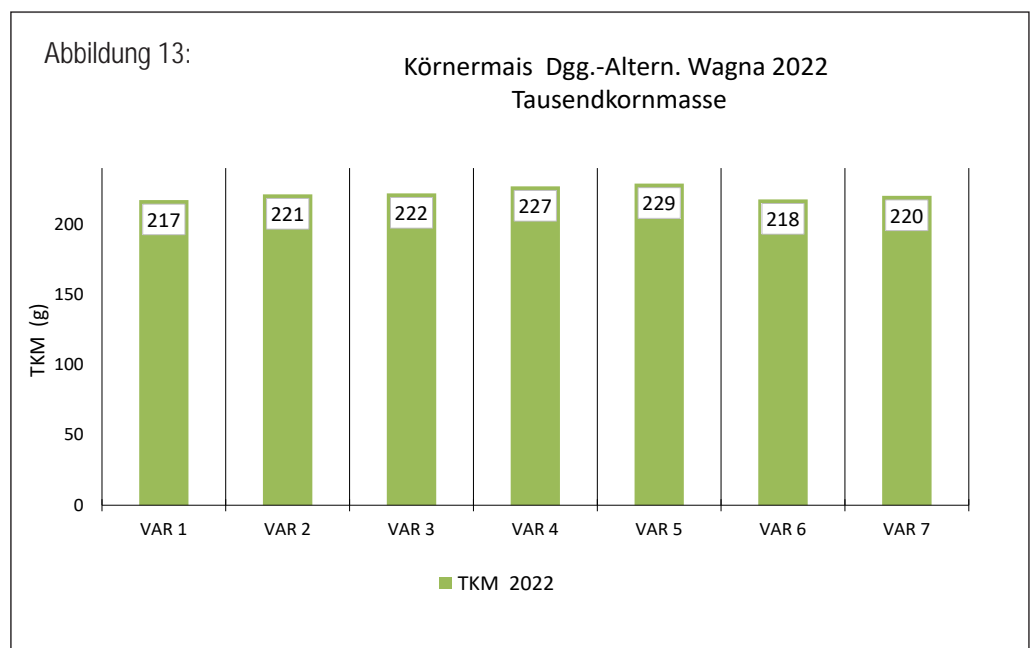
Die Proteinwerte konnten in diesen Versuch durch eine Gabe von Schwefellinsen und kohlensaurem Kalk leicht gesteigert werden. Bei einer Düngung mit DAP und Kieserit liegen die Werte ebenfalls deutlich über 520 kg Eiweißertrag pro ha. Die Güllevarianten konnten ebenfalls sehr gut mithalten und blieben nur leicht hinter den mineralischen Varianten.



**Tausendkornmasse**

(Abbildung 13):

Hier spiegelt sich das Ergebnis von Kalsdorf nicht wider. Die Güllevarianten weisen eine höhere Tausendkornmasse mit 227 g und 229 g gegenüber den anderen Varianten auf, die zwischen 217 g und 222 g schwanken.



**Bruch unter Kolben**

(Abbildung 14):

Die extreme Trockenheit hat den Bruch der Maispflanzen unter den Kolben verschärft. Die Werte liegen zwischen 2,4 % bei einer Güllevariante und 16,6 % bei Schwefellinsen mit kohlensaurem Kalk. Diese einjährigen Ergebnisse sollten aber nur mit Vorbehalt herangezogen werden.

