

# Intensivierungsversuch Winterweizen - Vergleich verschiedener Stickstoffniveaus und Stickstoffdünger bei Winterweizen

am Standort der LFS Hollabrunn 2019

## Inhaltsverzeichnis

Versuchsziel .....	1
Methode.....	1
Kulturführung .....	1
Varianten.....	3
Versuchsergebnisse – Tabellenteil.....	5
Diskussion .....	14

## Versuchsziel

Ziel dieses Versuches ist es, die Ertrags- und Qualitätswirkung verschiedener N-Düngerformen bei unterschiedlichen Nährstoffniveaus auszuloten und im speziellen die Vorzüglichkeit von stabilisierenden Stickstoffdüngern verglichen mit Standard N- Düngern zu testen. Getestet wurde bei zwei, für das Trockengebiet typischen, Qualitätsweizensorten.

## Methode

Blockanlage mit 3 Wiederholungen (Parzellengröße 3 m x 10 m)

## Kulturführung

<b>Feldstück</b>		LFS Hollabrunn, Feldstück Satzer
<b>Vorfrüchte</b>	2018	Kartoffel
	2017	Winterweizen
	2016	Zuckerrübe
<b>Bodenbearbeitung</b>	10.10.2018	Saatbettbereitung mit Scheibenegge
<b>Düngung</b>	21.03.2019	N-Düngung - Termin 1, lt. Versuchsplan in BBCH 18
	24.04.2019	N-Düngung - Termin 2, lt. Versuchsplan in BBCH 29 (Schossdüngung)
	18.05.2019	N-Düngung - Termin 3, lt. Versuchsplan in BBCH 51 (Kopfdüngung)
	25.05.2019	Flüssigdüngung (Harnstoff) lt. Versuchsplan in BBCH 60
<b>Anbau</b>	10.10.2018	Mulchsaat mit Scheibensämaschine 350 K/m <sup>2</sup> , Saattiefe 3 cm
<b>Sorte</b>		Bernstein/Emilio lt. Versuchsplan



---

<b>Kulturpflege und Pflanzenschutz</b>	25.04.2019	25 g/ha Saracen max + 1,1 l/ha Avoxa gegen Unkräuter in BBCH 29
	25.05.2019	1,2 /ha Ascra Xpro gegen Pilzkrankheiten + 0,3 l/ha Biscaya gegen Getreidehähnchen in BBCH 60
<b>Ernte</b>	11.07.2019	Kernbeerntung 1,5 X 10 m mit Parzellenmähdrescher

## Varianten

Var.	Bezeichnung	Zeitpunkt	Dünger	Düngen- menge kg N/ha	Gesamt
<b>Var.1</b>	<b>Kontrolle</b>	Vegetationsbeginn (Anfang März)	kein	0	<b>0</b>
<b>Var.2</b>	<b>NAC 50 N</b>	Vegetationsbeginn (Anfang März)	KAS	50	<b>50</b>
<b>Var.3</b>	<b>NAC 50 N + NAC 50 N + NAC 40 N</b>	Vegetationsbeginn (Anfang März) BBCH 31-32 BBCH 41-51	KAS KAS KAS	50 50 40	<b>140</b>
<b>Var.4</b>	<b>NAC 50 N + ALZON 90 N</b>	Vegetationsbeginn (Anfang März) BBCH 31-32	KAS Alzon	50 90	<b>140</b>
<b>Var.5</b>	<b>NAC 50 N + Entec 26 90 N</b>	Vegetationsbeginn (Anfang März) BBCH 31-32	KAS Entec	50 90	<b>140</b>
<b>Var.6</b>	<b>NAC 50 N + HARNSTOFF 90 N</b>	Vegetationsbeginn (Anfang März) BBCH 31-32	KAS Harnstoff	50 90	<b>140</b>
<b>Var.7</b>	<b>NAC 50 N + NAC 50 N + NAC 40 N + HARNSTOFF 20 N spritzen</b>	Vegetationsbeginn (Anfang März) BBCH 31-32 BBCH 41-51 BBCH 51-61	KAS KAS KAS Harnstoff flüssig	50 50 40 20	<b>160</b>
<b>Var.8</b>	<b>NAC 50 N + ALZON 90 N + HARNSTOFF 20 N spritzen</b>	Vegetationsbeginn (Anfang März) BBCH 31-32 BBCH 51-61	KAS Alzon Harnstoff flüssig	50 90 20	<b>160</b>
<b>Var.9</b>	<b>NAC 50 N + Entec 26 90 N + HARNSTOFF 20 N spritzen</b>	Vegetationsbeginn (Anfang März) BBCH 31-32 BBCH 51-61	KAS Entec Harnstoff flüssig	50 90 20	<b>160</b>
<b>Var.10</b>	<b>NAC 50 N + HARNSTOFF 90 N +</b>	Vegetationsbeginn (Anfang März)	KAS	50	

Var.	Bezeichnung	Zeitpunkt	Dünger	Dünge- menge kg N/ha	Gesamt
	<b>HARNSTOFF 20 N spritzen</b>	BBCH 31-32	Harnstoff	90	
		BBCH 51-61	Harnstoff flüssig	20	<b>160</b>
<b>Var.11</b>	<b>NAC 50 N + NAC 70 N + NAC 60 N</b>	Vegetationsbeginn (Anfang März)	KAS	50	
		BBCH 31-32	KAS	70	
		BBCH 41-51	KAS	60	<b>180</b>
<b>Var.12</b>	<b>NAC 50 N + ALZON 90 N + NAC 40 N</b>	Vegetationsbeginn (Anfang März)	KAS	50	
		BBCH 31-32	Alzon	90	
		BBCH 41-51	KAS	40	<b>180</b>
<b>Var.13</b>	<b>NAC 50 N + Entec 26 90 N + NAC 40 N</b>	Vegetationsbeginn (Anfang März)	KAS	50	
		BBCH 31-32	Entec	90	
		BBCH 41-51	KAS	40	<b>180</b>
<b>Var.14</b>	<b>NAC 50N + HARNSTOFF 90 N + NAC 40 N</b>	Vegetationsbeginn (Anfang März)	KAS	50	
		BBCH 31-32	Harnstoff	90	
		BBCH 41-51	KAS	40	<b>180</b>

Tabelle 1: Ausgebrachte **Dünger- und Nährstoffmengen**

Versuchsergebnisse – Tabellenteil

Sorte Bernstein

Var	Varianten- bezeichnung	% Kornfeuchte	Signifikanz	Ertrag relativ zur Kontrolle		Ertrag		Protein		hl-Gewicht	
				%		dt/ha		%		kg	
				2019	mehrj.	2019	mehrj.	2019	mehrj.	2019	mehrj.
1	Kontrolle	10,8	b	100,0	100,0	58,8	56,8	14,7	12,9	82,2	81,9
2	NAC 50 N + - + -	10,8	a	110,9	104,7	72,5	62,1	15,5	15,2	81,1	81,1
3	NAC 50 N + NAC 50 N + NAC 40 N	10,6	a	112,1	103,8	74	62,0	16,2	16,9	81,3	80,5
4	NAC 50 N + ALZON 90 N + -	10,9	a	111,4	106,2	73,1	63,0	14,9	16,4	81,4	80,5
5	NAC 50 N + Entec 26 90 N + -	10,9	a	110,4	107,6	71,8	63,4	15,2	16,1	82,0	81,1
6	NAC 50 N + HARNSTOFF 90 N + -	10,4	a	107,6	102,1	68,2	60,1	16,1	16,9	81,4	80,9
7	NAC 50 N + NAC 50 N + NAC 40 N + HARNSTOFF 20 N spritzen	10,8	a	111,6	106,1	73,4	63,1	16,1	17,1	81,6	80,6
8	NAC 50 N + ALZON 90 N + HARNSTOFF 20 N spritzen	11,2	a	109,9	102,8	71,1	60,9	15,7	16,8	81,9	80,1
9	NAC 50 N + Entec 26 90 N + HARNSTOFF 20 N spritzen	10,9	a	111,6	105,2	73,3	62,4	16,0	17,0	81,8	80,6
10	NAC 50 N + HARNSTOFF 90 N + HARNSTOFF 20 N spritzen	11,0	a	110,7	105,8	72,2	62,6	15,2	16,5	81,8	80,6
11	NAC 50 N + NAC 70 N + NAC 60 N	11,0	a	107,0	103,5	67,3	60,5	14,3	16,3	81,6	80,3
12	NAC 50 N + ALZON 90 N + NAC 40 N	10,9	a	113,4	107,2	75,7	64,0	15,1	16,8	83,0	81,0
13	NAC 50 N + Entec 26 90 N + NAC 40 N	10,7	a	111,7	105,2	73,5	62,8	15,7	16,9	81,9	81,0
14	NAC 50 N + HARNSTOFF 90 N + NAC 40 N	10,9	a	112,6	102,1	74,7	61,5	15,7	16,9	82,2	80,6

**Tabelle 2:** Kornenerträge (relativ) und Qualitätsparameter bei Winterweizen der Sorte Bernstein nach differenzierter N-Düngung. Der Ertrag in der Kontrolle (Var. 1) beträgt 58,8 dt/ha. Grenzdifferenz GD 5% = 8%

Sorte Emilio

Var	Varianten- bezeichnung	% Kornfeuchte	Signifikanz	Ertrag relativ zur Kontrolle		Ertrag		Protein		hl-Gewicht	
				%		dt/ha		%		kg	
				2019	mehrj.	2019	mehrj.	2019	mehrj.	2019	mehrj.
1	Kontrolle	10,7	b	100,0	100,0	57,6	55,8	14,1	13,2	82,6	81,8
2	NAC 50 N + - + -	10,4	a	113,6	104,9	74,4	61,7	14,5	14,7	81,9	81,8
3	NAC 50 N + NAC 50 N + NAC 40 N	10,3	a	110,6	105,5	70,5	61,7	14,8	15,6	81,6	80,4
4	NAC 50 N + ALZON 90 N + -	10,7	a	112,1	105,8	72,5	62,2	14,2	15,6	81,9	80,3
5	NAC 50 N + Entec 26 90 N + -	10,6	a	111,1	106,5	71,2	62,7	14,9	15,6	81,8	80,7
6	NAC 50 N + HARNSTOFF 90 N + -	10,1	a	108,6	105,2	68	61,1	15,1	15,6	80,1	80,0
7	NAC 50 N + NAC 50 N + NAC 40 N + HARNSTOFF 20 N spritzen	10,3	a	110,6	106,9	70,5	62,8	14,8	15,5	81,8	80,8
8	NAC 50 N + ALZON 90 N + HARNSTOFF 20 N spritzen	10,5	a	113,3	104,2	74	61,0	14,9	16,3	81,8	79,7
9	NAC 50 N + Entec 26 90 N + HARNSTOFF 20 N spritzen	10,4	a	112,7	105,7	73,3	62,3	14,6	15,6	81,8	80,4
10	NAC 50 N + HARNSTOFF 90 N + HARNSTOFF 20 N spritzen	10,9	a	111,3	105,1	71,5	61,6	14,1	15,8	82,4	80,4
11	NAC 50 N + NAC 70 N + NAC 60 N	10,9	a	111,6	105,3	71,8	61,6	13,8	15,6	83,2	80,7
12	NAC 50 N + ALZON 90 N + NAC 40 N	10,6	a	112,0	106,3	72,3	62,6	14,6	15,7	82,4	80,7
13	NAC 50 N + Entec 26 90 N + NAC 40 N	10,2	a	109,1	106,0	68,6	61,9	14,9	15,6	81,5	80,6
14	NAC 50 N + HARNSTOFF 90 N + NAC 40 N	10,2	a	109,8	106,3	69,4	62,2	15,0	15,7	80,4	80,6

**Tabelle 3:** Kornträge (relativ) und Qualitätsparameter bei Winterweizen der Sorte Emilio nach differenzierter N-Düngung. Der Ertrag in der Kontrolle (Var. 1) beträgt 57,6 dt/ha. Grenzdifferenz GD 5% = 7%

**Versuchsergebnisse**  
**Abbildung I - Rohrerträge und Qualitäten, Sorte BERNSTEIN 2019**

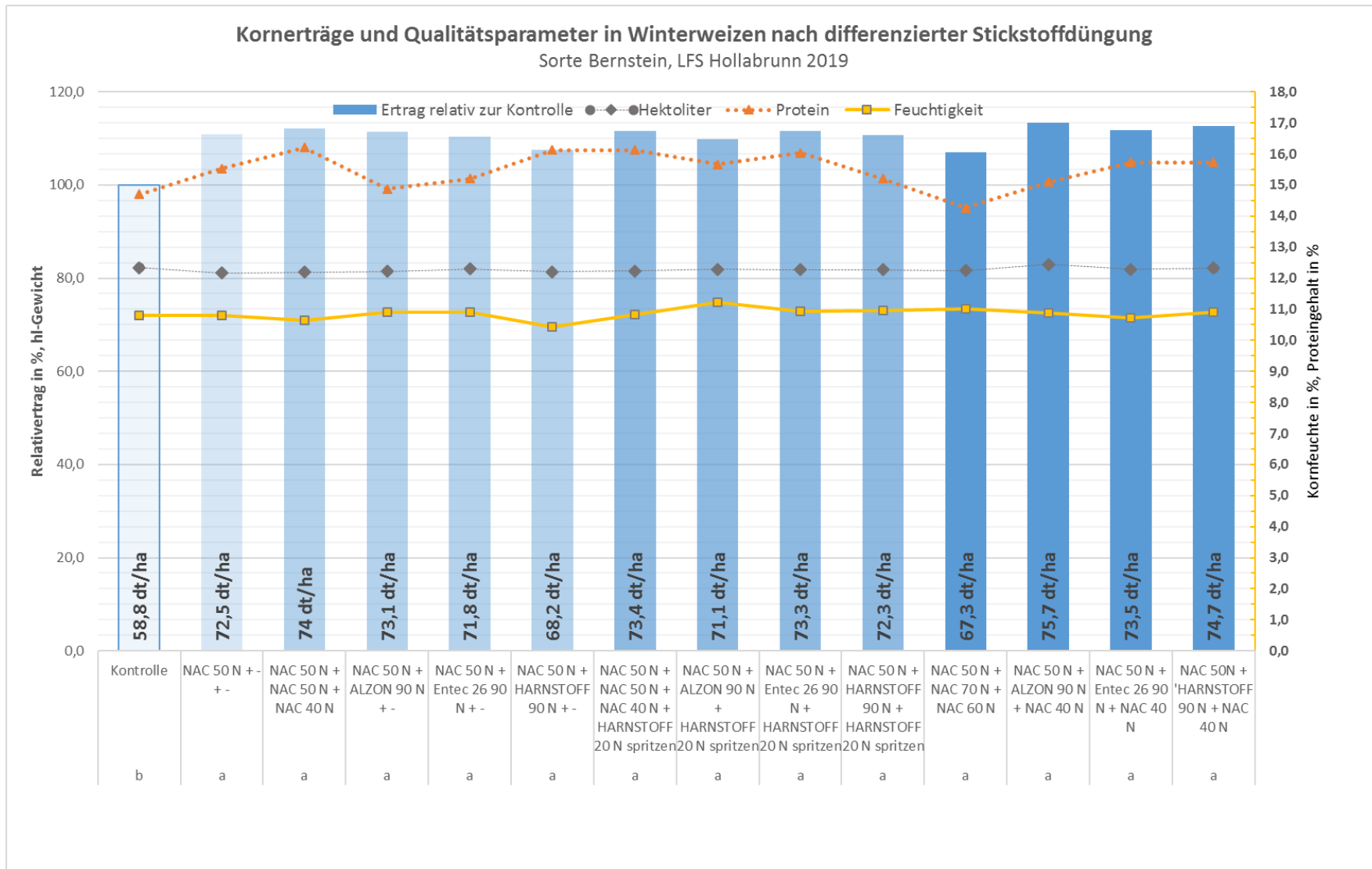


Abbildung II - Rotherträge und Qualitäten, Sorte BERNSTEIN mehrjährig

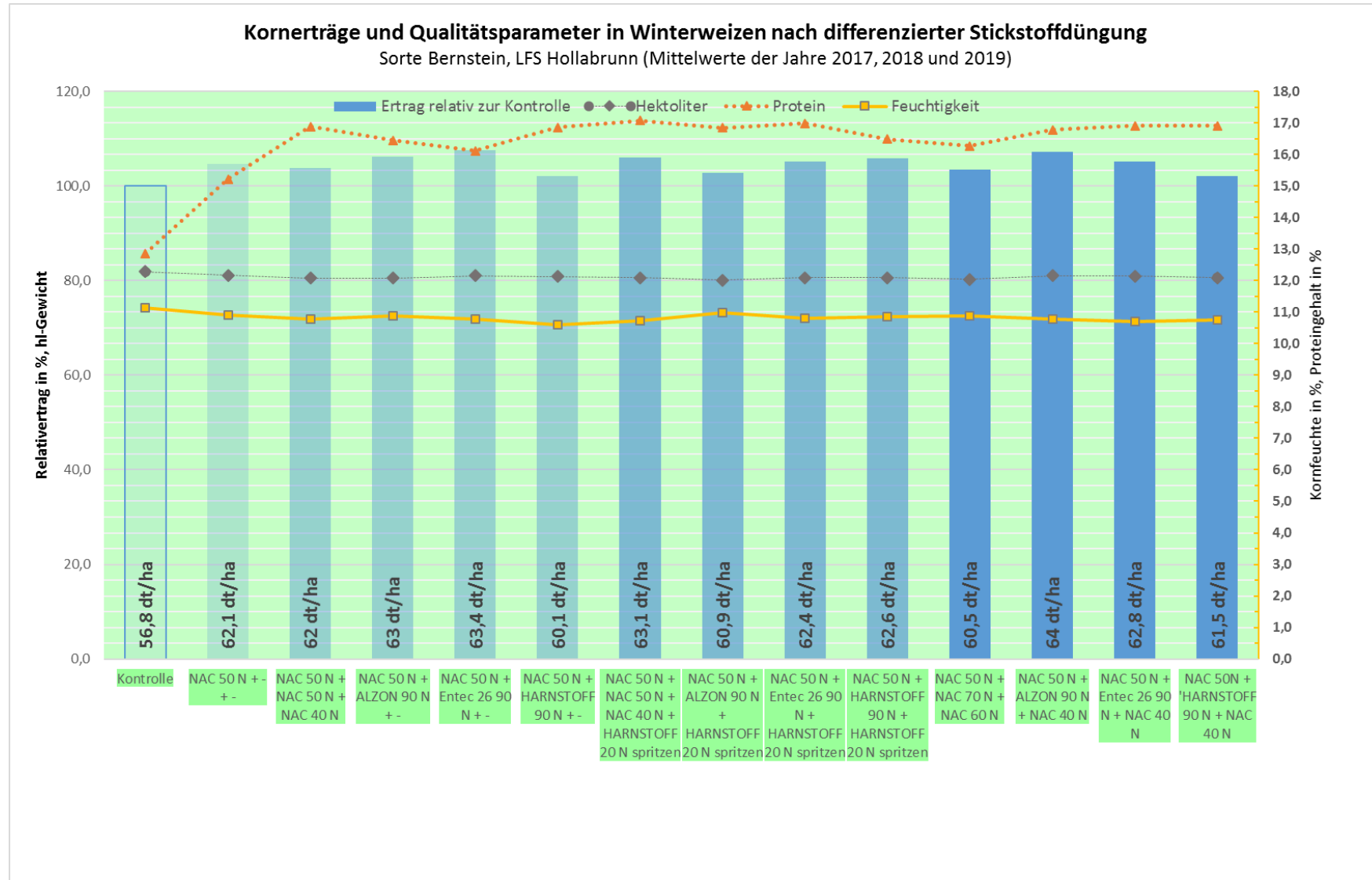




Abbildung III - Roherträge und Qualitäten, Sorte EMILIO 2019

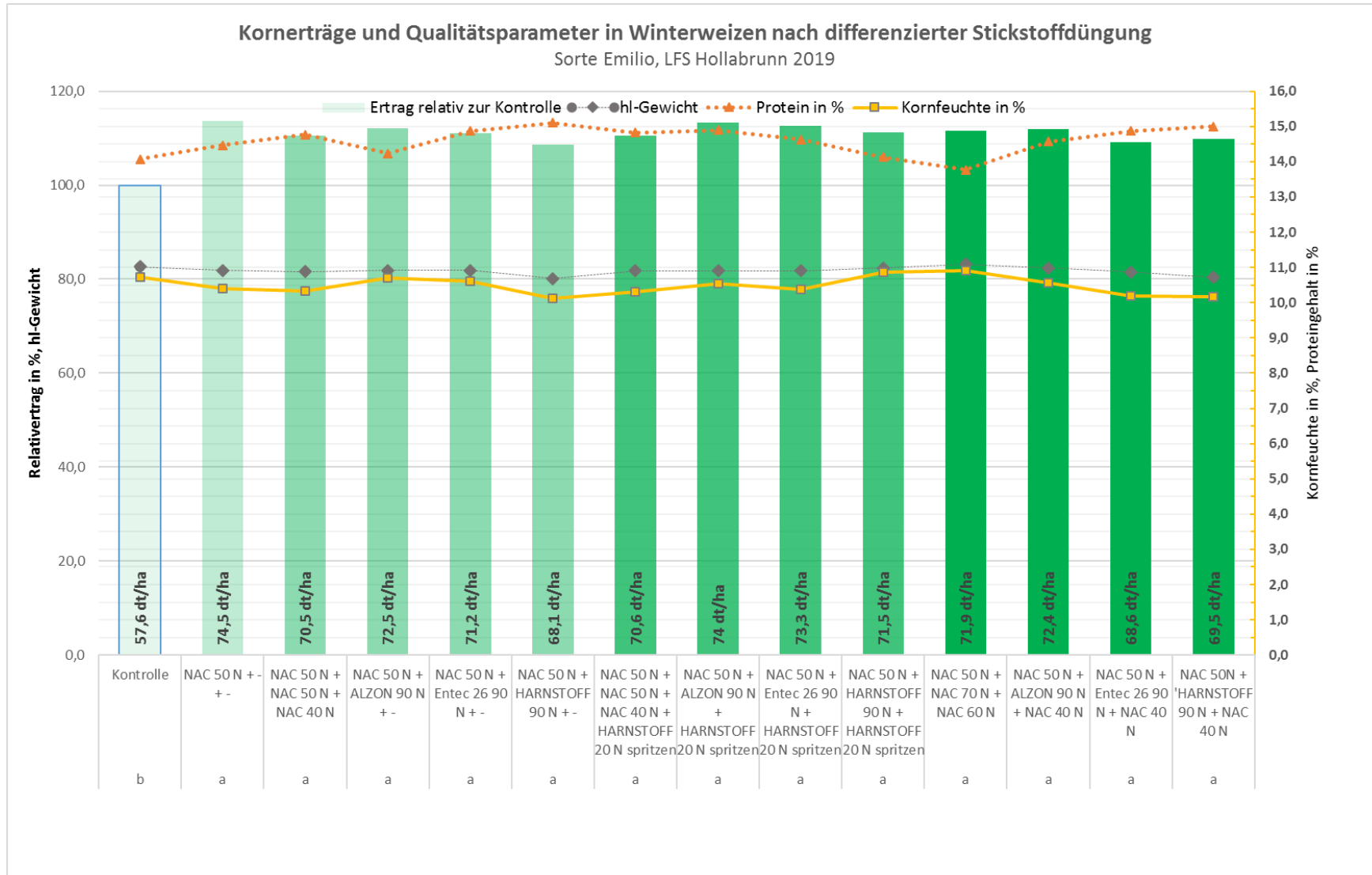
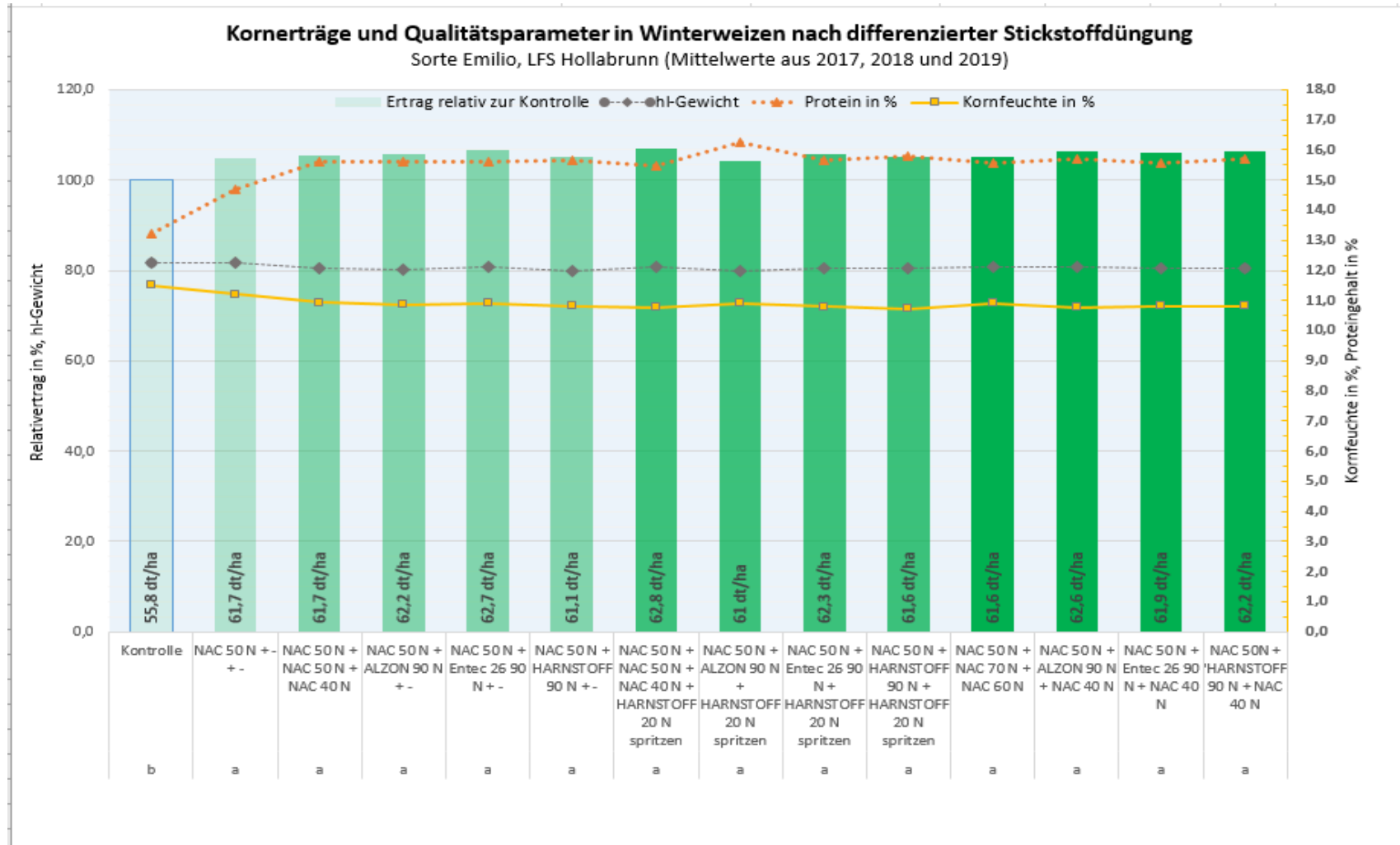
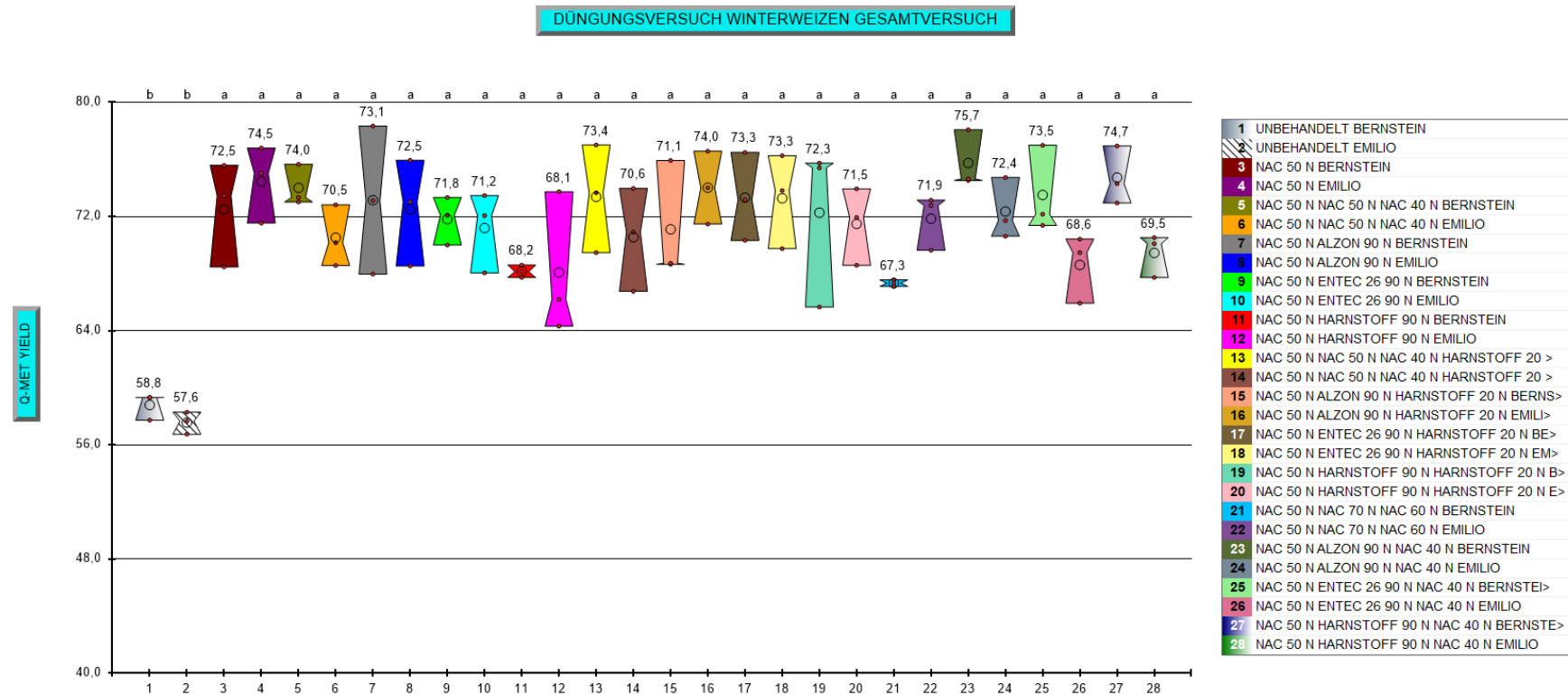


Abbildung IV - Rotherträge und Qualitäten, Sorte EMILIO mehrjährig



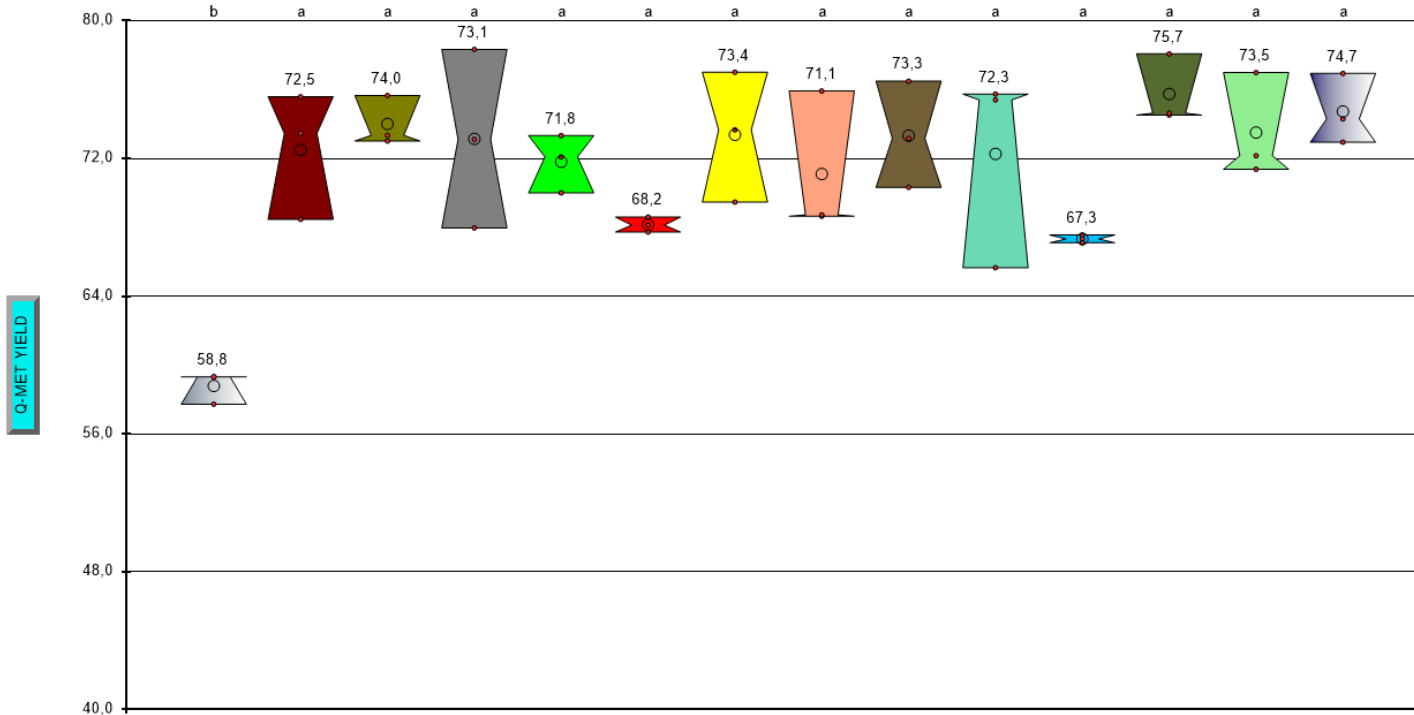
**Abbildung V – Boxplotdarstellung der Roherträge**

Die Abbildung zeigt das Maß der Streuung der Einzelwerte innerhalb der Versuchsvarianten. Die Ringe innerhalb der Boxen stellen die Mittelwerte dar, die Länge der Box kennzeichnet das Maß der Varianz (Streuung). Einzelwerte sind durch Punkte dargestellt, wobei der kleinste unterhalb und der größte Wert oberhalb angeordnet ist.



Trial ID: DU-WW-LAKO.HL-19

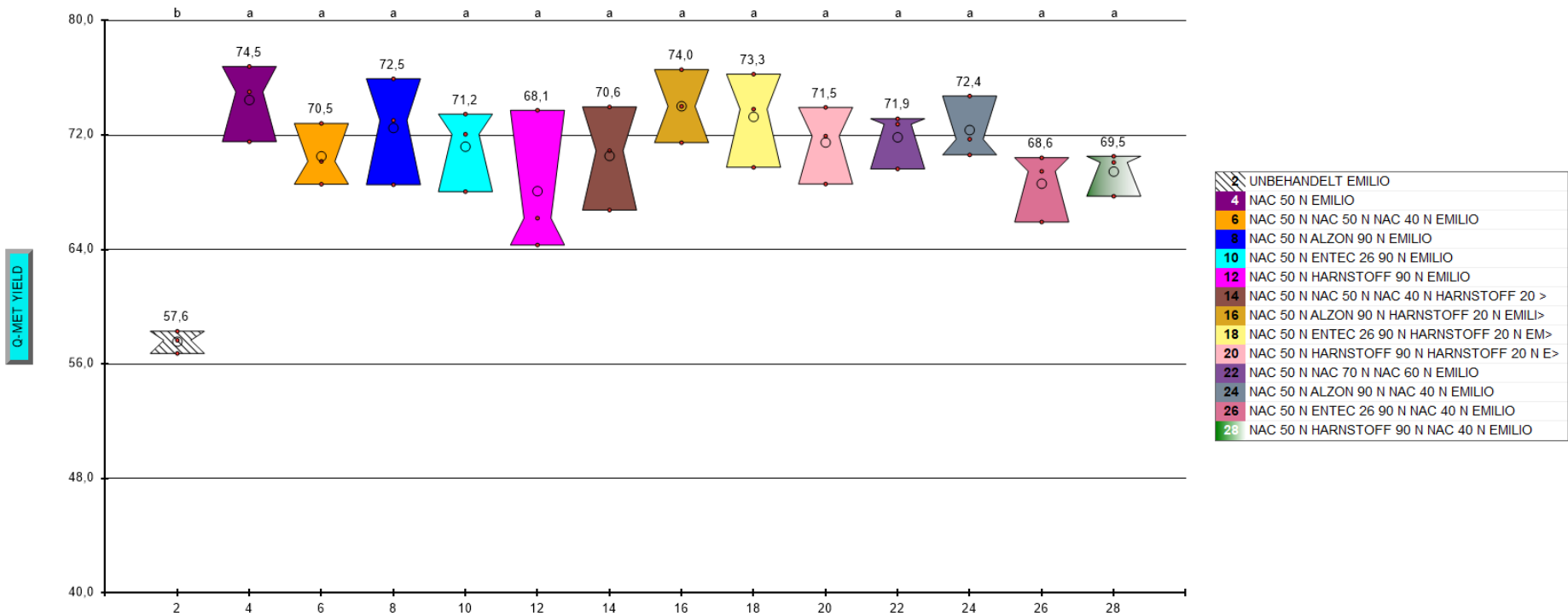
## DÜNGUNGSVERSUCH WINTERWEIZEN BERNSTEIN



1	UNBEHANDELT BERNSTEIN
3	NAC 50 N BERNSTEIN
5	NAC 50 N NAC 50 N NAC 40 N BERNSTEIN
7	NAC 50 N ALZON 90 N BERNSTEIN
9	NAC 50 N ENTEC 26 90 N BERNSTEIN
11	NAC 50 N HARNSTOFF 90 N BERNSTEIN
13	NAC 50 N NAC 50 N NAC 40 N HARNSTOFF 20 >
15	NAC 50 N ALZON 90 N HARNSTOFF 20 N BERNST->
17	NAC 50 N ENTEC 26 90 N HARNSTOFF 20 N BE->
19	NAC 50 N HARNSTOFF 90 N HARNSTOFF 20 N B->
21	NAC 50 N NAC 70 N NAC 60 N BERNSTEIN
23	NAC 50 N ALZON 90 N NAC 40 N BERNSTEIN
25	NAC 50 N ENTEC 26 90 N NAC 40 N BERNSTEI->
27	NAC 50 N HARNSTOFF 90 N NAC 40 N BERNSTE->

Trial ID: DU-WW-LAKO-HL-19

## DÜNGUNGSVERSUCH WINTERWEIZEN EMILIO



Trial ID: DU-WW-LAKO.HL-19

## Diskussion

Am Versuchsstandort der Landwirtschaftlichen Fachschule Hollabrunn standen 2019 mit BERNSTEIN und EMILIO zwei Sorten der Backqualitätsgruppe 7. Das durchschnittliche Ertragsniveau von BERNSTEIN im gegenwärtigen Versuch lag bei 71,4 dt/ha, das von EMILIO bei 70,4 dt/ha, gewogen im Kleinparzellenversuch.

### Wirkung der Stickstoffdüngung:

Wie schon in den Vorjahren konnte die Steigerung der N-Intensität nicht zu einer Steigerung der Erträge beitragen. Bei der Sorte BERNSTEIN sind die Unterschiede zwischen den Düngeneiveaus 50 N, 140 N, 160 N und 180 N gering. Bereits mit einer einmaligen Gabe von 50 N zu Vegetationsbeginn wurde ein ähnlich hohes Ertragsniveau wie in den gesteigerten N-Varianten erreicht. Auch der Proteingehalt und das hl-Gewicht erreichten in dieser Variante den geforderten Standard für die Premiumweizeneinstufung. Zwischen den Varianten in der jeweiligen Düngestufe sind die Ertragsunterschiede eher gering. In der Düngestufe 140 N fällt auf, dass die beiden Varianten in denen nur 2 N-Gaben, von denen die zweite mit stabilisierten N-Formen (Alzon bzw. Entec) verabreicht wurde, tendenziell niedrigere Proteinwerte (14,9% und 15,2%) erzielten. Bei Anwendung von Harnstoff bei der 2. Gabe konnte dieser Effekt nicht beobachtet werden und ein Proteingehalt von 16,1% gemessen werden. In der Düngestufe 180 N liegen alle Varianten über 15%-Proteingehalt. Unterschiede im Ertrag sind sehr gering. In dieser Düngestufe liegt die Variante mit dreimaliger NAC-Anwendung, sowohl im Ertrag (67,3 dt/ha) als auch beim Proteingehalt (14,3 %) hinter den Varianten mit Alzon-, Entec- bzw. Harnstoffdüngung.

Bei der Sorte EMILIO zeigte die N-Steigerung ebenfalls nicht die gewünschte Wirkung. Weder konnten durch die Steigerung der N-Mengen die Erträge, noch die Qualitätsparameter gesteigert werden. Der höchste Ertrag (74,5 dt/ha) wurde nach Anwendung einer einmaligen N-Gabe mit 50 kg N zu Vegetationsbeginn erreicht. Der Proteingehalt lag dabei bei 14,5%. Die Unterschiede zwischen den Varianten in den jeweiligen Düngeneiveaus (140 N, 160 N und 180 N) sind gering. Geringfügig höhere Erträge brachten in allen drei Niveaus jene Varianten, in denen bei der 2. Gabe Alzon (90 N) gedüngt wurde. Das Proteinniveau lag bei EMILIO generell unter dem von BERNSTEIN. Bei 140 N wurden im Mittel 14,7% bei 160 N im Mittel 14,6% und bei 180 N im Mittel 14,6% gemessen.

### Fazit

Die Jahre 2017, 2018 und 2019 verdeutlichen die Schwierigkeit der richtigen Bemessung der N-Intensität bei Winterweizen im Trockengebiet. Die Steigerung der Stickstoffmenge brachte im Schnitt von 3 Versuchsjahren sowohl bei der Sorte BERNSTEIN als auch bei der Sorte EMILIO keine nennenswerte Steigerung der Erträge. Hohe N-Niveaus lassen sich unter den sich abzeichnenden klimatischen Veränderungen nur schwer argumentieren und können mitunter beträchtliche N-Frachten nach der Ernte mit entsprechender Umweltbelastung bedeuten. Umso wichtiger wird es daher, die jährlichen Witterungseinflüsse zeitnah miteinzubeziehen, technische Möglichkeiten auszunutzen um flexibel in der Düngungsstrategie agieren zu können.

*Autor des Versuchsberichtes:*

*Dipl.-Ing. Harald Summerer  
Versuchsleitung Pflanzenbau LFS Hollabrunn*