

# Düngungsversuch Winterweizen mit verschiedenen Strategien zur N-Versorgung unter besonderer Berücksichtigung der Dünger mit stabilisiertem Stickstoff am Standort der LFS Pyhra 2017-2019

## Inhaltsverzeichnis

Versuchsziele, Fragestellungen.....	1
Methode .....	1
Kulturführung 2019.....	1
Varianten .....	2
Versuchsergebnis – Varianz – Versuchsgenauigkeit.....	5
Versuchsergebnis – Abbildungen 1: Sorte Bernstein .....	6
Versuchsergebnis – Abbildungen 2: Sorte Emilio.....	7
Abbildungen.....	8
Diskussion .....	8

## Versuchsziele, Fragestellungen

- Wie lässt sich durch gezielte Stickstoff-Düngerwahl und bedarfsgerechtes Angebot kostengünstig sowohl hoher Ertrag als auch gute Qualität im Weizenanbau erreichen?
- Ist der Einsatz von stabilisierten N-Düngern eine wirtschaftliche Maßnahme und wie verhalten sich die Erträge und Nitratverluste im Vergleich zu gleichen N-Mengen, aber geteilten Gaben aus nicht stabilisierten Düngern?
- In welchen Varianten kommt es zu den größten Verlusten und Gefährdungen des Grundwassers durch Nitrat?

## Methode

Parzellen 3 m mal 10 m (30 m<sup>2</sup>) mit 3 Wiederholungen

Der Versuch soll über mindestens drei Jahre an wechselnden Standorten des Schulbetriebes der LFS Pyhra geführt werden. In den Fachschulen in Hollabrunn und Tulln wird parallel je ein Düngungsversuch mit ähnlichen Fragestellungen, aber abgeänderten Ausbringungsmengen gestartet.

## Kulturführung 2019

<b>Feldstück</b>	2019	Almacker
<b>Vorfrucht</b>	2018	Silomais
<b>Bodenbearbeitung</b>	12.09.2018	Stoppeln abschlegeln, mulchen
	04.10.2018	Feingrubber
<b>Anbau</b>	15.10.2018	300 Körner/m <sup>2</sup> , Sorte: Bernstein + Emilio, Mulchsaat
<b>Düngung</b>	17.09.2018	15 m <sup>3</sup> Rinderstallmist
	25.03.2019	1. N-Gabe lt. Versuchsprogramm
	10.05.2019	2. N-Gabe lt. Versuchsprogramm
<b>Pflege</b>	04.06.2019	3. N-Gabe lt. Versuchsprogramm
	13.11.2018	2 l/ha Trinity + 0,075 l/ha Decis zu BBCH 13 der Kultur
	08.05.2019	1,5 l/ha Dicopur M zu BBCH 40 (Distelbek.)
	09.05.2019	1,5 l/ha Ascra Xpro + 0,3 l/ha Moddus zu BBCH 49 der Kultur
	06.06.2019	0,075 l/ha Karate gegen Getreidehähnchen zu BBCH 55 der Kultur
	06.06.2019	0,8 l/ha Prosaro zu BBCH 55 der Kultur
<b>Ernte</b>	24.07.2019	Parzellenmähdrescher

**Varianten** *jede Variante wurde mit 2 Sorten (Bernstein + Emilio) angelegt, deshalb zwei Nummern je Variante*

Var. Nr.	Variante	Zeitpunkt	Dünger	kg N/Gabe	N Gesamt
1	Kontrolle	kein min.N			
2	k. min. N-Düngung		Bodenvorrat		0
3	2 x KAS	Vegbeg.	KAS	60	
4	ohne Spätgabe	BBCH 31-32	KAS	50	110
5	3 x KAS	Vegbeg.	KAS	60	
6		BBCH 31-32	KAS	50	
		BBCH 41-51	KAS	35	145
7	3 x KAS	Vegbeg.	KAS	70	
8		BBCH 31-32	KAS	60	
		BBCH 41-51	KAS	50	180
9	1 x ASS + 2 x KAS	Vegbeg.	ASS	70	
10		BBCH 31-32	KAS	60	
		BBCH 41-51	KAS	50	180
11	2 x Harnstoff	Vegbeg.	Harnstoff	60	
12	1 x KAS	BBCH 31-32	Harnstoff	50	
		BBCH 41-51	KAS	35	145
13	3 x Harnstoff	Vegbeg.	Harnstoff	60	
14		BBCH 31-32	Harnstoff	50	
		BBCH 41-51	Harnstoff	35	145
15	3 x Harnstoff	Vegbeg.	Harnstoff	70	
16		BBCH 31-32	Harnstoff	60	
		BBCH 41-51	Harnstoff	50	180
17	3 x Utec 46	Vegbeg.	Utec 46	60	
18		BBCH 31-32	Utec 46	50	
		BBCH 41-51	Utec 46	35	145
19	3 x Utec 46	Vegbeg.	Utec 46	70	
20		BBCH 31-32	Utec 46	60	
		BBCH 41-51	Utec 46	50	180
21	1 x KAS	Vegbeg.	KAS	60	
22	+ 1 x Alzon neoN	BBCH 31-32	Alzon neoN	85	145
23	1 x KAS	Vegbeg.	KAS	70	
24	+ 1 x Alzon neoN	BBCH 31-32	Alzon neoN	110	180
25	1 x KAS	Vegbeg.	KAS	60	
26	+ 1 x Entec 26	BBCH 31-32	Entec 26	85	145
27	1 x KAS	Vegbeg.	KAS	70	
28	+ 1 x Entec 26	BBCH 31-32	Entec 26	110	180

## Versuchsdurchführung

Der Stickstoffdünger wurde mit einem pneumatischen Handelsdüngerstreuer ausgebracht, um exakte Ausbringung der Mineraldünger auf die Parzellen zu ermöglichen und Überlappungen zu vermeiden.

Die N-Gabe von **145 kg/ha/Jahr** orientiert sich an der für Weizen > 14% Protein bei 3,5 - 5,5 t/ha als sachgerecht eingestuften Obergrenze. (mittlere EL)

Die N-Gabe von **180 kg/ha/Jahr** orientiert sich an der für Weizen > 14% Protein bei 7 - 8,5 t/ha als sachgerecht eingestuften Obergrenze. (EL hoch2)

In jeder Parzelle erfolgt zu Vegetationsbeginn und nach der Ernte vor der Bodenbearbeitung eine N-Min Beprobung (0-30, 30-60, 60-90 cm). Zusätzlich wird in jeder Variante die N-Versorgung mit dem N-Tester erhoben.

Um zusätzlich auch den Einfluss der **Sortenwahl** auf die Ergebnisse der Varianten besser beurteilen zu können, wurden alle angeführten Varianten mit den folgenden zwei Weizensorten durchgeführt:

<b>Sorten</b>	<i>Zulassungsjahr</i>	<i>Qualitätsgruppe</i>
<b>Bernstein (K)</b>	2013	7
<b>Emilio (G)</b>	2013	7



Die Unterschiede zwischen den Sorten Bernstein(Kolbenweizen) und Emilio (Grannenweizen) in Farbe und Höhe sind augenfällig.

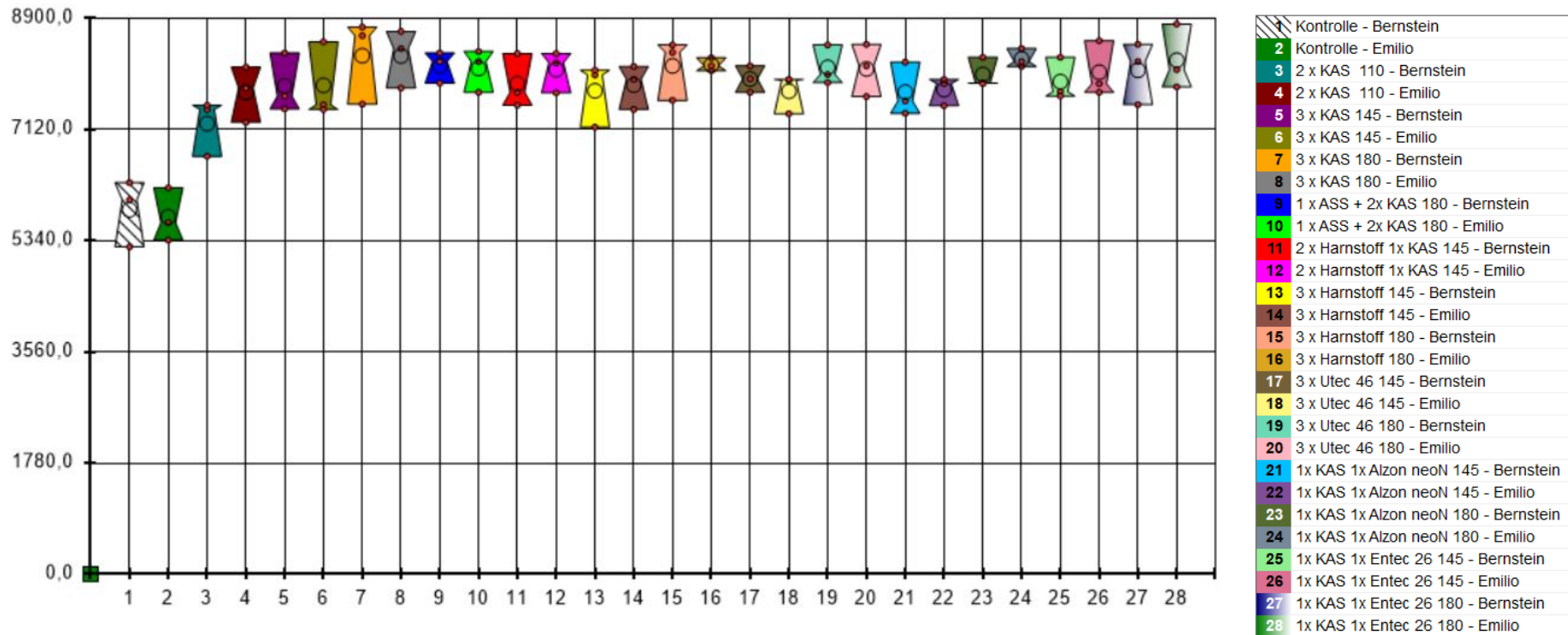
Versuchsergebnisse – Tabellenteil

Var.	Variante, kg N gesamt	Sorte	Ertrag kg/ha 2019 (14%)	Signifikanz*	Ertrag in % von Var. 1 2019.	Ertrag kg/ha 2018	Ertrag kg/ha 2017	Ertrag in % von Var. 1 2017-2019	% Protein 2019	hl-Gewicht 2019
1	Kontrolle	Bernstein	5.837	b	<b>100</b>	6.895	4.141	<b>100</b>	9,10	81,2
2	Kontrolle	Emilio	5.724	b	<b>98</b>	6.890	4.242	<b>100</b>	9,50	82,1
3	2 x KAS 110	Bernstein	7.216	a	<b>124</b>	9.316	6.833	<b>141</b>	11,90	83,1
4	2 x KAS 110	Emilio	7.715	a	<b>132</b>	8.320	7.101	<b>141</b>	11,93	82,0
5	3 x KAS 145	Bernstein	7.819	a	<b>134</b>	9.483	7.208	<b>149</b>	13,87	82,8
6	3 x KAS 145	Emilio	7.830	a	<b>134</b>	8.639	7.950	<b>150</b>	14,03	81,7
7	3 x KAS 180	Bernstein	8.305	a	<b>142</b>	10.038	7.524	<b>157</b>	14,47	82,6
8	3 x KAS 180	Emilio	8.299	a	<b>142</b>	8.250	7.679	<b>149</b>	14,50	81,3
9	1 x ASS + 2x KAS 180	Bernstein	8.141	a	<b>139</b>	8.978	7.228	<b>148</b>	14,73	82,5
10	1 x ASS + 2x KAS 180	Emilio	8.100	a	<b>139</b>	8.086	7.500	<b>146</b>	14,67	81,7
11	2 x Harnstoff 1x KAS 145	Bernstein	7.856	a	<b>135</b>	8.751	7.096	<b>144</b>	12,80	82,7
12	2 x Harnstoff 1x KAS 145	Emilio	8.080	a	<b>138</b>	8.234	7.669	<b>148</b>	13,07	81,7
13	3 x Harnstoff 145	Bernstein	7.742	a	<b>133</b>	8.401	6.918	<b>141</b>	13,30	82,5
14	3 x Harnstoff 145	Emilio	7.833	a	<b>134</b>	8.031	7.758	<b>146</b>	13,40	82,1
15	3 x Harnstoff 180	Bernstein	8.141	a	<b>139</b>	9.833	7.931	<b>158</b>	14,53	83,1
16	3 x Harnstoff 180	Emilio	8.158	a	<b>140</b>	8.747	8.163	<b>155</b>	14,23	82,2
17	3 x Utec 46 145	Bernstein	7.931	a	<b>136</b>	9.404	7.032	<b>147</b>	13,33	82,9
18	3 x Utec 46 145	Emilio	7.736	a	<b>133</b>	8.020	7.886	<b>146</b>	13,10	81,8
19	3 x Utec 46 180	Bernstein	8.118	a	<b>139</b>	9.504	7.642	<b>154</b>	14,67	82,4
20	3 x Utec 46 180	Emilio	8.092	a	<b>139</b>	8.613	8.234	<b>154</b>	14,37	81,8
21	1x KAS 1x Alzon neoN 145	Bernstein	7.721	a	<b>132</b>	9.654	7.128	<b>148</b>	13,40	82,7
22	1x KAS 1x Alzon neoN 145	Emilio	7.762	a	<b>133</b>	8.740	7.834	<b>150</b>	13,50	81,6
23	1x KAS 1x Alzon neoN 180	Bernstein	8.003	a	<b>137</b>	9.613	7.468	<b>152</b>	14,37	82,9
24	1x KAS 1x Alzon neoN 180	Emilio	8.253	a	<b>141</b>	8.224	8.019	<b>151</b>	14,20	81,8
25	1x KAS 1x Entec 26 145	Bernstein	7.888	a	<b>135</b>	8.706	7.702	<b>149</b>	13,37	83,0
26	1x KAS 1x Entec 26 145	Emilio	8.040	a	<b>138</b>	7.921	7.777	<b>147</b>	14,03	81,7
27	1x KAS 1x Entec 26 180	Bernstein	8.072	a	<b>138</b>	8.878	7.416	<b>149</b>	14,53	82,3
28	1x KAS 1x Entec 26 180	Emilio	8.232	a	<b>141</b>	7.954	7.846	<b>149</b>	14,70	81,0

Die Grenzdifferenz GD5% beträgt 8,5 % vom Versuchsdurchschnitt (100 % = 7,8 t/ha)

\* Signifikanz: Sorten mit unterschiedlichen Buchstaben unterscheiden sich statistisch abgesichert voneinander

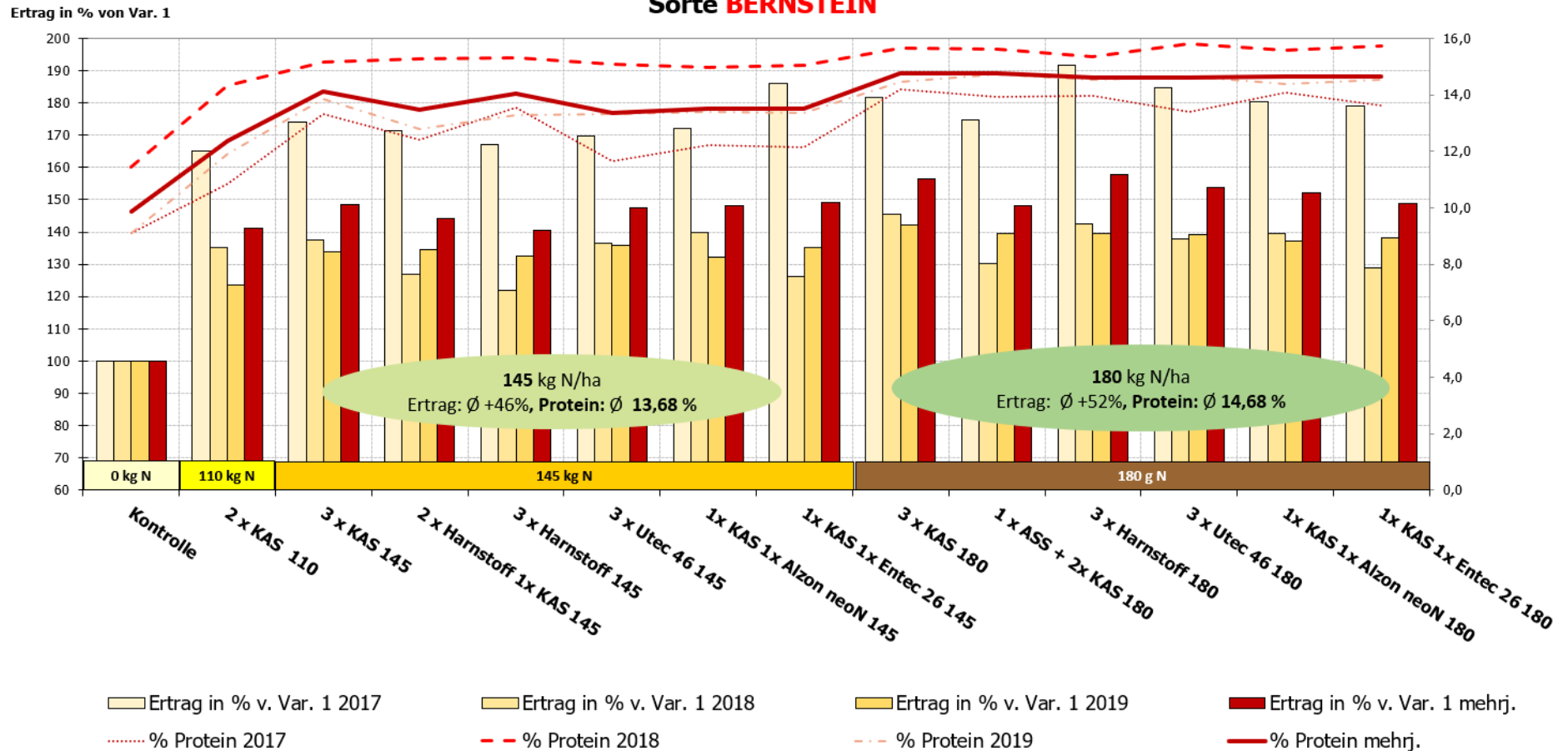
Versuchsergebnis – Varianz – Versuchsgenauigkeit



Versuchsergebnis – Abbildungen 1: Sorte Bernstein

**N-Düngungsversuch Winterweizen, LFS Pyhra 2017 bis 2019**  
Vergleich verschiedener N-Dünger-Varianten

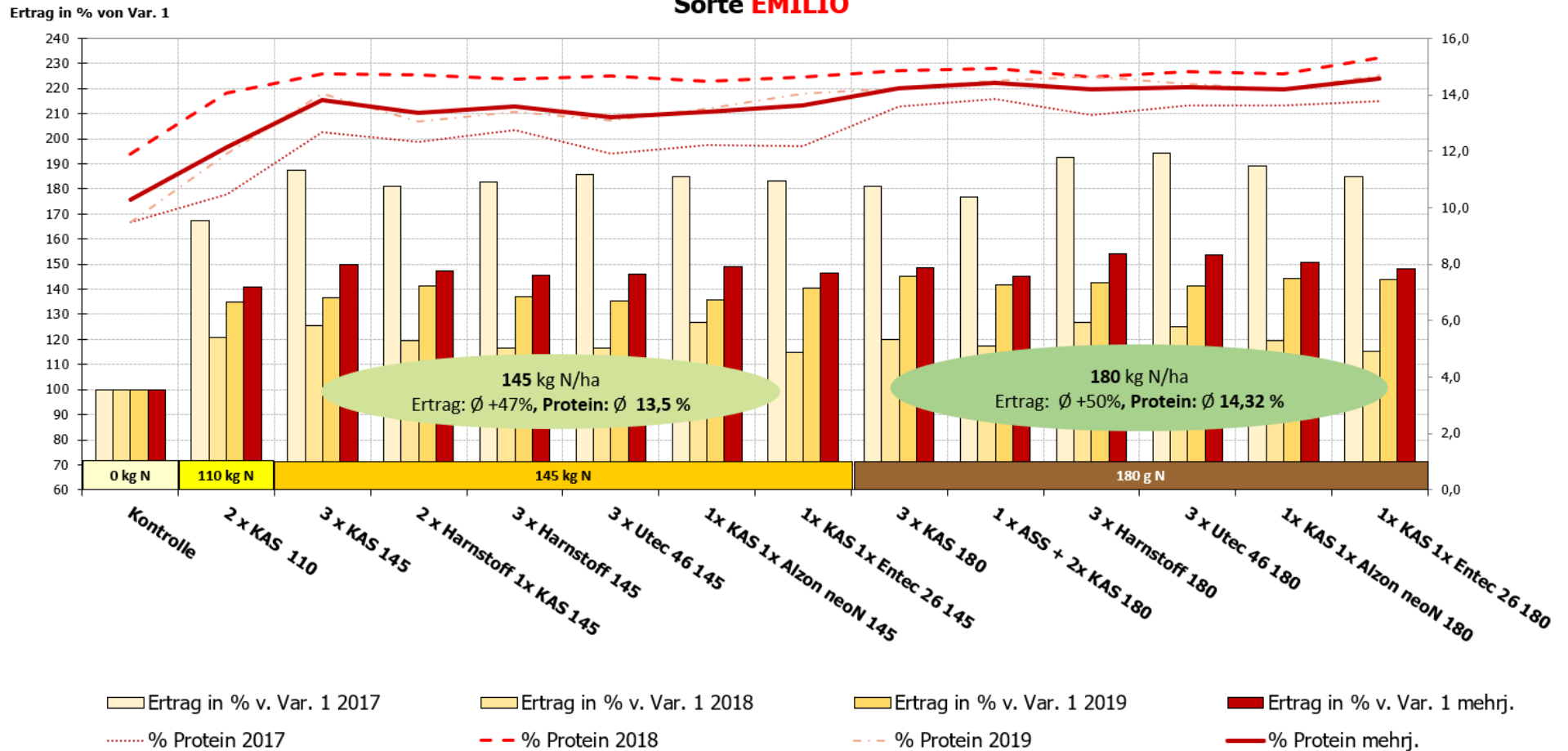
**Sorte BERNSTEIN**



Versuchsergebnis – Abbildungen 2: Sorte Emilio

**N-Düngungsversuch Winterweizen, LFS Pyhra 2017 bis 2019**  
Vergleich verschiedener N-Dünger-Varianten

**Sorte EMILIO**



## Abbildungen



Der Einsatz eines pneumatischen Düngerstreuers war Voraussetzung für exakte Durchführung des Versuches. Der Winterweizen-Düngungsversuch bei der Ernte im Juli (Kerndrusch der Parzellen)



Mai 2018: Die Variante ohne mineralischer N-Düngung ist eindeutig zu erkennen.

## Diskussion

Die Durchführung dieses äußerst arbeitsintensiven Versuches war für drei Jahre projektiert, was auch umgesetzt werden konnte.

Während die Unterschiede zwischen den Sorten und der Stickstoffsteigerung im Ertrag durchgängig erkennbar waren, blieben die Unterschiede zwischen den Düngersorten sehr gering mit Schwankungen im Bereich von +/- 10 %.

Stets recht gut abgeschnitten haben die Varianten, in jenen nur KAS eingesetzt wurde. Bei den Varianten mit stabilisierten N-Düngern war kein signifikanter Unterschied zu erkennen.

Mit Interesse warten wir auf die Boden-Analysen der BOKU, aus denen hervorgehen wird, welche Variante mehr N im Boden zurückgelassen hat.

Wir danken den Düngerherstellern für die Bereitstellung von Versuchsware für die jeweiligen Varianten!

Autor des Versuchsberichtes:

Dipl.-HLFL-Ing. Johannes Bartmann, Versuchsleiter Pflanzenbau, LFS Pyhra;  
[johannes.bartmann@lfs-pyhra.ac.at](mailto:johannes.bartmann@lfs-pyhra.ac.at)

Stand: 31.10.2019