

# Düngungsversuch Hilfsstoffe Winterweizen mit verschiedenen Strategien zur spezifischen Nährstoffversorgung am Standort der LFS Pyhra 2017-2019 - **Abschlussbericht**

## Inhaltsverzeichnis

Versuchsziele, Fragestellungen .....	1
Methode.....	1
Kulturführung .....	1
Varianten.....	2
Versuchsergebnis – Varianz - Versuchsgenauigkeit .....	3
Versuchsergebnis – Diagramm.....	4
Diskussion, Abbildungen.....	4

## Versuchsziele, Fragestellungen

- Welche Wirkungen haben die am Markt angebotenen Dünger-Hilfsstoffe auf den Ertrag und Inhaltsstoffe von Winterweizen?
- Ist der Einsatz dieser Hilfsstoffe eine wirtschaftliche Maßnahme?

Dieser Versuch wurde von der LAKO in Zusammenarbeit mit der LK NÖ (DI Mag. Harald Schally) konzipiert.

## Methode

Parzellen 3 m mal 6,66 m (20 m<sup>2</sup>) mit 4 Wiederholungen

Der Versuch soll über mindestens drei Jahre an wechselnden Standorten des Schulbetriebes der LFS Pyhra geführt werden. An den Fachschulen in Hollabrunn und Tulln wird parallel je ein Versuch mit der gleichen Fragestellung gestartet.

## Kulturführung

<b>Feldstück</b>	2019	Spendelhof
<b>Vorfrucht</b>	2018	Silomais
<b>Bodenbearbeitung</b>	12.09.2018	Stoppeln abschlegeln, mulchen
	04.10.2018	Feingrubber
<b>Anbau</b>	11.10.2018	300 Körner/m <sup>2</sup> , Sorte: Energo, mit Pöttinger Aerosäm
<b>Düngung</b>	17.09.2018	15 m <sup>3</sup> Rinderstallmist
	15.03.2019	1. N-Gabe ca. 60 kg N aus 20 m <sup>3</sup> R-Gülle uvd.
	25.04.2019	2. N-Gabe 50 kg N aus NAC
<b>Pflege</b>	04.06.2019	3. N-Gabe 50 kg N aus NAC
	05.11.2018	2 l/ha Trinity + 0,075 l/ha Decis zu BBCH 13 der Kultur
	24.04.2019	Hilfsstoffe Var. 2-5 laut Liste
	08.05.2019	1,5 l/ha Dicopur M zu BBCH 40 (Distelbek.)
	08.05.2019	1l/ha VarianoXpro + 0,3 l/ha Moddus + 1kg/ha Turbo + 12,5 kg/ha Bittersalz zu BBCH 49 der Kultur
	05.06.2019	Hilfsstoffe Var. 6-10 laut Liste zu EC 65
	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

Var.	Behandlung	Termin	Rein-Mengen pro ha	in kg,l/ha	€/ha ca.	Appl./Konz.
1	unbeh. Kontrolle	-	-	-	-	-
2	Zinkchelat 300 g Zn /ha	EC 31	300 g Zn	4l/ha	28,-	300 l/ha
3	Bittersalz 25 kg/ha	EC 31	25 kg	25 kg/ha	14,-	300 l/ha
4	Kupferchelat 120 g Cu/ha	EC 31	120 g Cu	1l/ha	13,-	300 l/ha
5	Manganchelat 480 g/ha	EC 31	480 g	6l/ha	42,-	300 l/ha
6	Bayfolan S + Harnstoff	EC 55-65	1,7 kg S + 9,2 kg N	2 kg + 20 kg	10,- + 16,-	300 l/ha
7	Harnstoff	EC 55-65	9,2 kg N	20 kg	16,-	300 l/ha
8	Bayfolan S	EC 55-65	1,7 kg S	2 kg	10,-	300 l/ha
9	ASS	EC 55-65	2,6 kg S	20 kg	8,-	300 l/ha
10	3. N-Gabe ASS statt NAC	EC 55-65	40 kg N + 19 kg S	153 kg	12,- Aufpreis	streuen

## Versuchsdurchführung

Die Flüssigdünger in den Varianten 2-9 wurden mit einer Parzellenspritze ausgebracht, der Dünger in Var. 10 wurde mit einem pneumatischen Streuer in Teilbreite appliziert.



Als Standort für den Hilfsstoffe-Versuch wurde stets eine hinsichtlich der Bodenverhältnisse bestmöglich homogene Fläche gewählt.

Zur Abklärung der Nährstoffversorgung auf dem Versuchsstandort wurde von der LK NÖ in den beiden ersten Versuchsjahren auch eine Pflanzenanalyse von Weizenproben vor dem Schossen, also vor den Behandlungen durchgeführt:

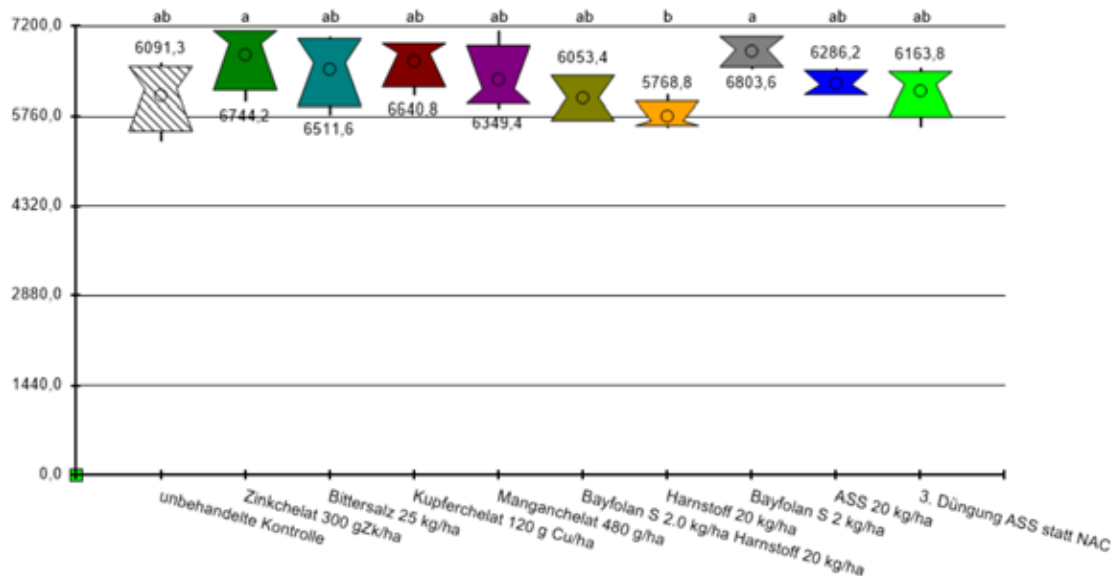
Nährstoff	Kalzium	Phosphor	Magnesium	Kalium	Mangan	Zink	Kupfer	Schwefel	Bor	Stickstoff	Stickstoff/ Schwefel
Einheit	g/kg	g/kg	g/kg	g/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	g/kg	mg/kg	g/kg	Verhältnis
2017	5,4	3,8	1,2	40,5	37,3	22,8	7,3	3,11	6,6	38,4	12
2018	3,4	3,6	1,2	30,8	22,3	20,2	5,3	2,4	4,6	27	11,1
Richtwert	3,8-6,6	3,3-5,2	0,8-1,7	32-51	29-88	19-34	4-11	-	2,5-8,0	28-48	<17

Der Ergebnisse der Analyse zeigte, dass im Vergleich zum Standort 2017 die Versorgung auf dem Versuchsfeld 2018 bei den Nährstoffen Kalium, Mangan und Zink geringfügig unter den Zielwerten lag. Mangelsymptome konnten allerdings keine festgestellt werden. Im Jahr 2019 wurden keine Pflanzenanalysen vorgenommen.

Versuchsergebnisse – Tabellenteil

Var	Variante	Ertrag kg/ha 2019	Ertrag kg/ha 2018	Ertrag kg/ha 2017	Ø Ertrag in % von Var. 1 mehrj.	Signifikanz* 2019	% Roh-Protein 2019	g TKG 2019	kg hl-Gewicht 2019
1	unbeh. Kontrolle	<b>6.091</b>	7.655	7.718	<b>100</b>	ab	14,0	46,0	82,9
2	Zinkchelat 300 g Zn/ha	<b>6.744</b>	8.199	8.372	<b>109</b>	a	14,5	48,1	83,1
3	Bittersalz 25 kg/ha	<b>6.512</b>	8.094	8.175	<b>106</b>	ab	14,4	47,6	82,7
4	Kupferchelat 120 g Cu/ha	<b>6.641</b>	7.971	8.255	<b>107</b>	ab	14,3	48,7	83,3
5	Manganchelat 480 g/ha	<b>6.349</b>	8.012	8.427	<b>106</b>	ab	13,9	45,2	82,7
6	Bayfolan S + Harnstoff	<b>6.053</b>	8.041	8.177	<b>103</b>	ab	15,0	46,1	83,1
7	Harnstoff	<b>5.769</b>	7.834	8.189	<b>101</b>	b	14,2	47,4	83,1
8	Bayfolan S	<b>6.804</b>	7.775	8.291	<b>107</b>	a	14,6	45,8	83,7
9	ASS flüssig	<b>6.286</b>	7.714	8.194	<b>103</b>	ab	14,1	46,0	83,1
10	3. N-Gabe ASS statt NAC	<b>6.164</b>	7.838	8.478	<b>104</b>	ab	14,8	46,1	82,9

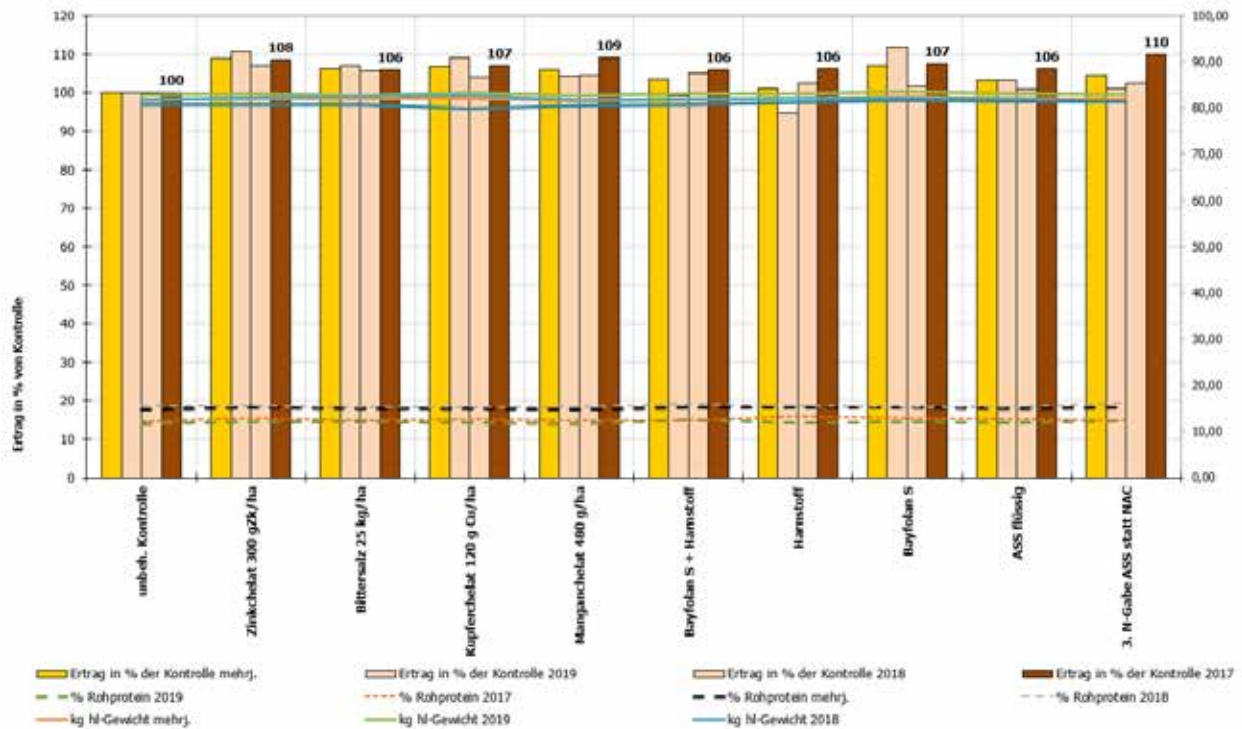
Versuchsergebnis – Varianz - Versuchsgenauigkeit



Die Grenzdifferenz GD5% beträgt 9,2 % vom Versuchsdurchschnitt 2019 (100 % = 6,39 t/ha)

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

## Versuchsergebnis – Diagramm: Hilfsstoffe Winterweizen LFS Pyhra 2017-2019



## Kostenvergleich

Zur Berechnung der Rentabilität der Varianten wurden nur die Betriebsmittelkosten berechnet. Betreffend Maschinenkosten wurde angenommen, dass die Frühbehandlungen (Var. 2-5) mit dem Herbizid- und/oder dem Wachstumsreglereinsatz kombiniert werden könnten und bei den Spätbehandlungen (Var. 6-10) eine Mitnahme beim 2. Fungizid-Termin denkbar ist. Als Weizenpreis wurden vereinfachend 150,- Euro/t angenommen.

Var.	Behandlung	Termin	kg,l/ha	zusätzl. Kosten €/ha ca.	Ø Ertrag in kg/ha	Ø Mehrertrag in %	Ø Mehrerlös/ha in €	Ø Netto-Mehrerlös/ha in €
1	unbeh. Kontrolle			-	7.155	0,0	0,0	0,0
2	Zinkchelat 300 g Zn/ha	EC 31	4l/ha	28,0	7.772	8,8	102,1	74,1
3	Bittersalz 25 kg/ha	EC 31	25 kg/ha	14,0	7.594	6,2	70,4	56,4
4	Kupferchelat 120 g Cu/ha	EC 31	1l/ha	13,0	7.622	6,7	76,6	63,6
5	Manganchelat 480 g/ha	EC 31	6l/ha	42,0	7.596	6,0	68,6	26,6
6	Bayfolan S + Harnstoff	EC 55-65	2kg+20kg	26,0	7.424	3,5	38,5	12,5
7	Harnstoff	EC 55-65	20 kg	16,0	7.264	1,0	11,4	-4,6
8	Bayfolan S	EC 55-65	2 kg	10,0	7.623	6,9	78,8	68,8
9	ASS	EC 55-65	20 kg	8,0	7.398	3,4	37,5	29,5
10	3. N-Gabe ASS statt NAC	EC 55-65	153 kg	12,0	7.493	4,5	50,2	38,2

Zur weiteren Steigerung der Rentabilität einzelner Varianten könnten fallweise die immer wieder geringfügig festgestellten Steigerungen beim Proteingehalt und hl-Gewicht noch ein wenig beitragen.

## Diskussion

Sehr wenig auffällig präsentierten sich alle 9 Varianten des Hilfsstoffe-Versuches in allen drei Versuchsjahren. Die Ertragssteigerungen der verschiedenen Hilfsstoffe sind zwar statistisch abgesichert abzulesen, bleiben durchwegs aber unter 10 %. Obwohl bei der parallel durchgeführten Pflanzenanalyse fallweise die empfohlenen Zielwerte bei einigen Nährstoffen unterschritten wurden (s. oben), waren kaum Mangelreaktionen und auch keine auffälligeren Effekte durch die Hilfsstoffe und Spurenelementdüngung erkennbar.

Nach dem dritten und letzten Versuchsjahr 2019 haben wir die erzielte Wirkung auf Ertrag und Qualität mit dem Kostenaufwand gegenüberstellen, um zu betrachten, ob sich der Einsatz dieser Hilfsstoffe in der Praxis auch wirklich rechnet. Fast alle Varianten erwiesen sich bis auf Var. 7 (Harnstoff) als knapp kostendeckend. Bei separater Ausbringung ohne Kombination mit anderen Pflegemaßnahmen wird es durch die zusätzlich anfallenden Maschinenkosten aber eng bei der Rentabilität.

*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: 24.10.2019