

Intensivierungsversuch Winterweizen - Kombination unterschiedlicher Düngungsvarianten mit verschiedenen Wachstumsregler- und Fungizidstrategien am Standort der LFS Hollabrunn 2016

Inhaltsverzeichnis	
Versuchsziel.....	1
Methode.....	1
Kulturführung.....	1
Varianten.....	2
Versuchsergebnis – Abbildungen.....	5
Diskussion.....	13

Versuchsziel

Erhebung der Wirkung unterschiedlicher Kombinationen von N-Düngungsstufen, Wachstumsreglereinsatz und Fungizidvarianten bei zwei Winterweizensorten für die spezifischen Bedingungen des pannonischen Trockengebietes. Dieser Behandlungsversuch ist ein gemeinsamer Versuch des Landes Niederösterreich (LAKO) und der AGES Wien und wurde auch an den Standorten Tulln und Pyhra angelegt.

Methode

Parzellen 3 m mal 10 m (30 m²) mit 3 Wiederholungen

Kulturführung

Feldstück		Katastralgemeinde Groß, Bauer Viendorf
Vorfrüchte	2015 2014	Kartoffel Winterweizen
Bodenbearbeitung	05.10.2015	Scheibenegge
Düngung		N-Düngung lt. Versuchsplan (s. unten)
Anbau	13.10.2015	Mulchsaat mit Scheibenscharsämaschine 325 K/m ² , Saattiefe 3 cm
Sorte		Energio, Lukullus lt. Versuchsplan
Kulturpflege und Pflanzenschutz	13.04.2016	125g/ha Broadway + 0,6 l/ha Netzmittel gegen Unkräuter in BBCH 29
		Wachstumsregler- und Fungizidapplikation lt. Versuchsplan (s. unten)
Ernte	21.07.2016	Kernbeerntung 1,5 x 10 m mit Parzellenmähdrescher

Varianten

Folgende N-Düngungsstufen wurden im Vergleich getestet:

Varianten	Bestockung BBCH 20 18.03.2016	Schossen BBCH 31-32 16.04.2016	Ährenschieben BBCH 55 22.05.2016	Blüte BBCH 65 07.06.2016	kg N ges.
120 N	40	40	40		120
160 N	40	70	50		160
200 N	40	70	60	30	200

Tabelle 1: Düngungsvarianten

Um eine exakte Ausbringung des Mineraldüngers auf den Parzellen zu gewährleisten und Überlappungen zu vermeiden, wurden die Stickstoffdünger mit einem pneumatischen Handelsdüngerstreuer ausgebracht. Als Stickstoffdünger kam in allen Parzellen, bis auf jene, in denen auch Schwefel verabreicht wurde, Kalkammonsalpeter (27%N) zur Anwendung. Bei gleichzeitiger Schwefeldüngung wurde bei der 1. Gabe anstatt Kalkammonsalpeter (27%N) mit Ammonsulfatsalpeter (26%N+30%S) gedüngt. Die Gesamtstickstoffmenge wurde auf 3 bzw. 4 Gaben (bei 200 kg N) aufgeteilt.

Beim **Pflanzenschutz** und **Wachstumsreglereinsatz** wurden folgende Kombinationen und Intensitätsstufen getestet:

Kurzbezeichnung	Datum	Variante
1 x WaRe	13.04.2016	1 x Wachstumsregler (Stabilan 400, 1 l/ha) zu BBCH 29
1 x Fung	17.05.2016	1 x Fungizid (Adexar, 2 l/ha) zu BBCH 39
2 x Fung	17.05.2016	2 x Fungizid (Adexar, 1,2 l/ha) zu BBCH 39 und
	30.05.2016	Prosaro 1l/ha zu BBCH 60
1 x WaRe + 1 x Fung	13.04.2016	1 x Wachstumsregler (Stabilan 400, 1 l/ha) zu BBCH 29 und
	17.05.2016	1 x Fungizid (Adexar, 2 l/ha) zu BBCH 39
2 x WaRe + 2 x Fung	17.05.2016	2 x Fungizid (Adexar, 1,2 l/ha) zu BBCH 39 und
	30.05.2016	Prosaro 1l/ha zu BBCH 60
	13.04.2016	Wachstumsregler (Stabilan 400, 1 l/ha) zu BBCH 29 und
	20.04.2016	Wachstumsregler (Moddus 0,4 l/ha) zu BBCH 33
1 x WaRe + 1 x Fung + 30 S	13.04.2016	1 x Wachstumsregler (Stabilan 400, 1 l/ha) zu BBCH 29 und
	17.05.2016	1 x Fungizid (Adexar, 2 l/ha) zu BBCH 39 + 30 kg S als Ammonsulfat beim 1. N-Termin
Kontrolle		Keine Wachstumsregler- und keine Fungizidbehandlung

Tabelle 2: Varianten mit Wachstumsregler- bzw. Fungizideinsatz

Um zusätzlich auch den Einfluss der **Sortenwahl** beurteilen zu können, wurden alle angeführten Varianten mit folgenden Weizensorten geführt:

Sorten	Zulassungsjahr	Qualitätsgruppe	Einstufung Kornertag AGES (1=optimal)
Energo (A) G	09	7	4
Lukullus (A) G	08	7	3

Tabelle 3: Winterweizensorten des Intensivierungsversuches
Versuchsergebnisse – Tabellenteil

Variante	N kg/ha	Sorte	Pflanzenschutz	% Feuchte 2016	Ertrag dt/ha		% vom Versuchs-Ø		Rohprotei n		hl-Gewicht in kg	
					2016	mehrij.	2016	mehrij.	2016	mehrij.	2016	mehrij.
1	120 kg	Energ	1 x WaRe	13,5	91	84,7	89,0	92,5	13,1	14,2	82,4	83,2
2	120 kg	Lukullus	1 x WaRe	13,3	91,8	85,4	90,0	93,5	13,6	14,3	80,7	83,5
3	120 kg	Energ	1 x Fung	13,8	98,4	89,6	97,0	98,3	13,1	14,1	83,8	84,2
4	120 kg	Lukullus	1 x Fung	13,5	101,4	87,7	100,0	96,0	13,2	14,7	82,8	83,8
5	120 kg	Energ	2 x Fung	14,0	101,6	90,6	100,0	99,3	13,5	14,2	84,4	84,6
6	120 kg	Lukullus	2 x Fung	13,9	103	88,6	101,0	97,3	13,7	14,3	83,6	84,4
7	120 kg	Energ	1 x WaRe + 1 x Fung	13,7	97,6	91,8	96,0	100,8	13,2	14,0	83,6	84,1
8	120 kg	Lukullus	1 x WaRe + 1 x Fung	14,1	101,9	88,9	100,0	97,8	13,1	14,2	83,0	84,5
9	120 kg	Energ	2 x WaRe + 2 x Fung	14,0	101,3	97,0	100,0	107,0	12,5	13,5	83,8	84,6
10	120 kg	Lukullus	2 x WaRe + 2 x Fung	13,7	105	95,1	103,0	104,5	12,6	13,9	82,5	84,3
11	120 kg	Energ	1 x WaRe + 1 x Fung + 30 S	13,7	99,6	92,2	98,0	101,3	13,4	13,9	83,2	84,1
12	120 kg	Lukullus	1 x WaRe + 1 x Fung + 30 S	13,8	104	91,7	102,0	100,3	13,0	14,1	82,5	84,1
13	120 kg	Energ	Kontrolle	13,8	91,1	87,5	89,0	96,0	13,6	13,9	83,0	84,1
14	120 kg	Lukullus	Kontrolle	13,5	89	85,2	87,0	93,0	14,1	14,2	80,2	83,5
15	160 kg	Energ	1 x WaRe	13,3	95,2	86,9	93,0	95,3	14,3	14,7	82,7	83,7
16	160 kg	Lukullus	1 x WaRe	13,1	89,3	85,1	88,0	93,3	14,5	14,9	80,4	83,4
17	160 kg	Energ	1 x Fung	13,8	106,4	93,1	105,0	102,0	14,5	15,3	83,9	84,3
18	160 kg	Lukullus	1 x Fung	13,6	105,8	88,5	104,0	96,8	14,1	15,2	83,6	84,2
19	160 kg	Energ	2 x Fung	14,0	109,8	94,2	108,0	103,5	14,5	15,2	84,5	84,2

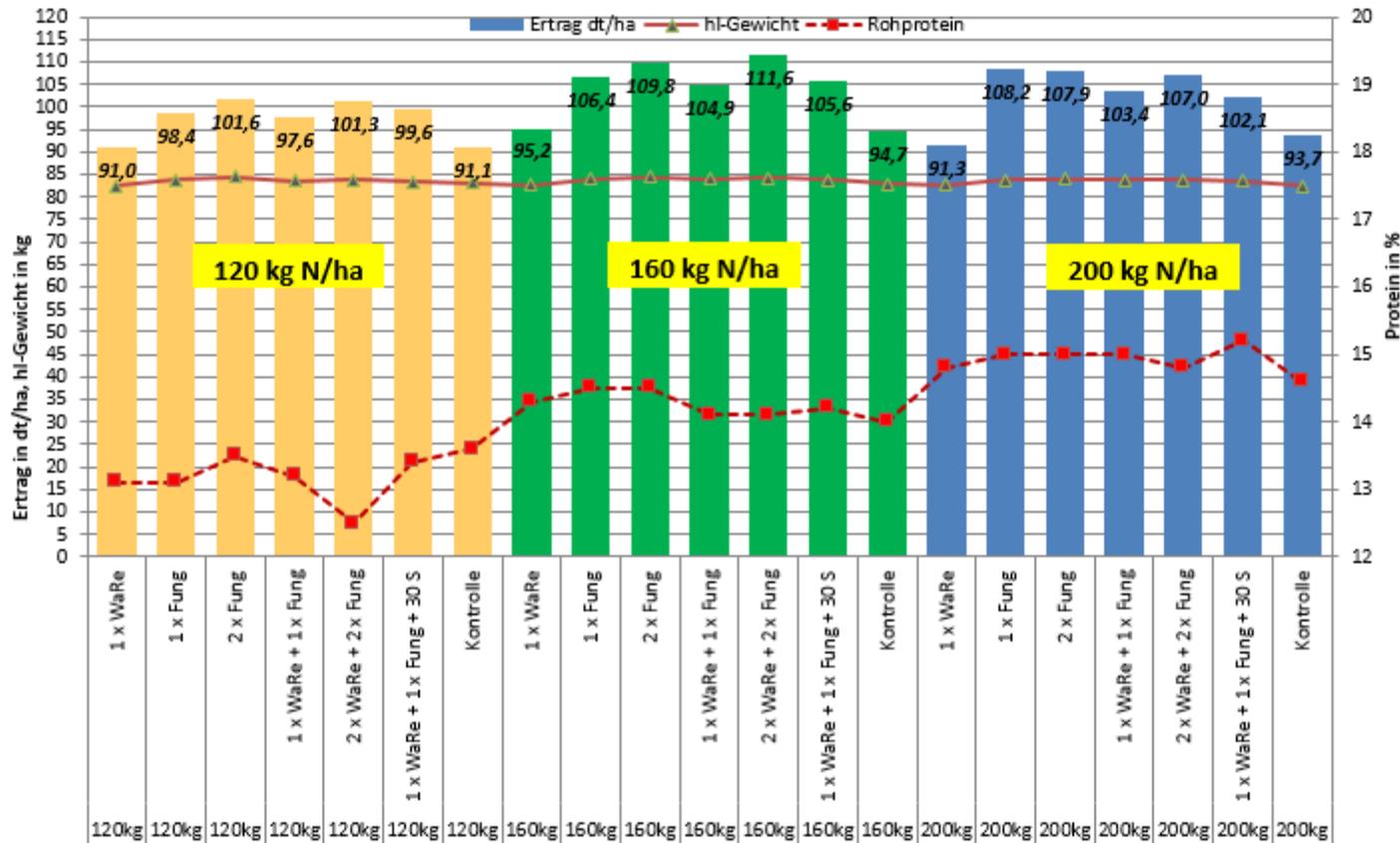
20	160 kg	Lukullus	2 x Fung	13,5	109	92,8	107,0	102,3	14,4	15,2	84,4	84,3
21	160 kg	EnergO	1 x WaRe + 1 x Fung	13,5	104,9	93,8	103,0	103,0	14,1	14,9	83,9	84,2
22	160 kg	Lukullus	1 x WaRe + 1 x Fung	14,0	103	89,8	101,0	98,5	14,5	15,0	83,6	84,1
23	160 kg	EnergO	2 x WaRe + 2 x Fung	13,6	111,6	99,4	110,0	109,5	14,1	14,9	84,2	84,6
24	160 kg	Lukullus	2 x WaRe + 2 x Fung	14,0	111,4	96,0	109,0	105,3	14,0	14,8	84,4	84,5
25	160 kg	EnergO	1 x WaRe + 1 x Fung + 30 S	13,5	105,6	95,5	104,0	105,0	14,2	14,7	83,8	84,2
26	160 kg	Lukullus	1 x WaRe + 1 x Fung + 30 S	13,4	105,5	91,3	104,0	100,5	14,3	15,0	83,2	84,1
27	160 kg	EnergO	Kontrolle	13,5	94,7	90,0	93,0	99,0	14,0	14,6	82,9	83,7
28	160 kg	Lukullus	Kontrolle	13,3	88,9	86,8	87,0	95,0	14,1	14,5	81,3	83,5
29	200 kg	EnergO	1 x WaRe	13,4	91,3	85,9	90,0	94,3	14,8	15,2	82,7	83,5
30	200 kg	Lukullus	1 x WaRe	13,3	95,1	87,3	93,0	95,5	14,5	15,3	80,4	83,3
31	200 kg	EnergO	1 x Fung	13,6	108,2	92,2	106,0	100,8	15,0	15,8	83,7	84,0
32	200 kg	Lukullus	1 x Fung	13,7	111,3	90,7	109,0	99,0	15,3	15,8	84,1	84,0
33	200 kg	EnergO	2 x Fung	13,6	107,9	93,3	106,0	102,8	15,0	15,6	84,0	84,1
34	200 kg	Lukullus	2 x Fung	13,5	111,6	92,2	110,0	101,5	15,8	16,1	84,5	84,3
35	200 kg	EnergO	1 x WaRe + 1 x Fung	13,4	103,4	92,7	102,0	102,0	15,0	15,7	83,8	83,9
36	200 kg	Lukullus	1 x WaRe + 1 x Fung	13,6	108,5	91,6	107,0	100,8	15,4	15,7	84,4	84,3
37	200 kg	EnergO	2 x WaRe + 2 x Fung	13,8	107	99,1	105,0	108,8	14,8	15,4	83,8	84,4
38	200 kg	Lukullus	2 x WaRe + 2 x Fung	13,5	115,1	98,1	113,0	108,0	15,0	15,2	84,7	84,3
39	200 kg	EnergO	1 x WaRe + 1 x Fung + 30 S	13,5	102,1	92,9	100,0	102,0	15,2	15,6	83,5	84,0
40	200 kg	Lukullus	1 x WaRe + 1 x Fung + 30 S	13,6	111,4	93,6	109,0	102,5	15,4	15,9	83,3	83,5
41	200 kg	EnergO	Kontrolle	13,5	93,7	90,3	92,0	99,3	14,6	14,9	82,4	83,6
42	200 kg	Lukullus	Kontrolle	13,3	90,7	88,1	89,0	96,8	14,8	15,2	80,3	83,5

Tabelle 4: Kornenerträge und Qualitätsparameter der Versuchsvarianten. Der Versuchsdurchschnitt 2016 beträgt 102 dt/ha. Grenzdifferenz GD 5% = 6 %

Versuchsergebnis – Abbildungen

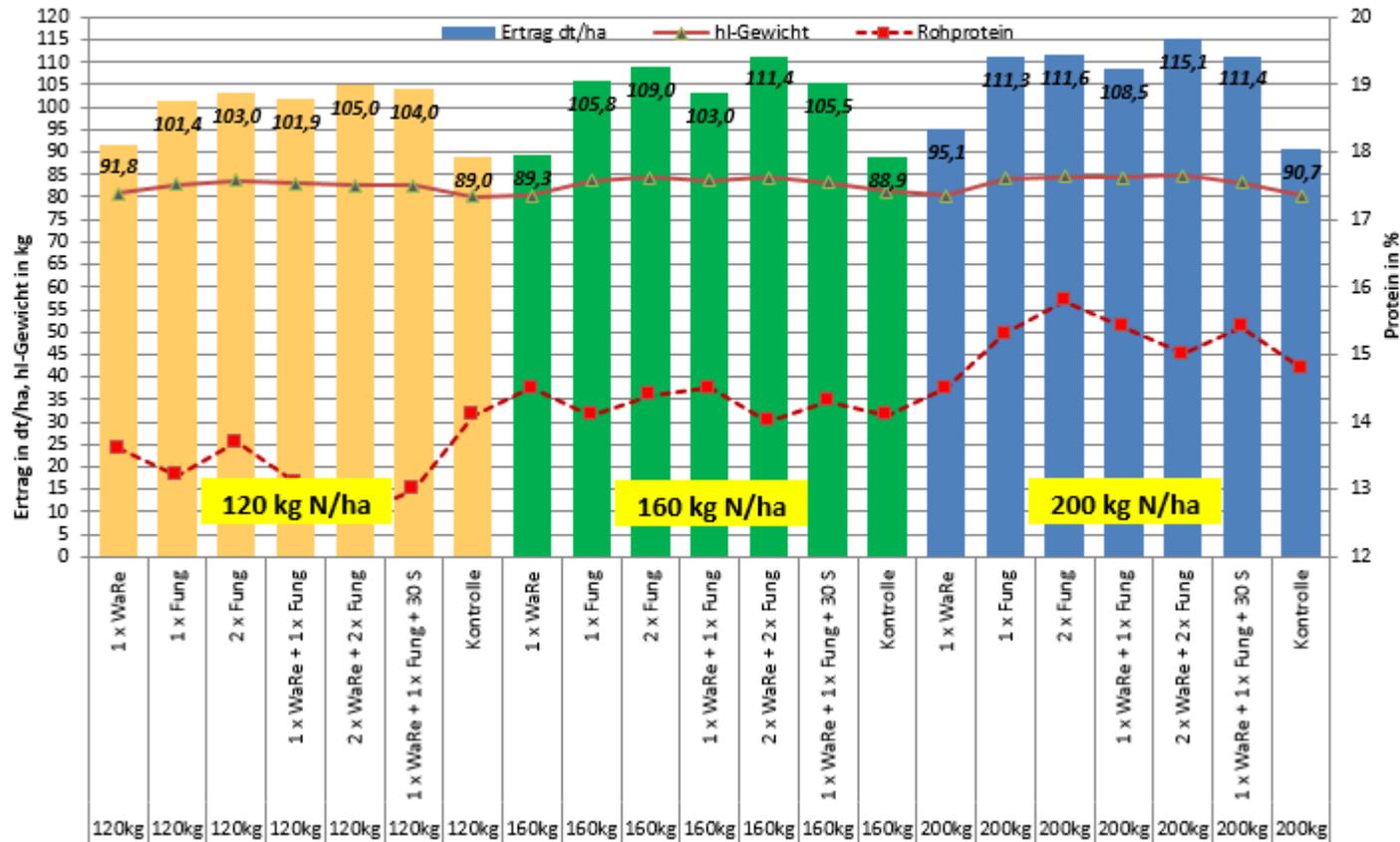
Intensivierungsversuch Winterweizen, LFS Hollabrunn 2016

Einfluss verschiedener Pflanzenschutzmaßnahmen und Düngeintensitäten auf Ertrag und Qualität der Weizensorte **ENERGO**



Intensivierungsversuch Winterweizen, LFS Hollabrunn 2016

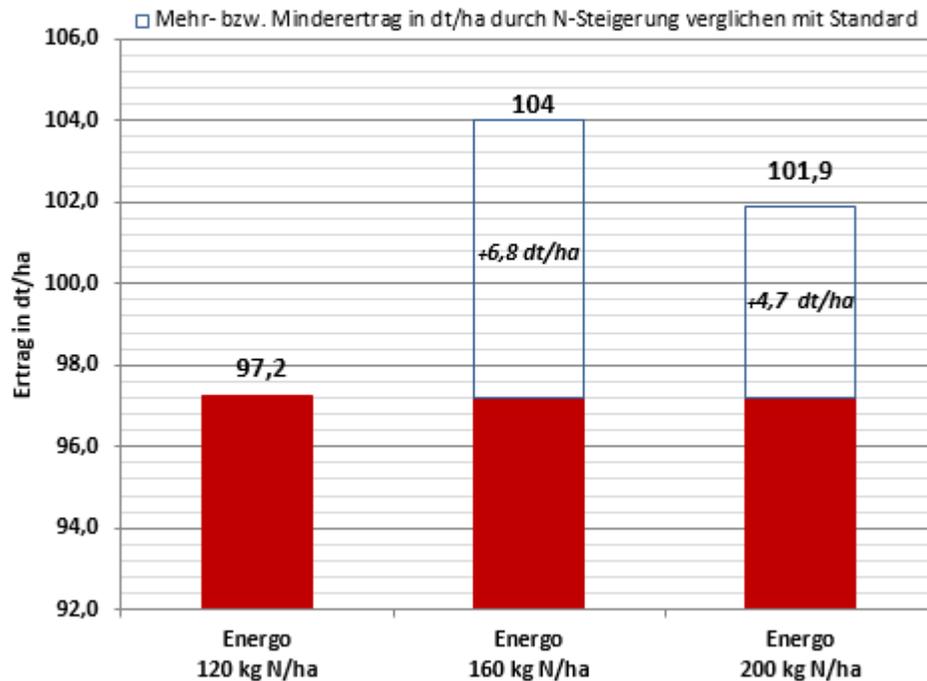
Einfluss verschiedener Pflanzenschutzmaßnahmen und Düngeintensitäten auf Ertrag und Qualität der Weizensorte LUKULLUS



Abbildungen

Wirkung der N-Düngung

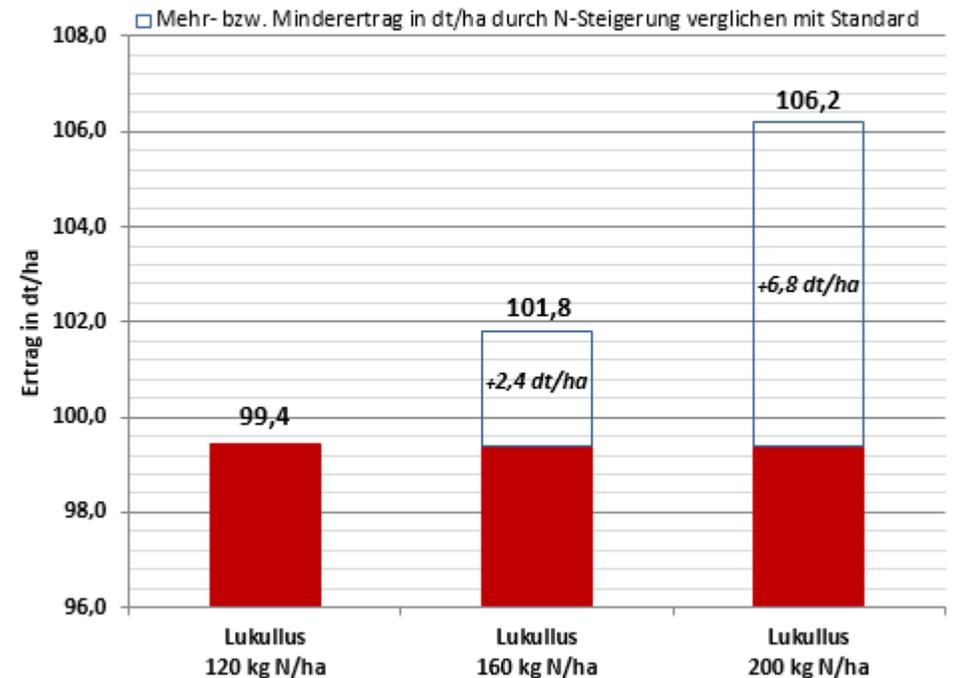
auf die Ertragsleistung der Winterweizensorte ENERGO,
Hollabrunn 2016



Die Erträge stellen Mittelwerte der Ernteergebnisse aller Versuchsvarianten des jeweiligen Düngungsniveaus dar.

Wirkung der N-Düngung

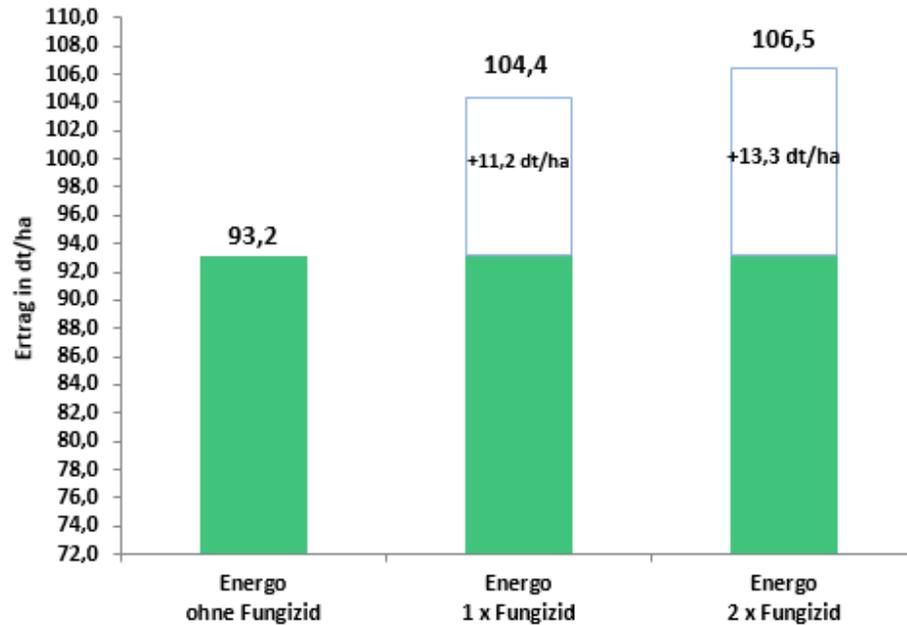
auf die Ertragsleistung der Winterweizensorte LUKULLUS,
Hollabrunn 2016



Die Erträge stellen Mittelwerte der Ernteergebnisse aller Versuchsvarianten des jeweiligen Düngungsniveaus dar.

Wirkung von Fungizidmaßnahmen auf die Ertragsleistung der Winterweizensorte ENERGO, LFS Hollabrunn 2016

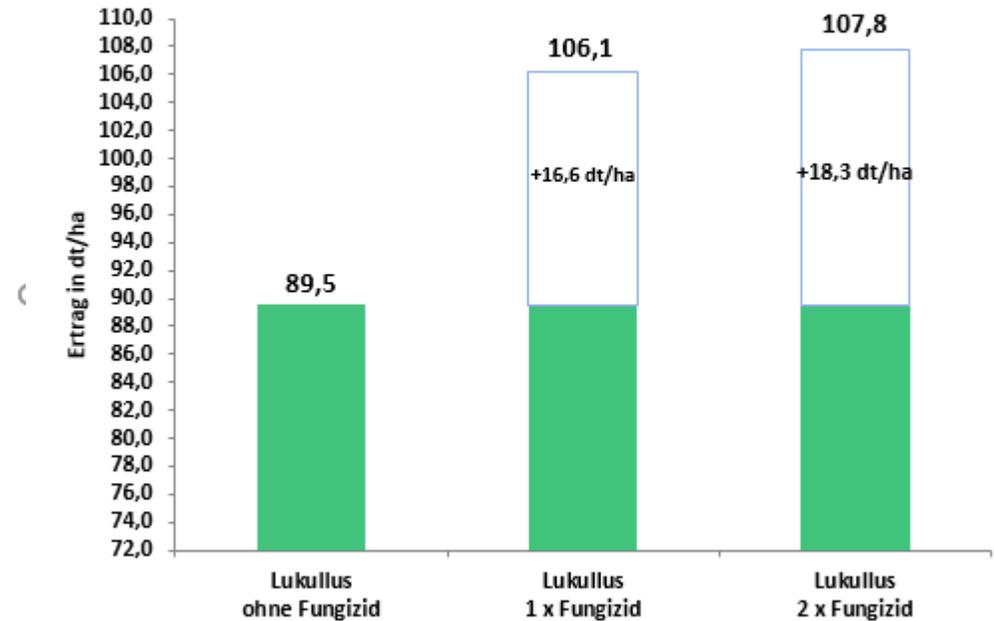
□ Mehr- bzw. Minderertrag in dt/ha durch Fungizidanwendung



Die Erträge stellen Mittelwerte aller Versuchsvarianten mit der gleichen Fungizidstrategie dar.

Wirkung von Fungizidmaßnahmen auf die Ertragsleistung der Winterweizensorte LUKULLUS, LFS Hollabrunn 2016

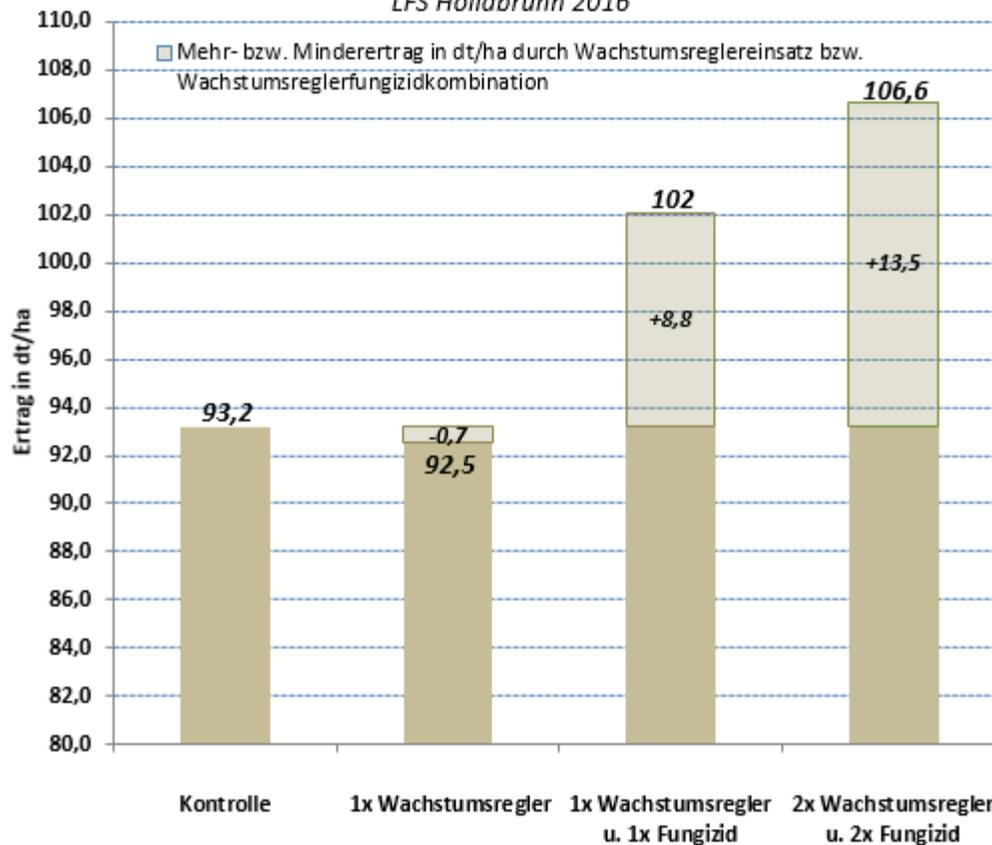
□ Mehr- bzw. Minderertrag in dt/ha durch Fungizidanwendung



Die Erträge stellen Mittelwerte aller Versuchsvarianten mit der gleichen Fungizidstrategie dar.

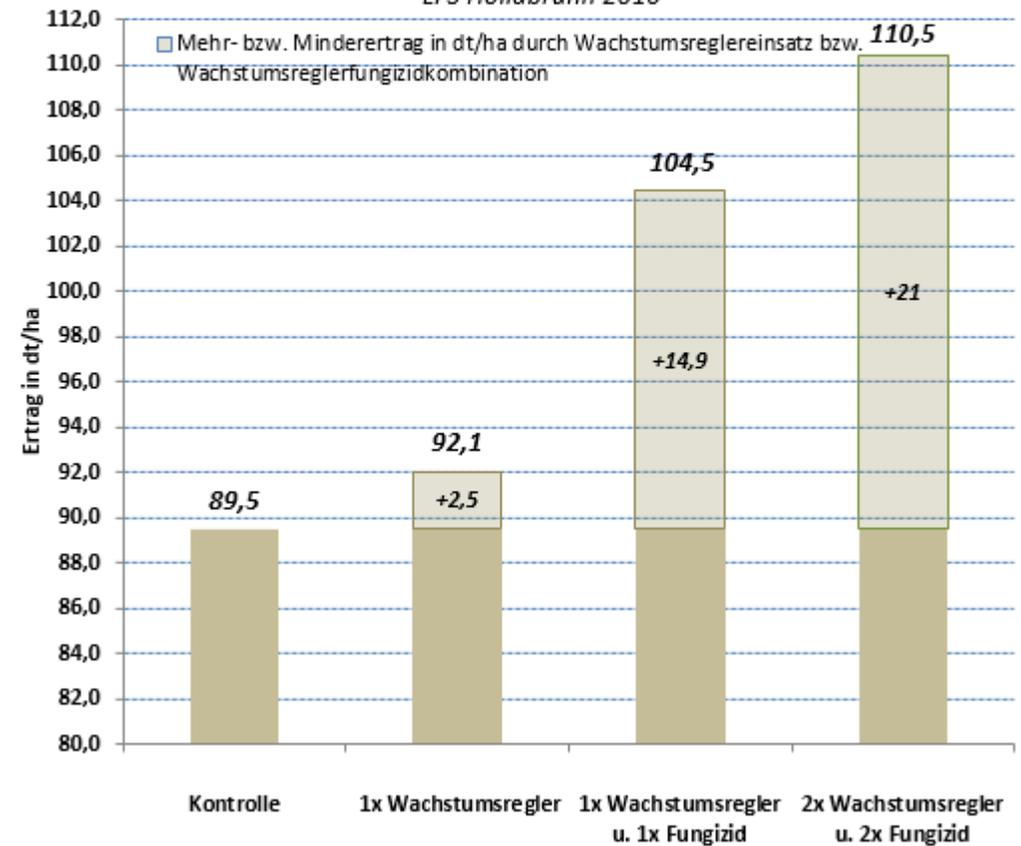
Wirkung von Wachstumsreglereinsatz in Kombination mit Fungizidanwendung auf die Ertragsleistung der Winterweizensorte ENERGO

LFS Hollabrunn 2016



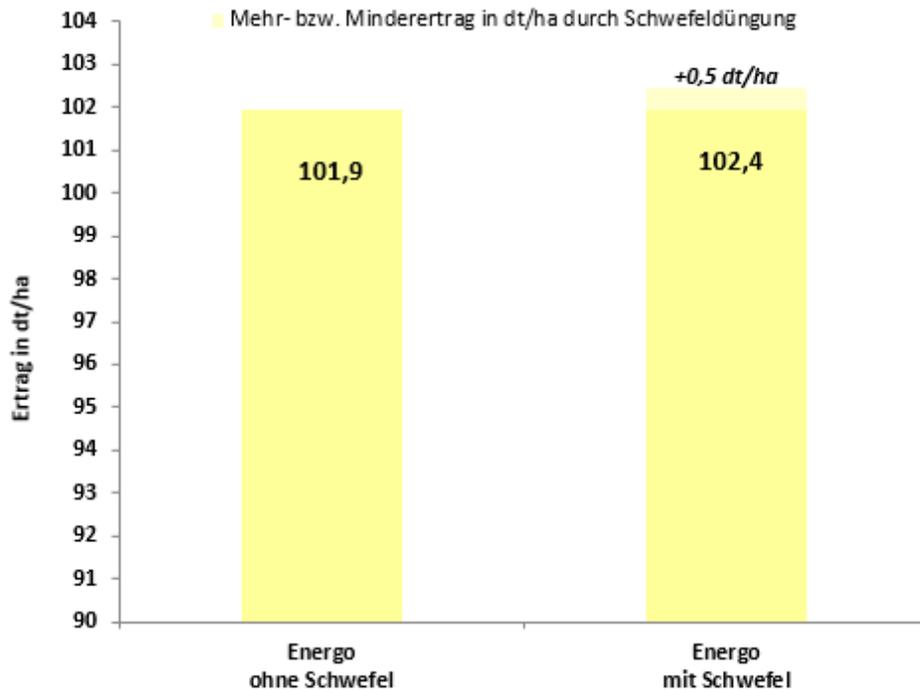
Wirkung von Wachstumsreglereinsatz in Kombination mit Fungizidanwendung auf die Ertragsleistung der Winterweizensorte LUKULLUS

LFS Hollabrunn 2016



Wirkung der Schwefeldüngung

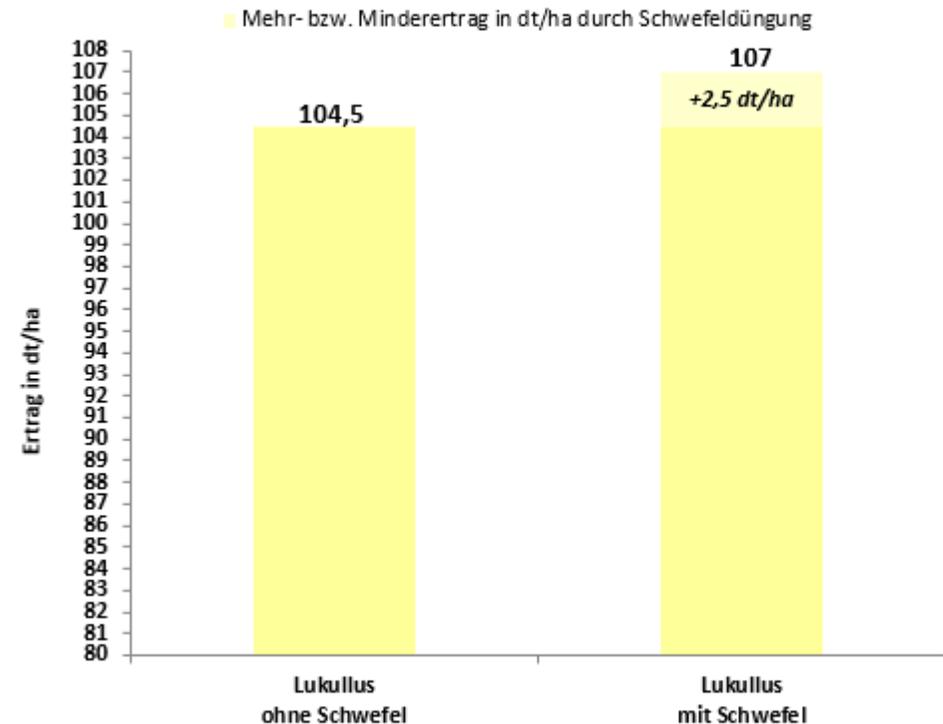
auf die Ertragsleistung der Winterweizensorte ENERGO,
LFS Hollabrunn 2016



Die Erträge stellen Mittelwerte aller Versuchsvarianten mit der gleichen Schwefeldüngungsstrategie dar.

Wirkung der Schwefeldüngung

auf die Ertragsleistung der Winterweizensorte LUKULLUS,
LFS Hollabrunn 2016

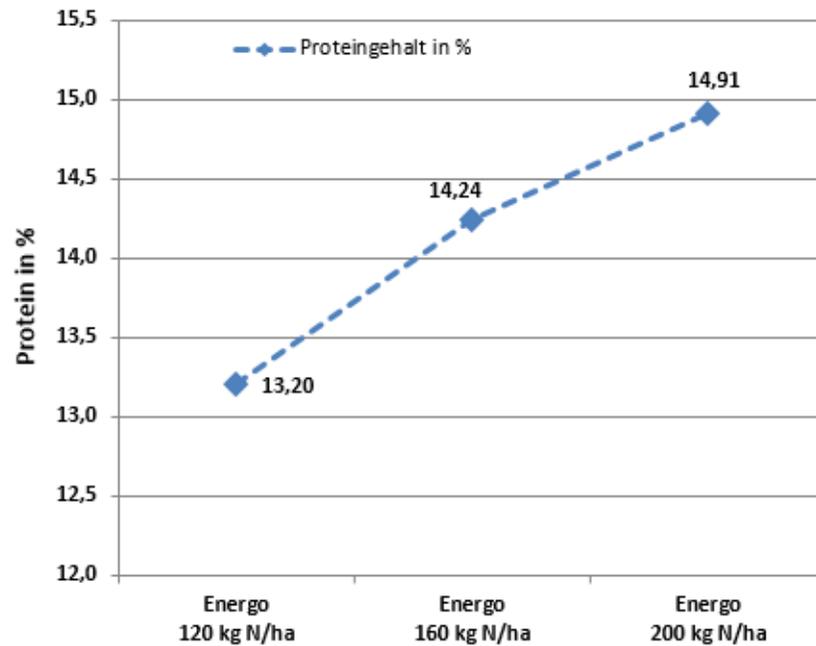


Die Erträge stellen Mittelwerte aller Versuchsvarianten mit der gleichen Schwefeldüngungsstrategie dar.

Proteingehalt von Winterweizen

bei verschiedenen N-Intensitäten

Sorte ENERGO, Hollabrunn 2016

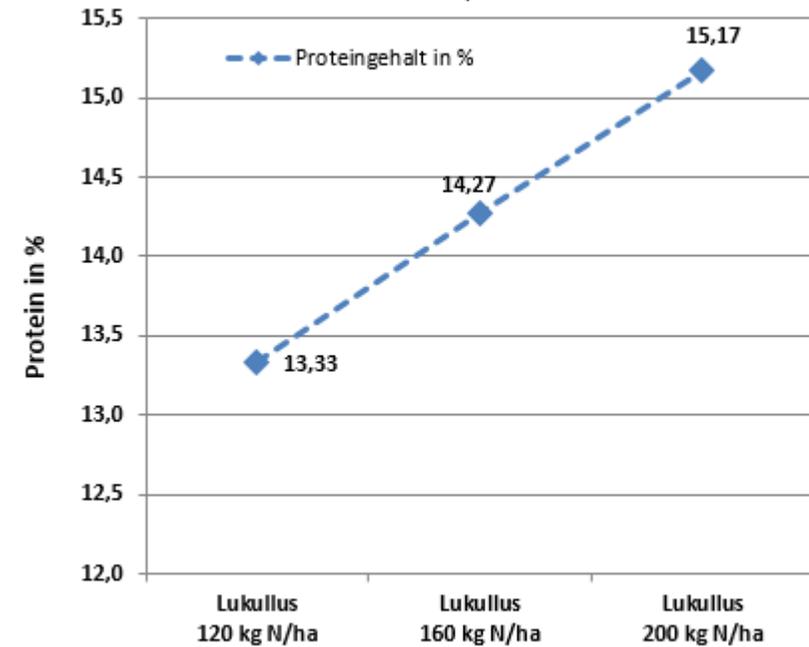


Die Proteingehalte stellen Mittelwerte der Ernteergebnisse aller Versuchsvarianten des jeweiligen Düngungsniveaus dar.

Proteingehalt von Winterweizen

bei verschiedenen N-Intensitäten

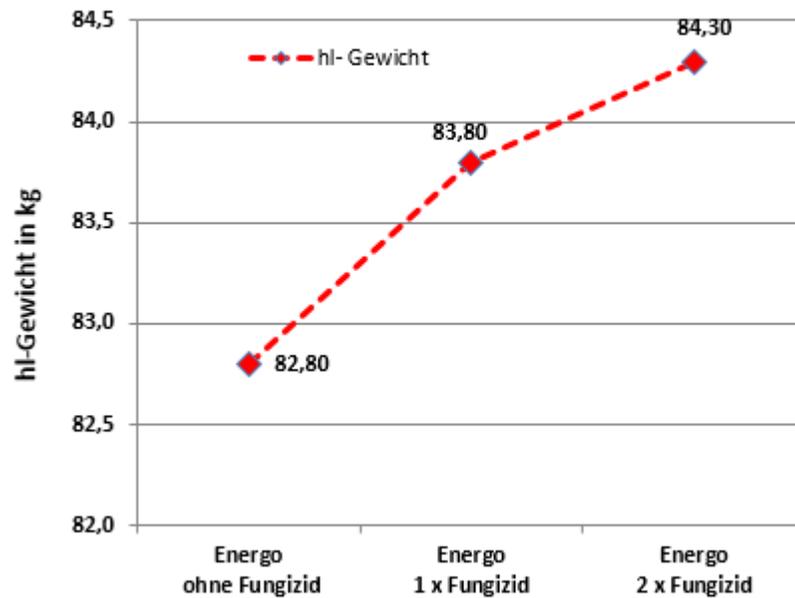
Sorte LUKULLUS, Hollabrunn 2016



Die Proteingehalte stellen Mittelwerte der Ernteergebnisse aller Versuchsvarianten des jeweiligen Düngungsniveaus dar.

Einfluss von Fungizidmaßnahmen auf das Hektolitergewicht

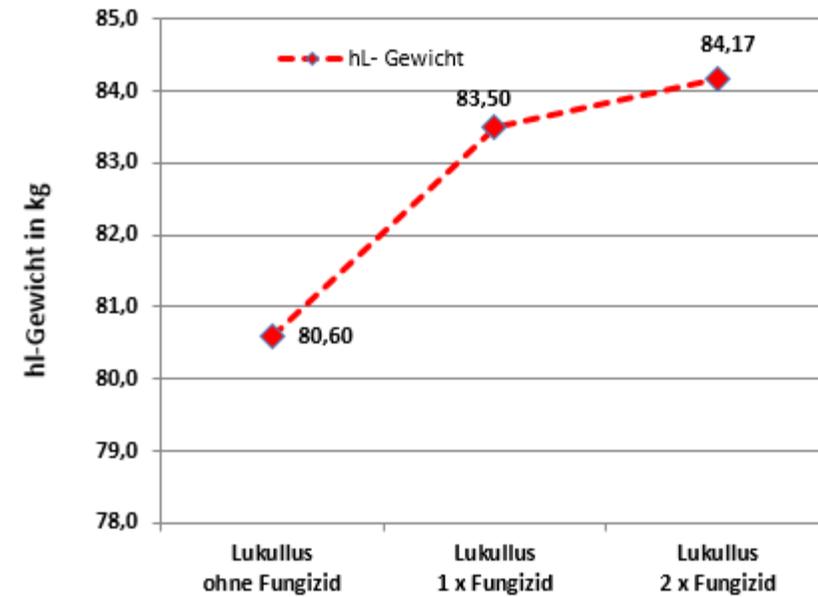
Sorte ENERGO, Hollabrunn 2016



Die hl-Gewichte stellen Mittelwerte der Ernteergebnisse aller Versuchsvarianten mit der jeweiligen Fungizidstrategie dar.

Einfluss von Fungizidmaßnahmen auf das Hektolitergewicht

Sorte LUKULLUS, Hollabrunn 2016



Die HL-Gewichte stellen Mittelwerte der Ernteergebnisse aller Versuchsvarianten mit der jeweiligen Fungizidstrategie dar.

Diskussion

Der Versuch wurde in dieser Form seit dem Jahr 2012 geführt. Die dargestellten Ergebnisse sind unter dem Witterungseinfluss des Jahres 2016 zu gewichten.

Sorten

Am Versuchsstandort in Hollabrunn standen 2016 mit ENERGO und LUKULLUS zwei Sorten der Backqualitätsgruppe 7. Das durchschnittliche Ertragsniveau von ENERGO lag bei 101,07 dt/ha, das von LUKULLUS bei 102,51 dt/ha.

Wirkung der Stickstoffdüngung:

Die Steigerung der Stickstoffmenge von 120 kg N/ha auf 160 bzw. 200 kg N/ha brachte bei der Sorte Lukullus in beiden Fällen einen Ertragszuwachs. Das höchste Ertragsniveau wurde hier mit durchschnittlich 106,2 dt/ha bei der höchsten N-Menge (200 kg/ha) erreicht und lag damit 6,8 dt/ha über dem Ertragsniveau der niedrigsten N-Stufe (120 kg N/ha).

Bei der Sorte Energo wurde das Ertragsmaximum mit 160 kg N/ha (+ 6,8 dt/ha im Vergleich zu 120 kg N/ha) erreicht. Die hohe N-Menge mit 200 kg N/ha brachte keine zusätzliche Ertragssteigerung (+4,7 dt/ha im Vergleich zu 120 kg N/ha).

Wirkung des Fungizideinsatzes:

Hinsichtlich des Fungizideinsatzes wurden zwei Strategien verfolgt. In der Variante mit einmaliger Fungizidanwendung wurde im Stadium BBCH 39 das Produkt Adexar mit 2 l/ha verabreicht, um den voll entwickelten Blattapparat möglichst lange gesund zu erhalten. Bei der Variante mit zweimaliger Fungizidanwendung wurden zu BBCH 39 1,2 l/ha Adexar appliziert. Zusätzlich wurde in BBCH 60 eine Blütenbehandlung mit 1l/ha Prosaro durchgeführt.

Bei der Sorte *Energo* führte die einmalige Fungizidanwendung im Durchschnitt zu einer Ertragserhöhung von +11,2 dt/ha. Die zweimalige Fungizidanwendung konnte einen zusätzlichen Ertragseffekt bewirken. Im Mittel dieser Variante liegen die Ergebnisse mit +13,3 dt/ha über der unbehandelten Variante. Auch bei der Sorte *Lukullus* war der Effekt der Fungizidanwendungen deutlich ertragswirksam und brachte sowohl im Falle der Einmal- als auch im Falle der „Zweimalstrategie“ klare Vorteile gegenüber der unbehandelten Variante. Die Erträge liegen nach einmaliger Fungizidanwendung mit +16,6 dt/ha und nach zweimaliger Fungizidanwendung mit +18,3 dt/ha über dem Ertragsniveau der fungizidfreien Varianten.

Wirkung der Wachstumsregler:

Bei der Anwendung verschiedener Wachstumsreglerstrategien zeigte sich ein ähnliches Bild wie in den Jahren zuvor. Die Sololanwendung von CCC zu BBCH 29 brachte keine (Energo) bzw. nur minimale Ertragsvorteile (Lukullus). In Kombination mit einmaliger Fungizidanwendung waren die Ertragseffekte deutlich, wobei diese eindeutig in der Fungizidwirkung begründet sind.

Wie bereits im Vorjahr war die Variante mit CCC (BBCH 29) und 0,4l Moddus (BBCH 33) in Kombination mit zweimaliger Fungizidanwendung die ertragsstärkste Variante. Bei der Sorte Energo lag diese Variante mit +13,5 dt/ha über dem unbehandelten Standard, bei der Sorte Lukullus war der Effekt mit einem Plus von 21 dt/ha noch

deutlicher ausgeprägt. Die Steigerung der Erträge dürfte bei diesen Kombinationen neben dem Fungizideffekt auch in der Wirkung von Moddus begründet sein.

Schwefeldüngung im Weizen:

Um die Schwefelwirkung (S) herauszufiltern, wurde in je einer Variante jeder N-Steigerung und Weizensorte zusätzlich zu 1x Wachstumsregler und 1x Fungizid für die 1. N-Gabe anstelle von NAC der schwefelhaltige Ammonsulfatsalpeter eingesetzt. Bei ENERGO lässt sich 2016 der Schwefeleffekt minimal erkennen. Die mit Schwefel gedüngten Parzellen lagen durchschnittlich um +0,5 dt/ha über den schwefelfreien Parzellen. Bei LUKULLUS konnte eine deutlichere Schwefelwirkung mit +2,5 dt/ha Mehrertrag quantifiziert werden.

Wirkung auf Qualitätsparameter:

Bei beiden Sorten wurde durch die Steigerung der N-Intensitäten von 120 kg N/ha auf 160 kg N/ha bzw. 200 kg N/ha eine deutliche Anhebung der Proteingehalte erreicht. Damit konnte das Qualitätsniveau von Mahlweizen (bei 120 kg N/ha) auf Premiumstandard (bei 200 kg N/ha) gehoben werden.

Deutlich erkennbar ist auch der Effekt der Fungizidanwendungen auf das Hektolitergewicht. Bei beiden Sorten konnte durch jede Fungizidanwendung eine Steigerung bei den Hektolitergewichten erreicht werden.

Autor des Versuchsberichtes:

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