

# Intensivierungsversuch Winterweizen - Kombination unterschiedlicher Düngungsvarianten mit verschiedenen Wachstumsregler und Fungizidstrategien

am Standort der LFS Hollabrunn 2015

Inhaltsverzeichnis	
Versuchsziel.....	1
Methode.....	1
Kulturführung.....	1
Varianten.....	2
Versuchsergebnis – Abbildungen.....	5
Diskussion.....	12

## Versuchsziel

Erhebung der Wirkung unterschiedlicher Kombinationen von N-Düngungsstufen, Wachstumsreglereinsatz und Fungizidvarianten bei zwei verschiedenen 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 m<sup>2</sup>) mit 3 Wiederholungen

## Kulturführung

<b>Feldstück</b>		Katastralgemeinde Oberfellabrunn Bauer Viendorf
<b>Vorfrüchte</b>	2014 2013	Kartoffel Winterweizen
<b>Bodenbearbeitung</b>	14.10.2014	Grubber
<b>Düngung</b>		N-Düngung lt. Versuchsplan (s.unten)
<b>Anbau</b>	14.10.2014	Mulchsaat mit Scheibensämaschine 325 k/m <sup>2</sup> , Saattiefe 3 cm
<b>Sorte</b>		Energo, Lukullus
<b>Kulturpflege und Pflanzenschutz</b>	17.04.2015	125g/ha Brodway + 0,6 l/ha Netzmittel gegen Unkräuter in BBCH 27
		Wachstumsregler- und Fungizidapplikation lt. Versuchsplan (s.unten)
<b>Ernte</b>	17.07.2015	Kernbeerntung 1,5 x 10 m mit Parzellenmähdescher

## Varianten

Folgende N- **Düngungsstufen** wurden im Vergleich getestet:

<b>Varianten</b>	<b>Bestockung</b> <i>BBCH 15</i> <b>09.03.2015</b>	<b>Schossen</b> <i>BBCH 31</i> <b>23.04.2015</b>	<b>Ährenschieben</b> <i>BBCH 55</i> <b>19.05.2015</b>	<b>Blüte</b> <i>BBCH 60</i> <b>28.05.2015</b>	<b>kg N ges.</b>
<b>120 N</b>	40	40	40		<b>120</b>
<b>160 N</b>	40	70	50		<b>160</b>
<b>200 N</b>	40	70	60	30	<b>200</b>

**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 Ammonsulfat (21%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:

<b>Kurzbezeichnung</b>	<b>Datum</b>	<b>Variante</b>
<b>1 x WaRe</b>	17.04.2015	1 x Wachstumsregler (Stabilan 400, 1 l/ha) zu BBCH 27
<b>1 x Fung</b>	11.05.2015	1 x Fungizid (Adexar, 2 l/ha) zu BBCH 39
<b>2 x Fung</b>	11.05.2015	2 x Fungizid (Adexar, 1,2 l/ha) zu BBCH 39 und
	28.05.2015	Prosaro 1l/ha zu BBCH 60
<b>1 x WaRe +1 x Fung</b>	17.04.2015	1 x Wachstumsregler (Stabilan 400, 1 l/ha) zu BBCH 27 und
	11.05.2015	1 x Fungizid (Adexar, 2 l/ha) zu BBCH 39
<b>2 x WaRe +2 x Fung</b>	11.05.2015	2 x Fungizid (Adexar, 1,2 l/ha) zu BBCH 39 und
	28.05.2015	Prosaro 1l/ha zu BBCH 60
	17.04.2105	Wachstumsregler (Stabilan 400, 1 l/ha) zu BBCH 27 und
	28.04.2015	Wachstumsregler (Moddus 0,4 l/ha) zu BBCH 32
<b>1 x WaRe +1 x Fung + 30 S</b>	17.04.2015	1 x Wachstumsregler (Stabilan 400, 1 l/ha) zu BBCH 27 und
	11.05.2015	1 x Fungizid (Adexar, 2 l/ha) zu BBCH 39 + 30 kg S als Ammonsulfat beim 1. N-Termin
<b>Kontrolle</b>		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:

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

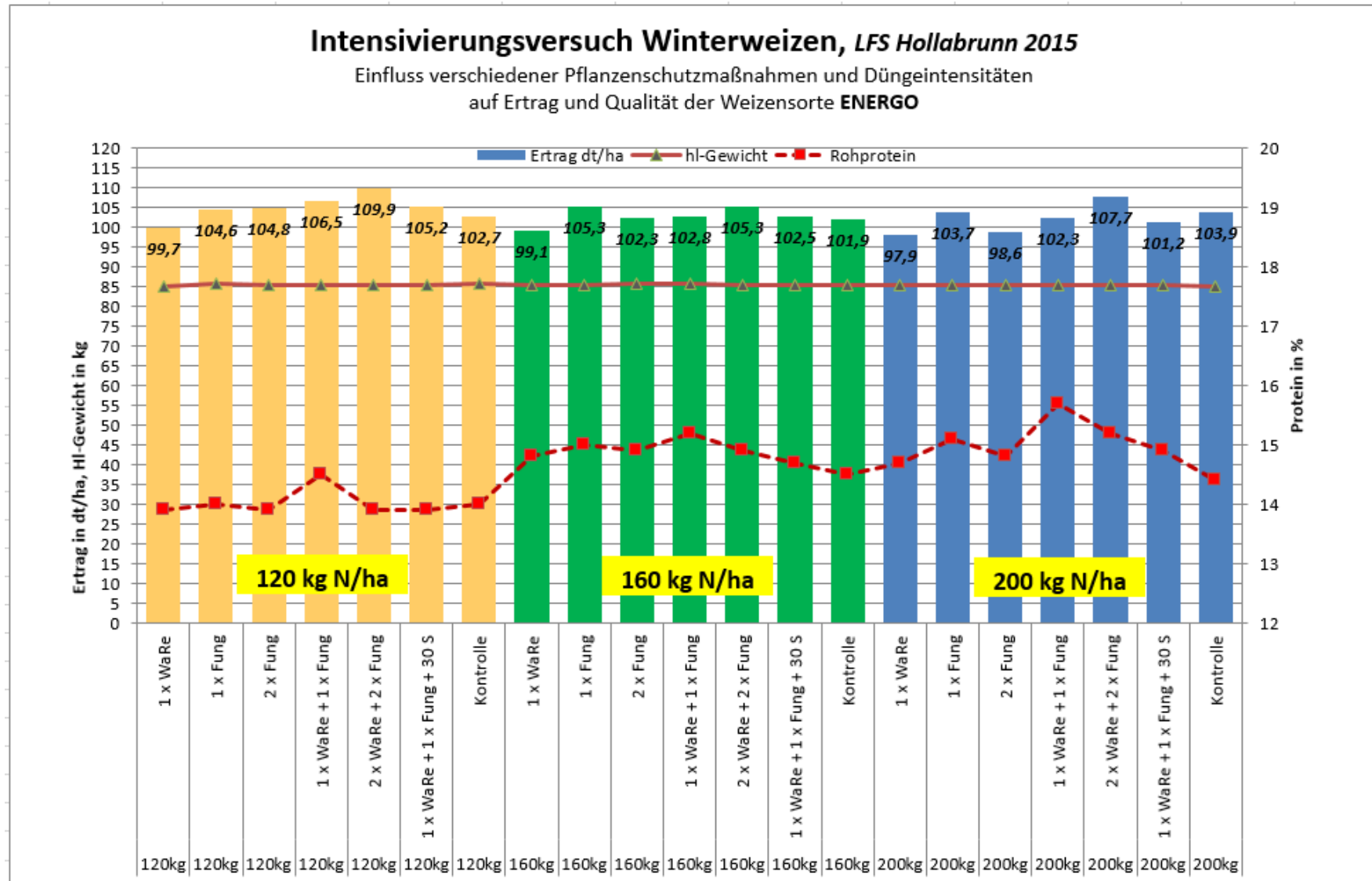
**Tabelle 3:** Winterweizensorten des Intensivierungsversuches  
**Versuchsergebnisse – Tabellenteil**

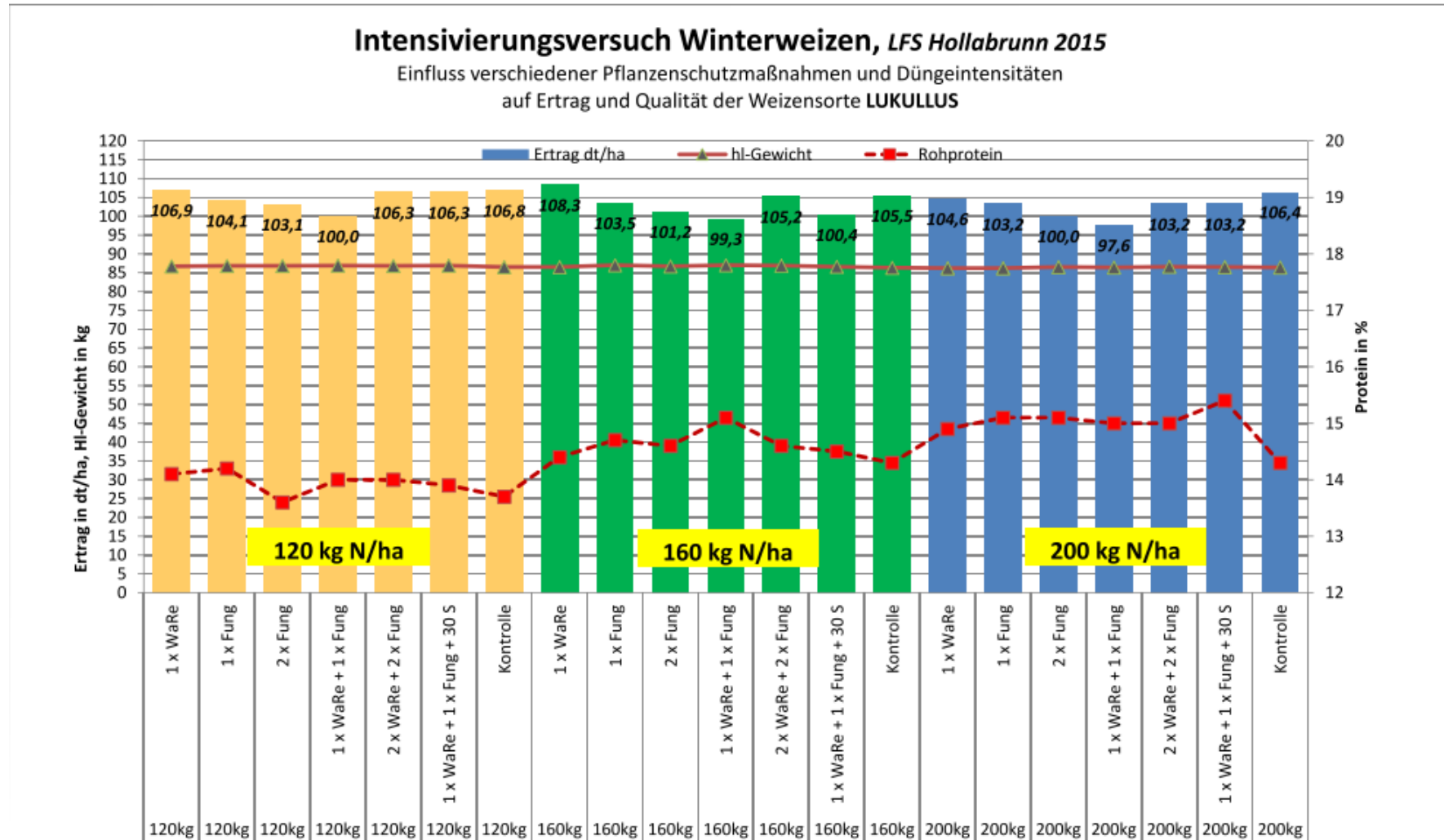
Variante	N kg/ha	Sorte	Pflanzenschutz	% Feuchte	Ertrag dt/ha		% vom Versuchs-Ø		Rohprotei n		hl-Gewicht in kg	
					2015	mehrij.	2015	mehrij.	2015	mehrij.	2015	mehrij.
1	120 kg	Energ	1 x WaRe	12,0	<b>99,7</b>	70,2	<b>96,0</b>	94,7	<b>13,9</b>	15,6	<b>84,9</b>	82,7
2	120 kg	Lukullus	1 x WaRe	11,6	<b>106,9</b>	70,2	<b>103,0</b>	93,8	<b>14,1</b>	15,6	<b>86,7</b>	83,8
3	120 kg	Energ	1 x Fung	12,0	<b>104,6</b>	73,0	<b>101,0</b>	97,7	<b>14,0</b>	15,7	<b>85,8</b>	83,4
4	120 kg	Lukullus	1 x Fung	11,3	<b>104,1</b>	70,4	<b>101,0</b>	94,9	<b>14,2</b>	16,2	<b>86,8</b>	84,0
5	120 kg	Energ	2 x Fung	12,1	<b>104,8</b>	73,0	<b>101,0</b>	97,4	<b>13,9</b>	15,9	<b>85,5</b>	83,8
6	120 kg	Lukullus	2 x Fung	11,5	<b>103,1</b>	70,8	<b>100,0</b>	95,4	<b>13,6</b>	16,0	<b>86,8</b>	84,3
7	120 kg	Energ	1 x WaRe +1 x Fung	11,5	<b>106,5</b>	76,1	<b>103,0</b>	102,6	<b>14,5</b>	15,7	<b>85,5</b>	83,2
8	120 kg	Lukullus	1 x WaRe +1 x Fung	11,5	<b>100</b>	71,2	<b>97,0</b>	95,8	<b>14,0</b>	15,9	<b>86,9</b>	84,4
9	120 kg	Energ	2 x WaRe +2 x Fung	11,9	<b>109,9</b>	80,0	<b>106,0</b>	106,5	<b>13,9</b>	15,3	<b>85,5</b>	83,6
10	120 kg	Lukullus	2 x WaRe +2 x Fung	11,6	<b>106,3</b>	77,0	<b>103,0</b>	103,0	<b>14,0</b>	15,5	<b>86,8</b>	84,4
11	120 kg	Energ	1 x WaRe +1 x Fung + 30 S	12,0	<b>105,2</b>	76,5	<b>102,0</b>	103,8	<b>13,9</b>	15,5	<b>85,4</b>	83,3
12	120 kg	Lukullus	1 x WaRe +1 x Fung + 30 S	11,7	<b>106,3</b>	74,0	<b>103,0</b>	98,9	<b>13,9</b>	15,8	<b>86,9</b>	83,9
13	120 kg	Energ	Kontrolle	12,0	<b>102,7</b>	86,2	<b>99,0</b>	98,3	<b>14,0</b>	14,0	<b>85,7</b>	84,5
14	120 kg	Lukullus	Kontrolle	11,6	<b>106,8</b>	83,9	<b>103,0</b>	95,0	<b>13,7</b>	14,2	<b>86,5</b>	84,6
15	160 kg	Energ	1 x WaRe	11,6	<b>99,1</b>	71,3	<b>96,0</b>	96,3	<b>14,8</b>	16,1	<b>85,2</b>	83,0
16	160 kg	Lukullus	1 x WaRe	11,1	<b>108,3</b>	71,3	<b>105,0</b>	96,4	<b>14,4</b>	16,1	<b>86,5</b>	83,8
17	160 kg	Energ	1 x Fung	12,1	<b>105,3</b>	74,5	<b>102,0</b>	99,6	<b>15,0</b>	16,8	<b>85,4</b>	83,5
18	160 kg	Lukullus	1 x Fung	11,8	<b>103,5</b>	70,2	<b>100,0</b>	94,9	<b>14,7</b>	16,8	<b>87,0</b>	84,0
19	160 kg	Energ	2 x Fung	11,8	<b>102,3</b>	74,7	<b>99,0</b>	100,0	<b>14,9</b>	16,6	<b>85,6</b>	83,3

20	160 kg	Lukullus	2 x Fung	11,3	<b>101,2</b>	73,9	<b>98,0</b>	100,2	<b>14,6</b>	16,8	<b>86,7</b>	83,9
21	160 kg	EnergO	1 x WaRe +1 x Fung	12,1	<b>102,8</b>	76,2	<b>99,0</b>	102,7	<b>15,2</b>	16,4	<b>85,6</b>	83,3
22	160 kg	Lukullus	1 x WaRe +1 x Fung	11,2	<b>99,3</b>	73,2	<b>96,0</b>	100,3	<b>15,1</b>	16,4	<b>87,0</b>	83,7
23	160 kg	EnergO	2 x WaRe +2 x Fung	12,2	<b>105,3</b>	79,5	<b>102,0</b>	105,4	<b>14,9</b>	16,3	<b>85,2</b>	83,8
24	160 kg	Lukullus	2 x WaRe +2 x Fung	11,5	<b>105,2</b>	77,1	<b>102,0</b>	104,4	<b>14,6</b>	16,2	<b>86,9</b>	83,9
25	160 kg	EnergO	1 x WaRe +1 x Fung + 30 S	12,3	<b>102,5</b>	77,5	<b>99,0</b>	103,8	<b>14,7</b>	16,2	<b>85,3</b>	83,4
26	160 kg	Lukullus	1 x WaRe +1 x Fung + 30 S	11,5	<b>100,4</b>	73,9	<b>97,0</b>	101,3	<b>14,5</b>	16,4	<b>86,6</b>	83,7
27	160 kg	EnergO	Kontrolle	12,0	<b>101,9</b>	88,4	<b>99,0</b>	101,0	<b>14,5</b>	14,8	<b>85,3</b>	83,9
28	160 kg	Lukullus	Kontrolle	11,5	<b>105,5</b>	86,1	<b>102,0</b>	97,7	<b>14,3</b>	14,6	<b>86,3</b>	84,2
29	200 kg	EnergO	1 x WaRe	11,6	<b>97,9</b>	71,9	<b>95,0</b>	98,0	<b>14,7</b>	16,4	<b>85,2</b>	82,6
30	200 kg	Lukullus	1 x WaRe	11,5	<b>104,6</b>	71,8	<b>101,0</b>	96,8	<b>14,9</b>	16,5	<b>86,2</b>	83,6
31	200 kg	EnergO	1 x Fung	11,9	<b>103,7</b>	74,6	<b>100,0</b>	102,2	<b>15,1</b>	17,0	<b>85,4</b>	83,1
32	200 kg	Lukullus	1 x Fung	11,4	<b>103,2</b>	71,6	<b>100,0</b>	97,6	<b>15,1</b>	16,9	<b>86,2</b>	83,6
33	200 kg	EnergO	2 x Fung	12,1	<b>98,6</b>	74,9	<b>95,0</b>	101,6	<b>14,8</b>	16,9	<b>85,3</b>	83,3
34	200 kg	Lukullus	2 x Fung	11,6	<b>100</b>	72,7	<b>97,0</b>	98,8	<b>15,1</b>	17,2	<b>86,5</b>	84,0
35	200 kg	EnergO	1 x WaRe +1 x Fung	11,8	<b>102,3</b>	75,9	<b>99,0</b>	103,4	<b>15,7</b>	16,9	<b>85,4</b>	83,0
36	200 kg	Lukullus	1 x WaRe +1 x Fung	11,9	<b>97,6</b>	74,0	<b>94,0</b>	102,2	<b>15,0</b>	16,7	<b>86,4</b>	83,8
37	200 kg	EnergO	2 x WaRe +2 x Fung	11,7	<b>107,7</b>	80,6	<b>104,0</b>	106,8	<b>15,2</b>	16,6	<b>85,3</b>	83,3
38	200 kg	Lukullus	2 x WaRe +2 x Fung	11,7	<b>103,2</b>	78,6	<b>100,0</b>	106,8	<b>15,0</b>	16,5	<b>86,6</b>	83,8
39	200 kg	EnergO	1 x WaRe +1 x Fung + 30 S	12,0	<b>101,2</b>	76,1	<b>98,0</b>	102,5	<b>14,9</b>	16,7	<b>85,3</b>	83,4
40	200 kg	Lukullus	1 x WaRe +1 x Fung + 30 S	11,5	<b>103,2</b>	74,2	<b>100,0</b>	100,1	<b>15,4</b>	17,0	<b>86,5</b>	83,4
41	200 kg	EnergO	Kontrolle	12,0	<b>103,9</b>	89,2	<b>100,0</b>	101,7	<b>14,4</b>	15,0	<b>85,0</b>	84,0
42	200 kg	Lukullus	Kontrolle	11,6	<b>106,4</b>	87,3	<b>103,0</b>	99,3	<b>14,3</b>	15,3	<b>86,4</b>	84,6

**Tabelle 4:** Kornenerträge und Qualitätsparameter der Versuchsvarianten. Der Versuchsdurchschnitt 2015 beträgt 103 dt/ha. Grenzdifferenz GD 5% = 5,7%

Versuchsergebnis – Abbildungen

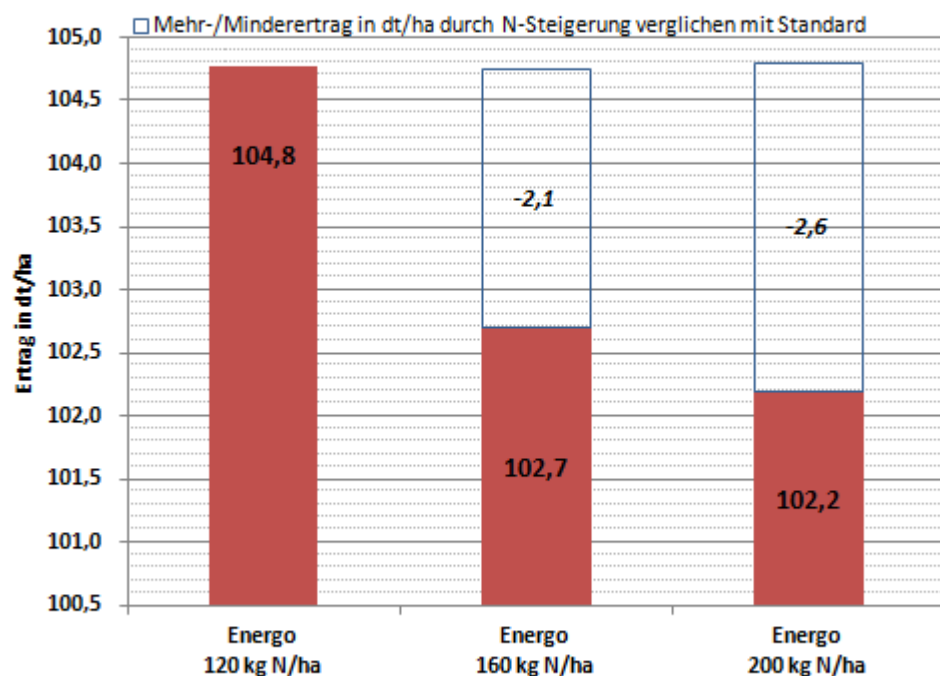




## Abbildungen

### Wirkung der N-Düngung

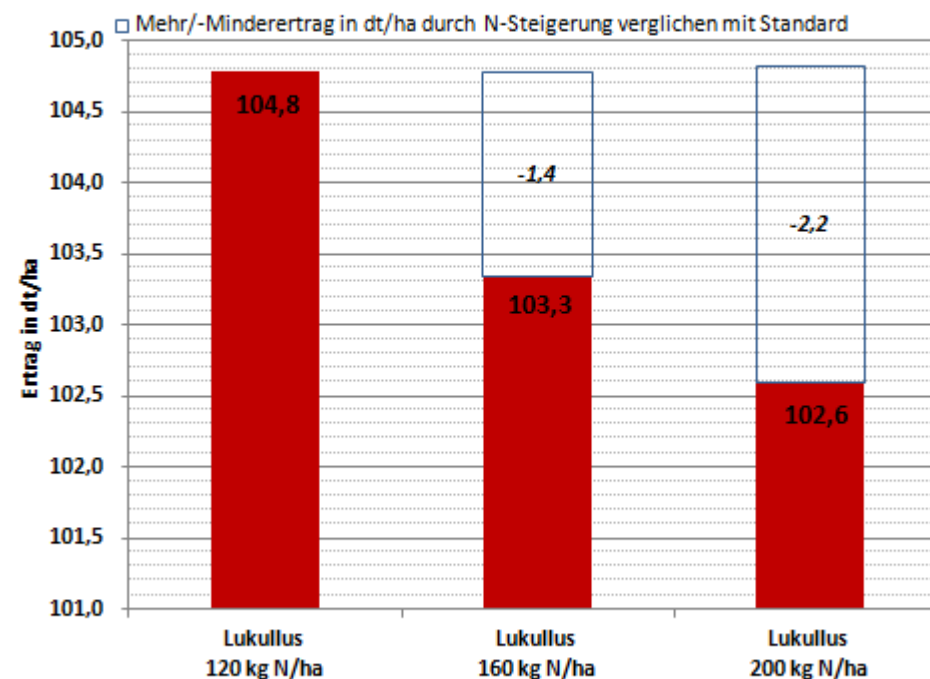
auf die Ertragsleistung der Winterweizensorte ENERGO,  
Hollabrunn 2015



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

### Wirkung der N-Düngung

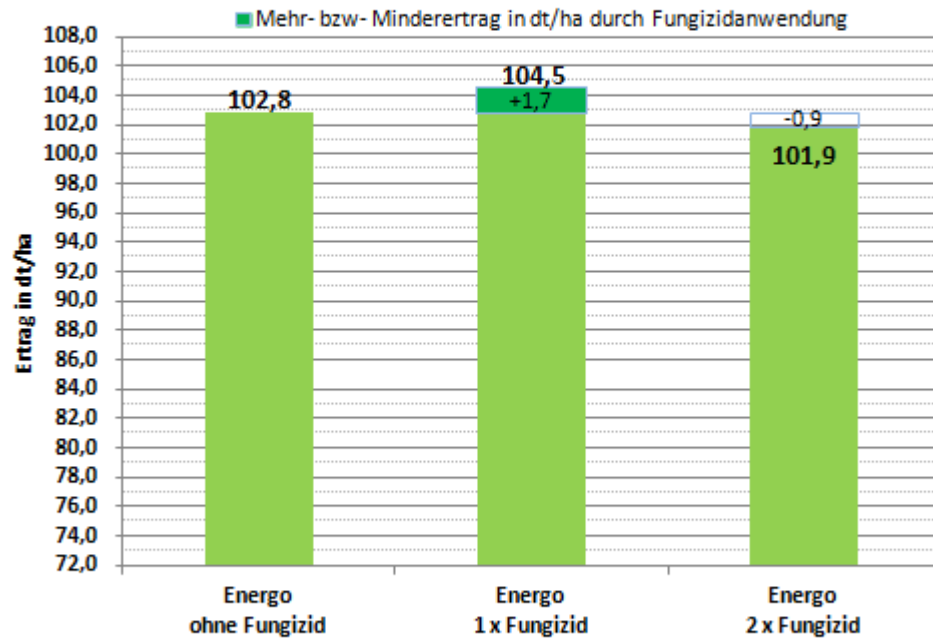
auf die Ertragsleistung der Winterweizensorte LUKULLUS,  
Hollabrunn 2015



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

### Wirkung von Fungizidmaßnahmen

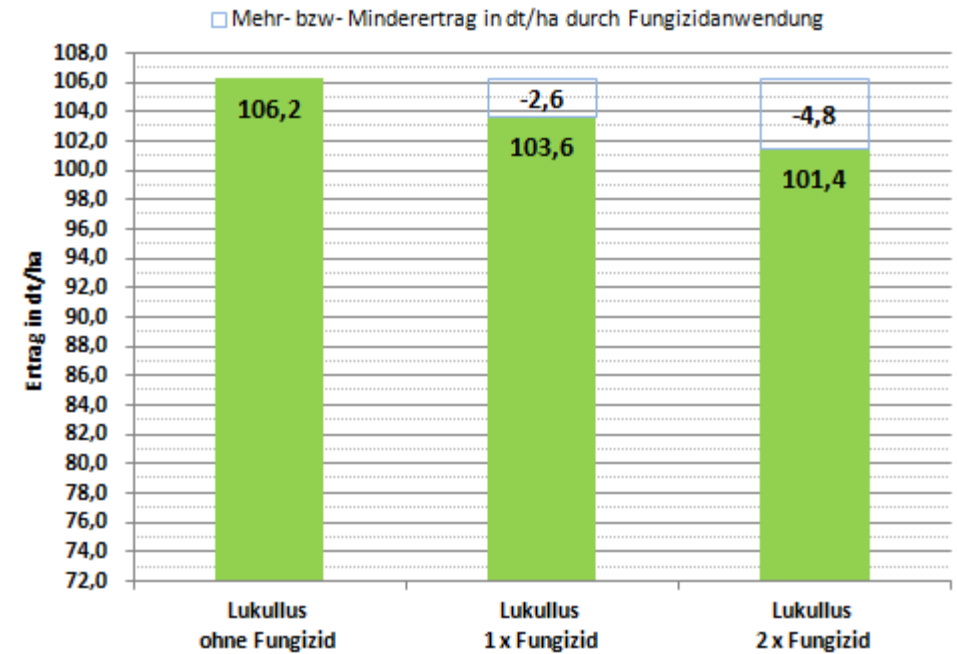
auf die Ertragsleistung der Winterweizensorte ENERGO,  
LFS Hollabrunn 2015



Die Erträge stellen Mittelwerte aller Versuchsvarianten mit der gleichen Fungizidstrategie dar

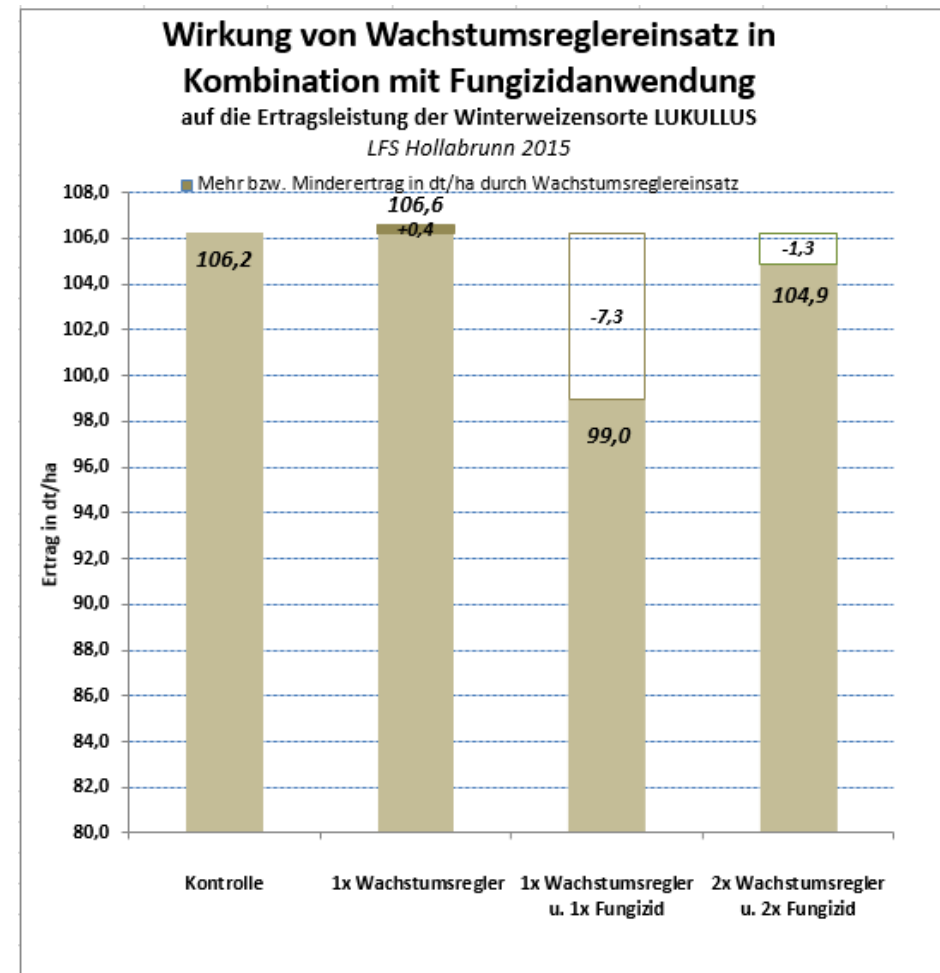
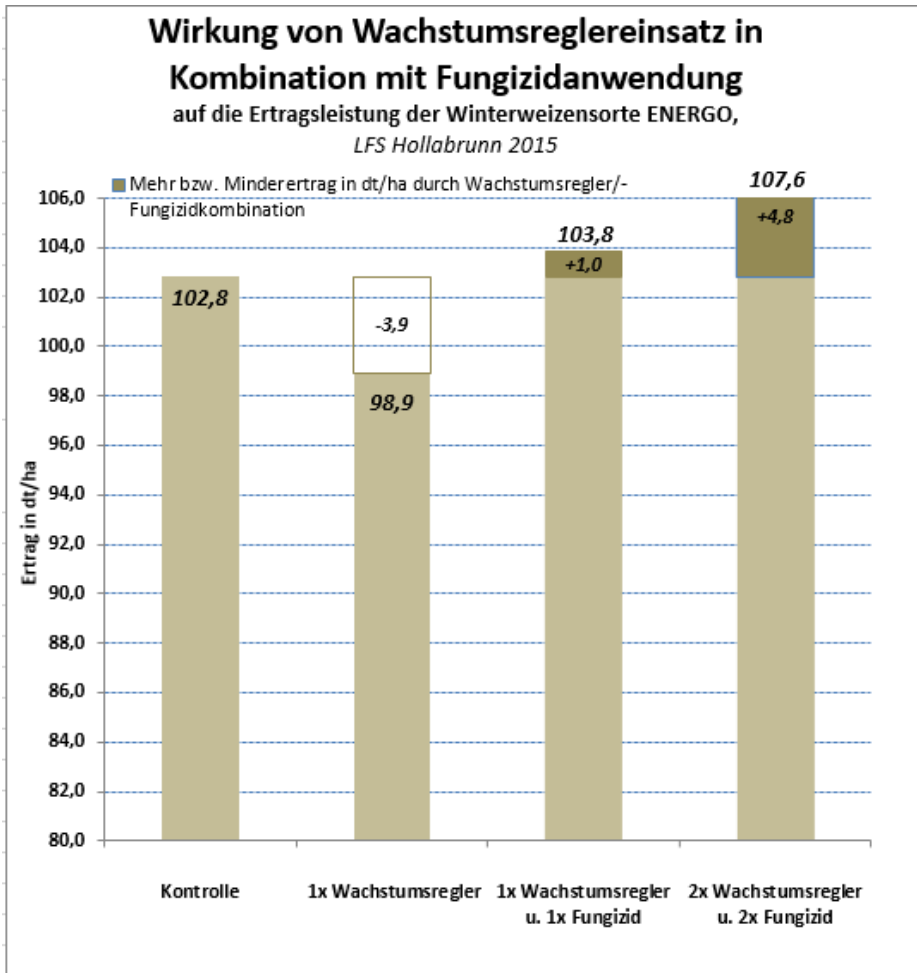
### Wirkung von Fungizidmaßnahmen

auf die Ertragsleistung der Winterweizensorte LUKULLUS,  
LFS Hollabrunn 2015



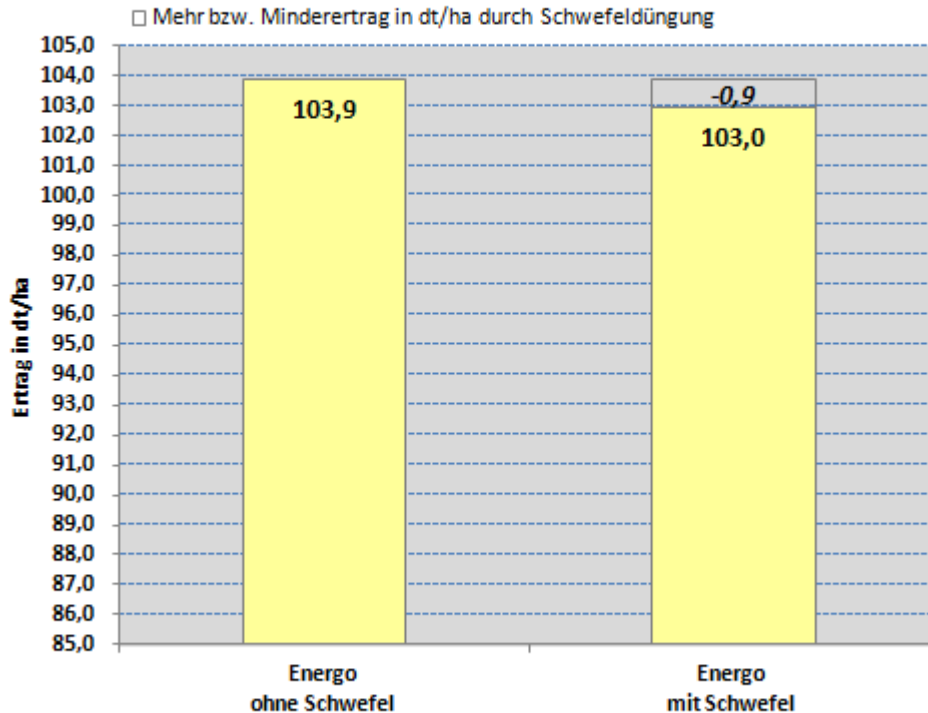
Die Erträge stellen Mittelwerte aller Versuchsvarianten mit der gleichen Fungizidstrategie dar





## Wirkung der Schwefeldüngung

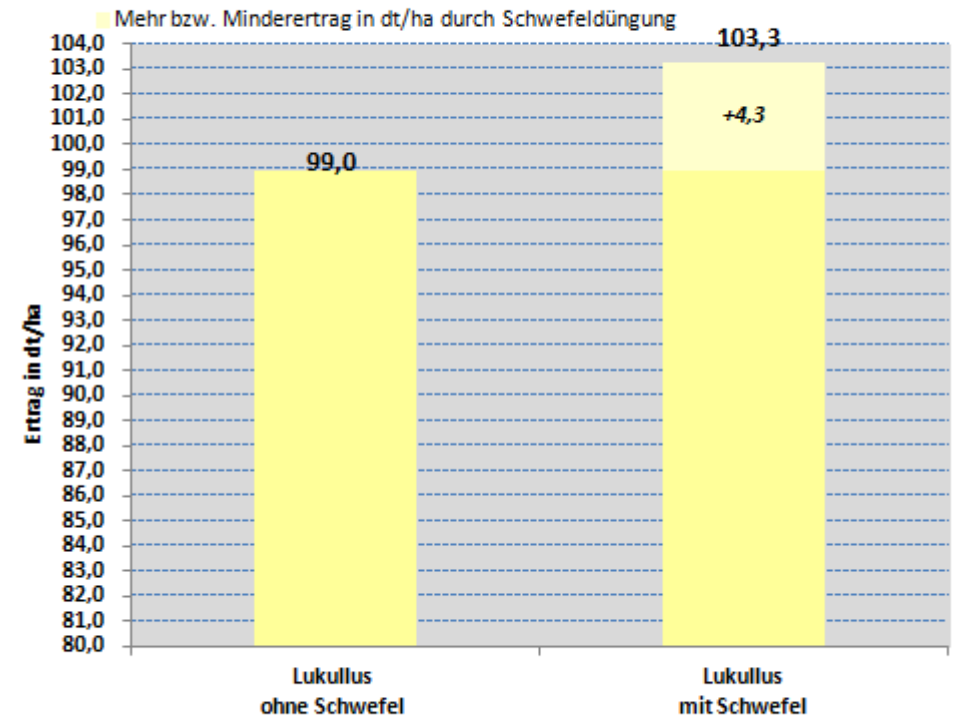
auf die Ertragsleistung der Winterweizensorte ENERGO,  
LFS Hollabrunn 2015



Die Erträge stellen Mittelwerte aller Versuchsvarianten mit der gleichen Schwefelstrategie dar

## Wirkung der Schwefeldüngung

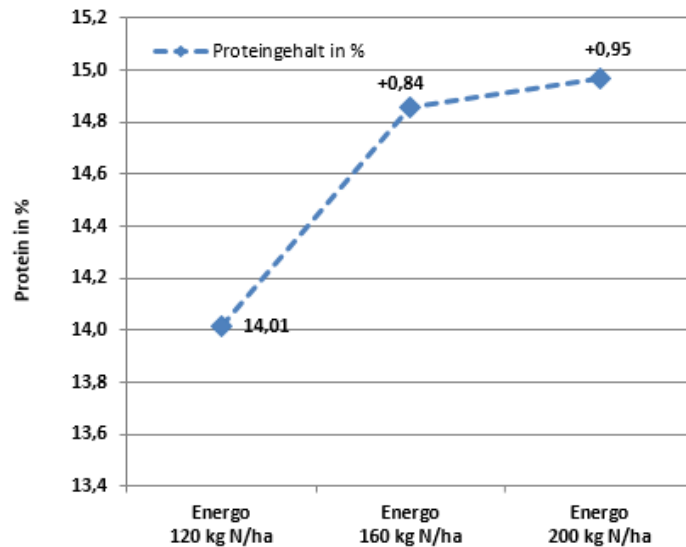
auf die Ertragsleistung der Winterweizensorte LUKULLUS,  
LFS Hollabrunn 2015



Die Erträge stellen Mittelwerte aller Versuchsvarianten mit der gleichen Schwefelstrategie dar

### Proteingehalt von Winterweizen

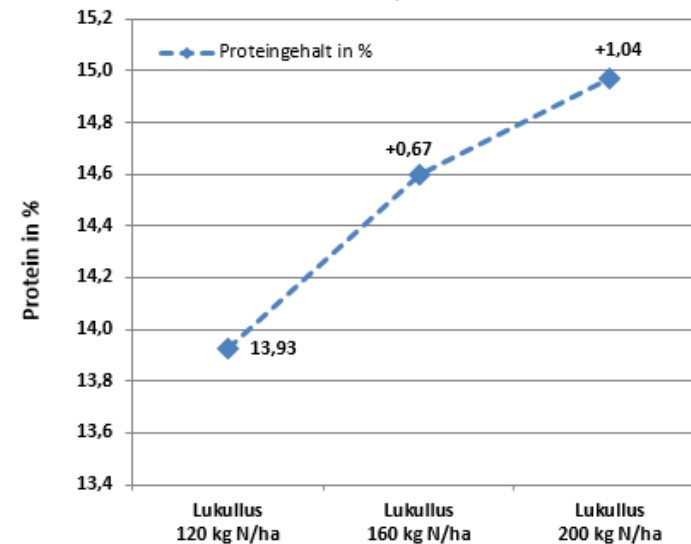
bei verschiedenen N-Intensitäten,  
 Sorte ENERGO, Hollabrunn 2015



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

### Proteingehalt von Winterweizen

bei verschiedenen N-Intensitäten,  
 Sorte LUKULLUS, Hollabrunn 2015



Die Proteingehalte stellen Mittelwerte der Ernteergebnisse aller Versuchsvarianten des jeweiligen Düngungsniveau dar

## Diskussion

Die Durchführung des Versuches ist mehrjährig projektiert, die dargestellten Ergebnisse sind unter dem Witterungseinfluss des Jahres 2015 zu gewichten.

### Sorten

Am Versuchsstandort in Hollabrunn standen 2015 mit ENERGO und LUKULLUS, zwei Sorten der Backqualitätsgruppe 7. Das durchschnittliche Ertragsniveau von ENERGO lag bei 103,23 dt/ha, das von LUKULLUS bei 103,58 dt/ha.

### **Wirkung der Stickstoffdüngung:**

Im Jahr 2015 war die Erhöhung der Stickstoffgaben von 120 kg auf 160 kg bzw. 200 kg N/ha bei beiden Sorten nicht ertragswirksam. Die Steigerung der N- Düngung führte bei beiden Sorten im Durchschnitt zu geringeren Erträgen im Vergleich zum Ausgangsniveau von 120 kg N/ha. Interessant ist, dass 2015 mit einer Gesamtstickstoffmenge von 120 kg/ha ein Ertragsniveau von über 100 dt/ha erzielt werden konnte und sich eine Steigerung der N-Menge nicht in Mehrertrag umsetzen ließ. Diesbezüglich scheint die erhöhte N-Düngung kontraproduktiv. Betrachtet man die Proteingehalte, wird deutlich, dass das erhöhte Angebot an Stickstoff die Proteingehalte beider Sorten deutlich anhob. Bei der Sorte Energo brachten die zusätzlichen 40 kg N/ha eine Erhöhung um 0,84% und weitere 40 kg N/ha nochmals 0,11% an Protein. Bei der Sorte Lukullus führte die N- Steigerung im ersten Fall zu einer Erhöhung von 0,67% im zweiten Fall zu einer weiteren Erhöhung von 0,37%.

### **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 wurde 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 +1,7 dt/ha. Die zweimalige Fungizidanwendung konnte keinen zusätzlichen Ertragseffekt bewirken. Im Mittel dieser Variante liegen die Ergebnisse mit -0,9 dt/ha unter den unbehandelten Varianten. Bei der Sorte *Lukullus* war der Effekt der Fungizidanwendungen deutlich schlechter und brachte sowohl im Falle der Einmal- als auch im Falle der „Zweimalstrategie“ keine Vorteile. Die Erträge liegen verglichen mit den unbehandelten Varianten sogar darunter.

### **Wirkung der Wachstumsregler:**

Der Einsatz eines Wachstumsreglers brachte bei einmaliger Anwendung bei der Sorte *Energo* keinen Ertragsvorteil. Das Ertragsniveau, der mit CCC behandelten Parzellen, lag im Durchschnitt mit -3,9 dt/ha unter dem, der unbehandelten Varianten. Die Kombination von CCC zu BBCH 27 und einer Fungizidanwendung zu BBCH 39 führte zu einer Ertragssteigerung von durchschnittlich +1 dt/ha. Wie bereits im Vorjahr war die Variante mit CCC (BBCH 27) und 0,4l Moddus (BBCH 32) in Kombination mit zweimaliger Fungizidanwendung die ertragsstärkste Variante und mit +4,8 dt/ha über

---

dem Ertragsniveau der Kontrolle. Bei der Sorte Lukullus konnte der positive Effekt der Wachstumsregler-/Fungizidkombinationen nicht festgestellt werden.

**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 das schwefelhaltige Ammonsulfat eingesetzt. Bei ENERGO lässt sich 2015 der Schwefeleffekt nicht erkennen. Die mit Schwefel gedüngten Parzellen lagen durchschnittlich um -0,9 dt/ha unter den schwefelfreien Parzellen. Bei LUKULLUS konnte eine deutlich positive Schwefelwirkung mit 4,3 dt/ha Mehrertrag quantifiziert werden.

*Autor des Versuchsberichtes:*

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