

# Intensivierungsversuch Winterweizen mit unterschiedlich kombinierten Düngungs-, Wachstumsregler- und Fungizidvarianten am Standort der LFS Hollabrunn 2013

## Inhaltsverzeichnis

Versuchsziel.....	1
Methode.....	1
Kulturführung.....	1
Varianten .....	2
Versuchsergebnis – Abbildungen.....	5
Diskussion.....	8

## Versuchsziel

Erhebung der Wirkung von unterschiedlichen 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 Phyra angelegt.

## Methode

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

## Kulturführung

<b>Feldstück</b>		Oberfellabrunn Mastenfeld Bauer Viendorf
<b>Vorfrüchte</b>	2012 2011	Körnerraps Winterweizen
<b>Bodenbearbeitung</b>	12.07.2012 24.09.2012	Scheibenegge Scheibenegge
<b>Düngung</b>		N-Düngung lt. Versuchsplan (s.unten)
<b>Anbau</b>	18.10.2012	Kreislegge + Sämaschine, 320 Körner/m <sup>2</sup>
<b>Sorte</b>		Energio, Lukullus
<b>Kulturpflege und Pflanzenschutz</b>	25.04.2013	2 l/ha Aniten Duo gegen zweikeimblättrige Unkräuter in BBCH 25
		Wachstumsregler- und Fungizidapplikation lt. Versuchsplan (s.unten)
<b>Ernte</b>	24.07.2013	Parzellenmähdrescher

## Varianten

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

<b>Varianten</b>	<b>Bestockung</b> <i>BBCH 20</i> <b>11.04.2013</b>	<b>Schossen</b> <i>BBCH 31</i> <b>04.05.2013</b>	<b>Ährenschieben</b> <i>BBCH 51</i> <b>24.05.2013</b>	<b>Blüte</b> <i>BBCH 65</i> <b>08.06.2013</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>

Um eine exakte Ausbringung der Mineraldünger 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>Variante</b>
<b>1 x WaRe</b>	1 x Wachstumsregler (Stabilan 400, 2,5 l/ha) zu BBCH 25
<b>1 x Fung</b>	1 x Fungizid (Adexar, 2 l/ha) zu BBCH 39
<b>2 x Fung</b>	2 x Fungizid (Adexar, 1,2 l/ha) zu BBCH 39 und Prosaro 1l/ha zu BBCH 61
<b>1 x WaRe +1 x Fung</b>	1 x Wachstumsregler (Stabilan 400, 2,5 l/ha) zu BBCH 25 und 1 x Fungizid (Adexar, 2 l/ha) zu BBCH 39
<b>2 x WaRe +2 x Fung</b>	2 x Fungizid (Adexar, 1,2 l/ha) zu BBCH 39 und Prosaro 1l/ha zu BBCH 61; Wachstumsregler (Stabilan 400, 2,5 l/ha) zu BBCH 25 und Wachstumsregler (Moddus 0,4 l/ha) zu BBCH 32
<b>1 x WaRe +1 x Fung + 30 S</b>	1 x Wachstumsregler (Stabilan 400, 2,5 l/ha) und 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 Fungizidbehandlung

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

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

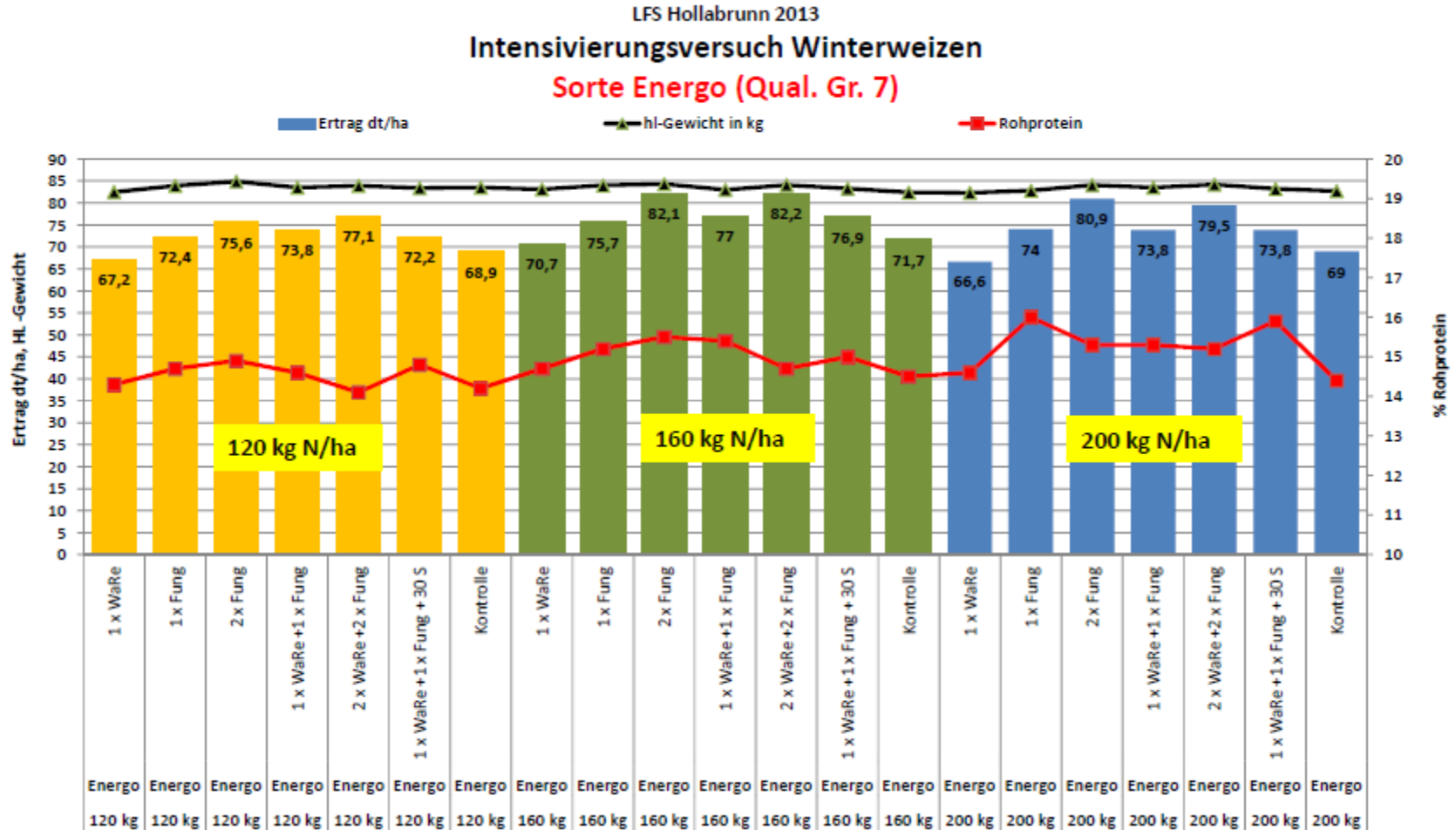
## Versuchsergebnisse – Tabellenteil

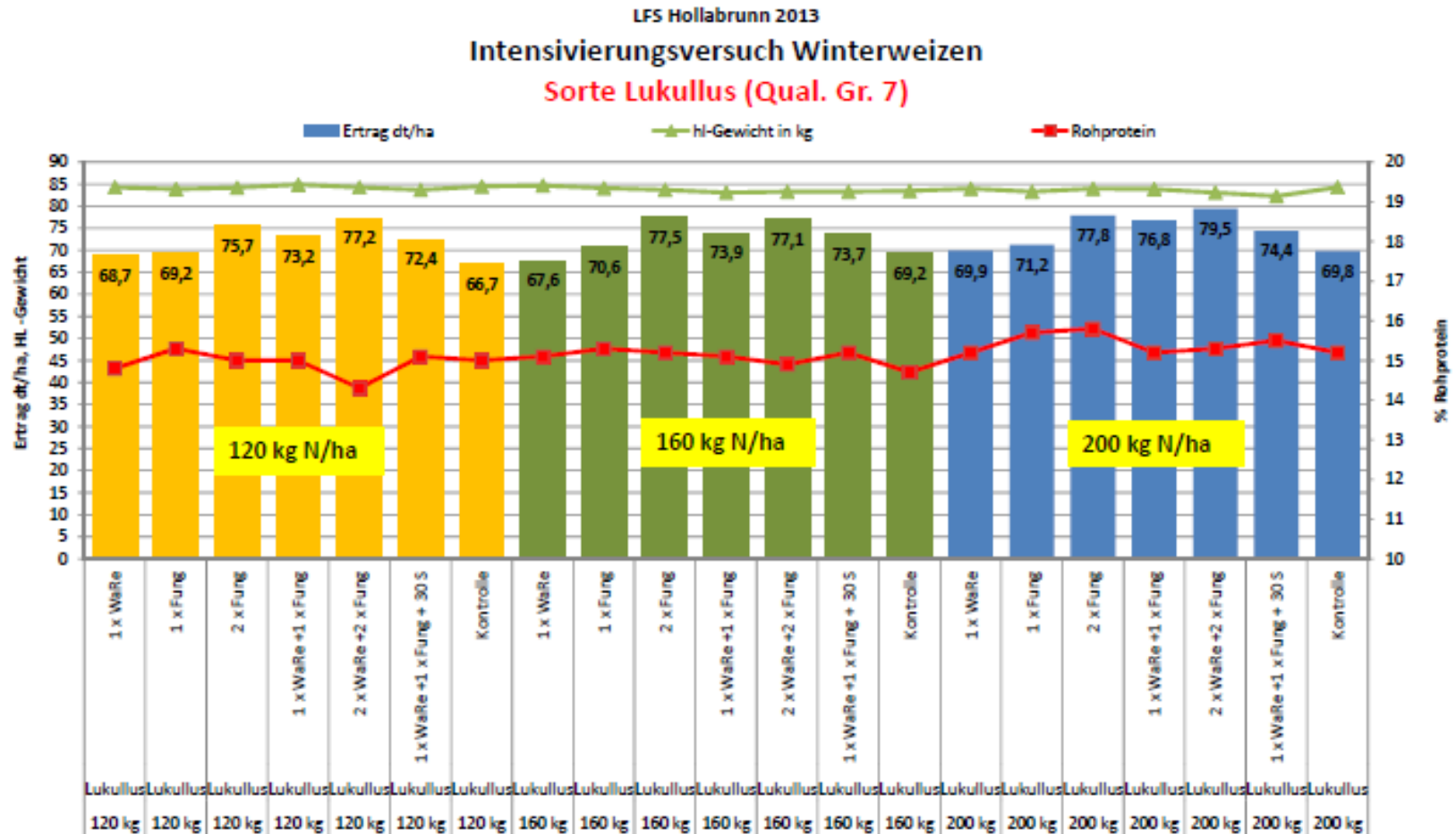
Variante	N kg/ha	Sorte	Pflanzenschutz	% Feuchte		Ertrag dt/ha		% vom Versuchs- Ø		Signifikanz	Rohprotein		HI-Gewicht in kg	
				2013	2012	2013	2012	2013	mehrij.		2013	mehrij.	2013	mehrij.
1	120 kg	Energio	1 x WaRe	12,1	67,2	33	91	94	mn	14,3	16,6	82,5	81,5	
2	120 kg	Lukullus	1 x WaRe	10,3	68,7	30,8	94	93	k-n	14,8	17,0	84,3	83,1	
3	120 kg	Energio	1 x Fung	13,3	72,4	32	98	96	f-k	14,7	17,1	83,9	82,2	
4	120 kg	Lukullus	1 x Fung	11,0	69,2	32,3	94	95	j-n	15,3	17,3	83,9	83,8	
5	120 kg	Energio	2 x Fung	14,2	75,6	31,4	102	97	c-g	14,9	17,6	84,9	83,0	
6	120 kg	Lukullus	2 x Fung	11,1	75,7	31,6	103	98	c-g	15,0	17,7	84,2	83,8	
7	120 kg	Energio	1 x WaRe +1 x Fung	14,0	73,8	34,8	100	102	d-i	14,6	17,2	83,5	81,9	
8	120 kg	Lukullus	1 x WaRe +1 x Fung	11,0	73,2	31,1	100	96	e-j	15,0	17,5	84,9	83,8	
9	120 kg	Energio	2 x WaRe +2 x Fung	12,8	77,1	33,2	105	102	b-e	14,1	16,8	83,9	81,8	
10	120 kg	Lukullus	2 x WaRe +2 x Fung	11,0	77,2	32,8	105	101	b-e	14,3	16,7	84,3	83,5	
11	120 kg	Energio	1 x WaRe +1 x Fung + 30 S	13,8	72,2	36,9	98	103	g-k	14,8	17,3	83,4	81,7	
12	120 kg	Lukullus	1 x WaRe +1 x Fung + 30 S	11,5	72,4	32,9	98	97	g-k	15,1	17,4	83,7	82,7	
13	120 kg	Energio	Kontrolle	12,1	68,9	---	94	---	j-n	14,2	---	83,5	---	
14	120 kg	Lukullus	Kontrolle	10,2	66,7	---	91	---	n	15,0	---	84,5	---	
15	160 kg	Energio	1 x WaRe	12,9	70,7	32,9	96	97	h-n	14,7	17,2	83,1	81,5	
16	160 kg	Lukullus	1 x WaRe	10,6	67,6	34,1	92	96	lm n	15,1	17,1	84,7	83,5	
17	160 kg	Energio	1 x Fung	15,3	75,7	32,2	102	99	c-g	15,2	17,9	84,0	82,3	
18	160 kg	Lukullus	1 x Fung	11,6	70,6	32,6	96	96	h-n	15,3	17,9	84,1	83,4	
19	160 kg	Energio	2 x Fung	15,8	82,1	31,7	111	102	a	15,5	17,8	84,3	82,6	

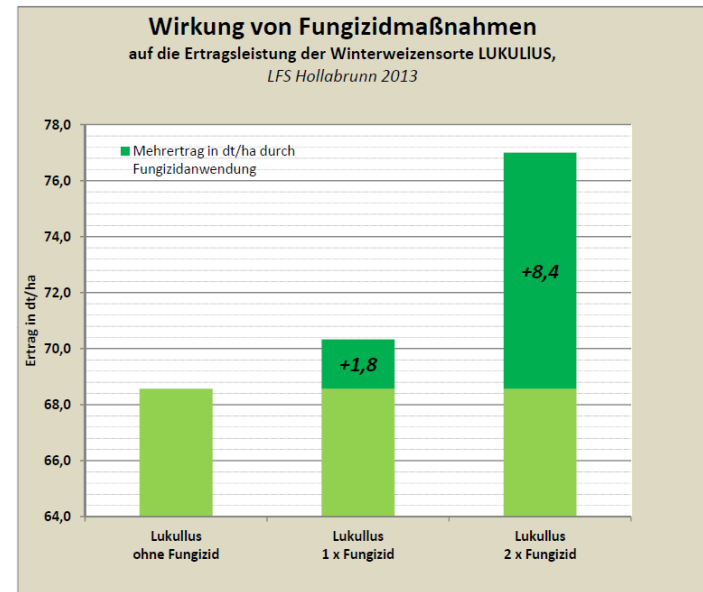
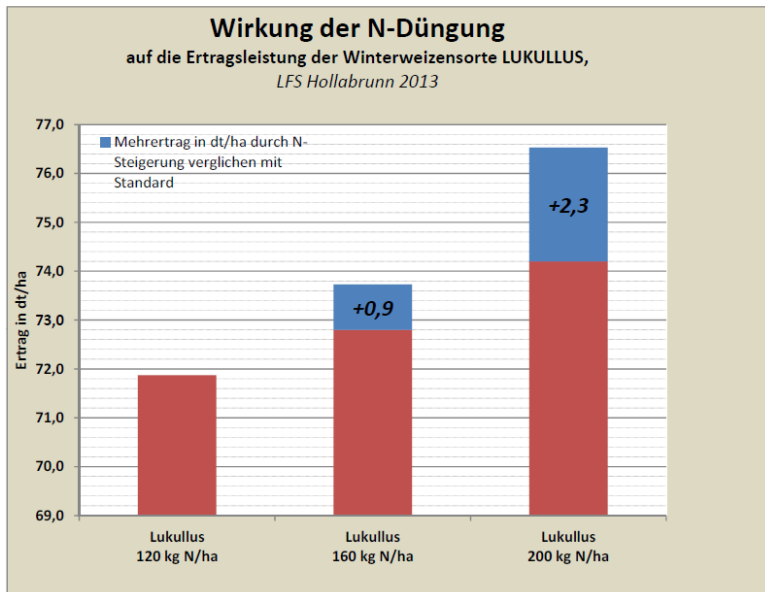
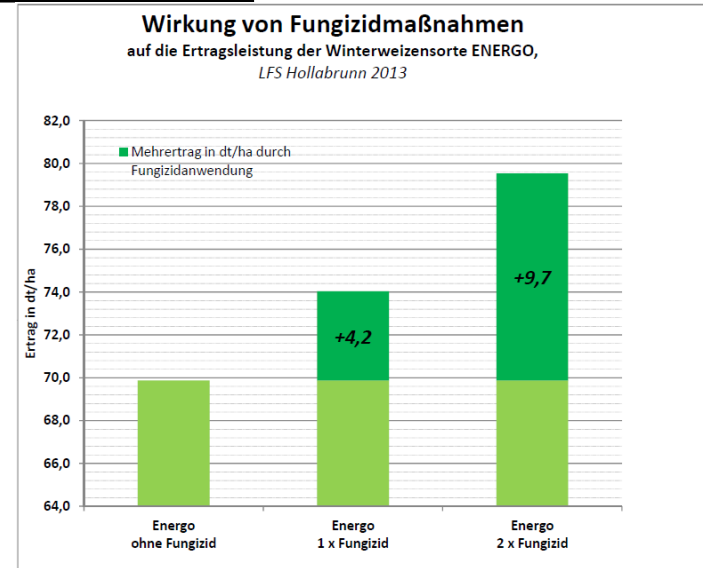
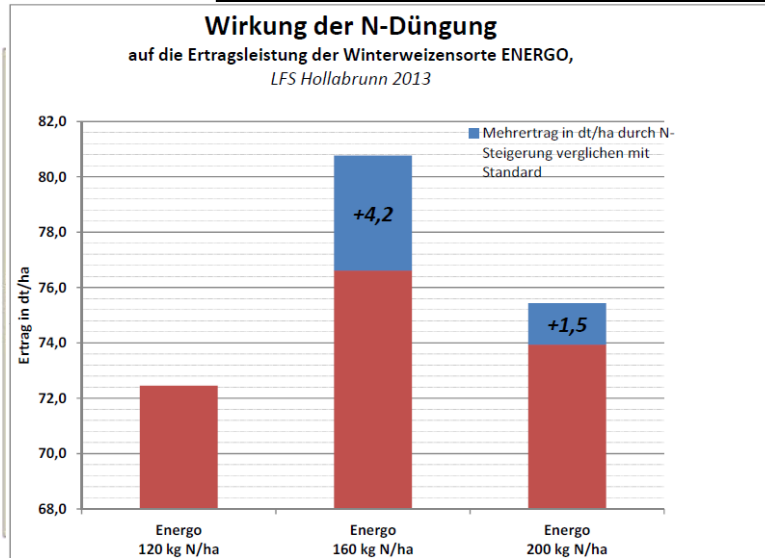
20	160 kg	Lukullus	2 x Fung	11,5	<b>77,5</b>	33,3	<b>106</b>	102	b-e	<b>15,2</b>	17,9	<b>83,7</b>	83,2
21	160 kg	Energio	1 x WaRe +1 x Fung	15,4	<b>77</b>	34,5	<b>104</b>	103	b-e	<b>15,4</b>	17,8	<b>83,0</b>	81,7
22	160 kg	Lukullus	1 x WaRe +1 x Fung	11,8	<b>73,9</b>	36,5	<b>100</b>	104	d-i	<b>15,1</b>	17,7	<b>83,1</b>	82,7
23	160 kg	Energio	2 x WaRe +2 x Fung	14,8	<b>82,2</b>	31,9	<b>111</b>	102	a	<b>14,7</b>	17,2	<b>84,1</b>	82,5
24	160 kg	Lukullus	2 x WaRe +2 x Fung	11,5	<b>77,1</b>	36	<b>105</b>	105	b-e	<b>14,9</b>	17,2	<b>83,3</b>	82,8
25	160 kg	Energio	1 x WaRe +1 x Fung + 30 S	15,3	<b>76,9</b>	33,6	<b>104</b>	102	b-e	<b>15,0</b>	17,7	<b>83,3</b>	82,0
26	160 kg	Lukullus	1 x WaRe +1 x Fung + 30 S	11,6	<b>73,7</b>	36,2	<b>101</b>	104	d-i	<b>15,2</b>	17,5	<b>83,3</b>	82,6
27	160 kg	Energio	Kontrolle	12,5	<b>71,7</b>	---	<b>97</b>	---	g-l	<b>14,5</b>	---	<b>82,4</b>	---
28	160 kg	Lukullus	Kontrolle	10,6	<b>69,2</b>	---	<b>94</b>	---	j-n	<b>14,7</b>	---	<b>83,5</b>	---
29	200 kg	Energio	1 x WaRe	12,8	<b>66,6</b>	35,5	<b>90</b>	98	n	<b>14,6</b>	17,1	<b>82,3</b>	80,8
30	200 kg	Lukullus	1 x WaRe	10,8	<b>69,9</b>	33,2	<b>95</b>	97	i-n	<b>15,2</b>	17,4	<b>84,0</b>	82,9
31	200 kg	Energio	1 x Fung	15,4	<b>74</b>	37,7	<b>100</b>	106	d-i	<b>16,0</b>	18,0	<b>82,8</b>	81,5
32	200 kg	Lukullus	1 x Fung	11,6	<b>71,2</b>	35	<b>97</b>	100	h-m	<b>15,7</b>	17,8	<b>83,3</b>	82,9
33	200 kg	Energio	2 x Fung	14,9	<b>80,9</b>	34,3	<b>110</b>	106	ab	<b>15,3</b>	17,7	<b>84,1</b>	82,6
34	200 kg	Lukullus	2 x Fung	12,1	<b>77,8</b>	33,5	<b>106</b>	103	a-d	<b>15,8</b>	18,0	<b>84,0</b>	83,6
35	200 kg	Energio	1 x WaRe +1 x Fung	14,6	<b>73,8</b>	36,4	<b>100</b>	104	d-i	<b>15,3</b>	17,6	<b>83,5</b>	81,9
36	200 kg	Lukullus	1 x WaRe +1 x Fung	11,8	<b>76,8</b>	38,1	<b>104</b>	108	b-f	<b>15,2</b>	17,4	<b>83,9</b>	83,1
37	200 kg	Energio	2 x WaRe +2 x Fung	14,8	<b>79,5</b>	32,9	<b>107</b>	102	abc	<b>15,2</b>	17,4	<b>84,2</b>	81,7
38	200 kg	Lukullus	2 x WaRe +2 x Fung	13,0	<b>79,5</b>	36,8	<b>108</b>	108	abc	<b>15,3</b>	17,7	<b>83,1</b>	82,9
39	200 kg	Energio	1 x WaRe +1 x Fung + 30 S	15,1	<b>73,8</b>	34,9	<b>100</b>	101	d-i	<b>15,9</b>	17,8	<b>83,2</b>	82,1
40	200 kg	Lukullus	1 x WaRe +1 x Fung + 30 S	12,3	<b>74,4</b>	33,9	<b>101</b>	100	d-h	<b>15,5</b>	17,7	<b>82,3</b>	82,5
41	200 kg	Energio	Kontrolle	13,3	<b>69</b>	---	<b>94</b>	---	j-n	<b>14,4</b>	---	<b>82,7</b>	---
42	200 kg	Lukullus	Kontrolle	10,8	<b>69,8</b>	---	<b>95</b>	---	i-n	<b>15,2</b>	---	<b>84,3</b>	---

Varianten mit gleichen Buchstaben in der Spalte Signifikanz unterscheiden sich nicht signifikant.  
Der Versuchsdurchschnitt 2013 beträgt 7364 kg/ha. Grenzdifferenz GD 5% = 5,5 %

Versuchsergebnis – Abbildungen







## Diskussion

Die Durchführung des Versuches ist mehrjährig projektiert, die dargestellten Ergebnisse sind unter dem Witterungseinfluss des Jahres 2013 zu gewichten.

### Sorten

Am Versuchsstandort in Hollabrunn standen 2013 mit ENERGO und LUKULLUS zwei Sorten der Backqualitätsgruppe 7. Das durchschnittliche Ertragsniveau von ENERGO lag bei 74,34 dt/ha, das von LUKULLUS bei 73,65 dt/ha.

### **Wirkung der Stickstoffdüngung:**

Die Steigerung der N-Menge von 120 kg/ha auf 160 kg/ha brachte bei ENERGO einen Mehrertrag von durchschnittlich 4,2 dt/ha. Eine zusätzliche Steigerung der N-Gesamtmenge auf 200 kg/ha erzielte keine zusätzliche Ertragssteigerung. Der Mehrertrag gegenüber dem Standard mit 120 kg N/ha lag bei lediglich 1,2 dt/ha. Die Proteingehalte konnten durch die Erhöhung der N-Menge von 120 kg/ha auf 160 kg/ha um durchschnittlich 0,49% gesteigert werden, die Anhebung auf 200 kg N/ha brachte eine Anhebung um weitere 0,24%.

Bei LUKULLUS erzielte die Anhebung der N-Menge von 120 kg/ha auf 160 kg/ha einen durchschnittlichen Mehrertrag von 0,9 dt/ha. Hier brachte auch die Steigerung der N-Menge auf 200 kg/ha einen zusätzlichen Ertragseffekt von 1,4 dt/ha gegenüber der 160 kg N-Düngung. Auch bei der Sorte LUKULLUS war jede N-Steigerung in erhöhten Proteinwerten messbar. Die Proteingehalte konnten durch die Erhöhung der N-Menge von 120 kg/ha auf 160 kg/ha um durchschnittlich 0,14% gesteigert werden, die Anhebung auf 200 kg N/ha brachte eine Anhebung um weitere 0,34%.

### **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 61 eine Blütenbehandlung mit 1l/ha Prosaro durchgeführt.

Sowohl bei ENERGO als auch bei LUKULLUS war die Fungizidanwendung deutlich ertragswirksam. Bei ENERGO wurde nach einmaliger Fungizidanwendung im Durchschnitt (über alle N-Niveaus) um 4,2 dt/ha mehr Weizen geerntet als in der unbehandelten Kontrolle. Bei zweimaliger Fungizidanwendung lag der Ertragsvorteil um durchschnittlich 9,7 dt/ha über dem unbehandelten Standard und damit um 5,5 dt/ha über der „Einmalfungizid-Strategie“. Auch bei den Qualitätsparametern HL-Gewicht und Proteingehalt zeigte die Fungizidanwendung Wirkung. Das HL-Gewicht bei ENERGO konnte durch die einmalige Fungizidanwendung um durchschnittlich 0,7 kg/hl gesteigert werden und durch die zweimalige Anwendung sogar um 1,57 kg/hl erhöht werden. Die Proteingehalte von ENERGO waren infolge der einmaligen Fungizidspritzung um durchschnittlich 0,93% höher. Die zweimalige Fungizidanwendung brachte nur in den Düngestufen 120 kg N/ha und 160 kg N/ha geringfügig höhere Werte, bei Einsatz von 200 N kg/ha niedrigere Werte als in der Variante mit einmaliger Fungizidspritzung.



Die Weizensorte LUKULLUS reagierte auf die einmalige Fungizidspritzung (2l/ha Adexar zu BBCH 39) mit Mehrerträgen von durchschnittlich 1,8 dt/ha. Nach zweimaliger Fungizidapplikation (1,2 l/ha Adexar zu BBCH 39 und 1l/ha Prosaro zu BBCH 61) wurde der Ertrag um durchschnittlich (über alle N-Düngeniveaus) 8,4 dt/ha gesteigert.

Das HL-Gewicht reagierte bei LUKULLUS nicht so deutlich auf den Fungizideinsatz wie bei der Sorte ENERGO. Lediglich in der Düngestufe mit 160 kg N/ha konnte eine Anhebung von 0,6 kg/hl nach einmaliger Fungizidanwendung und um 0,2 kg/hl nach zweimaliger Fungizidspritzung erzielt werden. In den beiden anderen Düngestufen lagen die HL-Gewichte unter dem unbehandelten Standard.

Das Protein reagierte auf den einmaligen Einsatz des Fungizides mit um durchschnittlich 0,47% erhöhten Werten. Nach zweimaliger Fungizidanwendung lag der Proteingehalt 0,37% über dem Standard.

#### **Wachstumsreglern:**

Eine positive Wirkung des Wachstumsreglereinsatz lässt sich 2013 nicht eindeutig ablesen. Vergleicht man die Erträge sämtlicher Varianten in denen Wachstumsregler appliziert wurden, mit jenen, die nicht behandelt wurden, ergibt sich bei der Sorte ENERGO ein um 0,3 dt/ha geringerer Ertrag bei der Sorte LKULLUS ein um durchschnittlich 1,dt/ha höherer Ertrag als im unbehandelten Standard.

#### **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. Weder bei ENERGO noch bei LUKULLUS wurde eine positive Schwefelwirkung festgestellt. Bei beiden Sorten lagen im Durchschnitt die Ergebnisse der nicht mit Schwefel gedüngten Parzellen auf geringfügig höherem Ertragsniveau, damit ergab sich bei ENERGO eine negative Schwefelwirkung von -0,6 dt/ha und bei LUKULLUS eine negative Schwefelwirkung von -1,1dt/ha.

*Autor des Versuchsberichtes:*

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