

# ***Forum Ackerbau***

---

## ***Versuchsbericht 2009***

---



**Verwendung der Versuchsergebnisse nur nach Absprache erlaubt**

**Herausgeber:**

Forum Ackerbau

**Redaktionsleitung:**

Lena Heinzer, Fachstelle für Pflanzenbau, Charlottenfels, Landwirtschaftsamt Schaffhausen

**Redaktion:**

Sonja Basler, Liebegg; Kaspar Grünig, Inforama Rütli; Lena Heinzer, Charlottenfels;  
Hanspeter Hug, VOZ Niderfeld; Andreas Rüesch, Strickhof; Paul Wirth, Arenenberg; Jonas  
Zürcher, Wallierhof

---

**Kontaktadresse Forum Ackerbau:**

Jonas Zürcher, Zentralstelle für umweltschonenden Pflanzenbau, Bildungszentrum Wallierhof,  
4533 Riedholz  
Tel. +41 (0)32 627 99 71 / Fax +41 (0)32 627 99 12 / [jonas.zuercher@vd.so.ch](mailto:jonas.zuercher@vd.so.ch)

**Homepage:**

[www.forumackerbau.ch](http://www.forumackerbau.ch)

# Inhaltsverzeichnis

<b>Ziele des Forum Ackerbau .....</b>	<b>4</b>
<b>1 Brotweizen (WW).....</b>	<b>5</b>
1.1 Erträge 2009 .....	5
1.2 Vergleich ÖLN mit Extenso und IPS .....	7
1.3 Qualitätsparameter .....	7
<b>2 Halmverkürzung mit CCC im Weizen (Hv-WW) .....</b>	<b>9</b>
2.1 Erträge .....	9
2.1.1 Standortunterschiede und Zusatzverfahren.....	10
2.2 Beobachtungen.....	10
2.3 Bestandesdichte, Lagerung und Pflanzenlänge .....	10
2.4 Fazit .....	11
<b>3 Stickstoffdüngung bei Dinkel (DD).....</b>	<b>12</b>
3.1 Erträge .....	12
3.1.1 Ostro .....	12
3.1.2 Oberkulmer .....	13
3.1.3 Erhöhte Anbauintensität .....	14
3.1.4 Saatkichte und Saatzeitpunkt .....	14
3.2 Krankheiten und Lagerung.....	14
3.3 Fazit nach einem Versuchsjahr.....	14
<b>4 Wintergerste (WG).....</b>	<b>15</b>
4.1 Erträge .....	15
4.2 Erlöse.....	16
4.3 Qualitätsparameter .....	17
<b>5 Triticale (TR) .....</b>	<b>18</b>
5.1 Erträge .....	18
5.2 Erlöse.....	19
5.3 Qualitätsparameter .....	19
5.4 Beobachtungen.....	19
<b>6 Winterraps Sortenversuch (WR).....</b>	<b>20</b>
6.1 Erträge der Sorten .....	20
6.2 Vergleich der Verfahren .....	20
<b>7 Winterraps Herstdüngung (WR-Dü).....</b>	<b>22</b>
7.1 Pflanzenmasse im Herbst und Frühling .....	22
7.2 Erträge .....	23
7.3 Nmin im Herbst und Frühling .....	23
7.4 Feuchtigkeit und Ölgehalt .....	24
7.5 Vorläufiges Fazit .....	24
<b>8 Sonnenblumen Sortenversuch (SB) .....</b>	<b>25</b>
8.1 Ergebnisse .....	25
8.2 Erntefeuchtigkeit und Ölgehalt.....	26
<b>9 Saatkichte bei Sonnenblumen (SSO).....</b>	<b>27</b>
9.1 Ergebnisse.....	27
<b>10 Paritätserträge ausgewählter Ackerkulturen.....</b>	<b>29</b>

## **Ziele des Forum Ackerbau**

Das Forum Ackerbau ist ein loser Zusammenschluss von Ackerbaufachleuten aus der Deutschschweiz und beabsichtigt:

- die Zusammenarbeit und Koordination vorab in Fragen der Produktionstechnik, der Sorten, der Düngung, des Pflanzenschutzes und der Wirtschaftlichkeit im Ackerbau zu stärken.
- durch die beteiligten landwirtschaftlichen Bildungs- und Beratungszentren koordinierte Praxisversuche im Ackerbau anzulegen, zwecks Gewinnung von praxisrelevanten Informationen für die Berufsbildung, Weiterbildung und Beratung.
- ein Bindeglied und mögliche Koordinationsstelle zwischen Praxis und anwendungsorientierter Forschung im Ackerbau zu sein.
- die Zusammenarbeit mit landwirtschaftlichen Organisationen (namentlich Branchenorganisationen, Verbänden, Saatgutvermehrung und -handel) zu pflegen.

Die Sorten- und Intensitätsversuche von Winterweizen und Wintergerste werden in enger Zusammenarbeit mit swiss granum und den Forschungsanstalten Agroscope ART und ACW sowie die Sortenversuche von Sonnenblumen mit ACW durchgeführt. Die übrigen Versuche werden in eigener Regie bzw. in Koordination mit interessierten Stellen angelegt.

## **Mitglieder**

Sonja Basler, Landwirtschaftliches Zentrum Liebegg, Feldbau  
Kaspar Grünig, Inforama Rütli  
Lena Heinzer, Fachstelle für Pflanzenbau, Landwirtschaftsamt Schaffhausen  
Jürg Hiltbrunner, Forschungsanstalt Agroscope Reckenholz-Tänikon ART  
Hanspeter Hug, VOZ, Sämereizentrum Niderfeld/fenaco, Winterthur  
Andreas Keiser, Schweizerische Hochschule für Landwirtschaft  
Andreas Rüesch, Strickhof Beratungsdienst  
Andreas Vetsch, Fachstelle für Pflanzenbau, Plantahof  
Hans Winzeler, SSPV / DSP AG  
Paul Wirth, Fachstelle Pflanzenbau, BBZ Arenenberg  
Jonas Zürcher, Bildungszentrum Wallierhof

Genaue Kontaktadressen der Mitglieder unter [www.forumackerbau.ch](http://www.forumackerbau.ch)

# 1 Brotweizen (WW)

**Versuchsfrage:** Wie verhalten sich verschiedene Weizensorten ertragsmässig und qualitativ unter Extenso- und ÖLN-Bedingungen?

**Standorte:** Dörflingen SH (Charlottenfels), Lindau ZH (Strickhof), Riedholz SO (Wallierhof), Rohr AG (Liebegg), Salenstein TG (Arenenberg), Zollikofen BE (Rütti)

## **Anbaudaten 2009:**

**Versuchsanlage:** Exaktversuche mit drei Wiederholungen

**Sorten:** Runal, Siala, Zinal, Arina, Claro, Sertori, Suretta, Forel, Combin, Nara, Camedo, Mayen, Muretto, Caphorn, Levis, Rainer, Bockris, Impression, Scaletta, Azzuro, Tapidor, Rustic, Mulan, Cambrena (24 Sorten im Verfahren ÖLN, 12 Sorten im Verfahren Extenso)

**Saat:** 350 Körner/m<sup>2</sup>

**ÖLN-Verfahren:** 1-2-mal Halmverkürzer, 1-2-mal Fungizide, Insektizide nach Schadschwelle

**Extenso-Verfahren:** keine Halmverkürzer, keine Fungizide, keine Insektizide

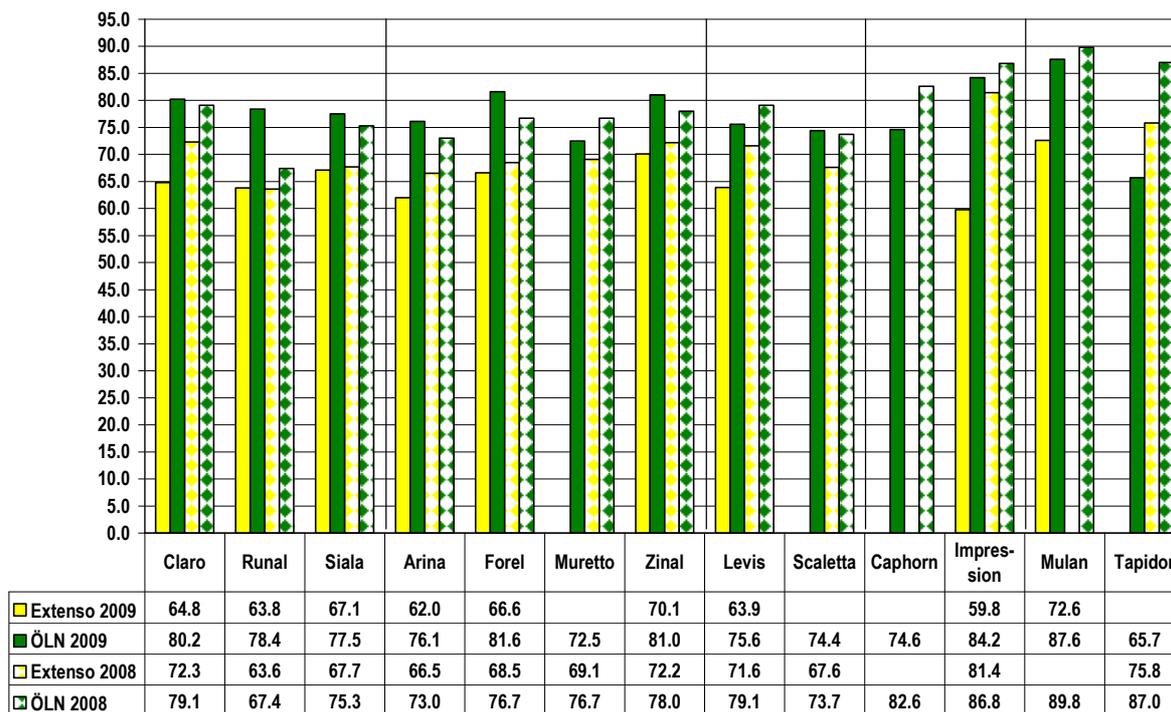
**Düngung:** Im Verfahren ÖLN wurde die Düngermenge gegenüber dem Verfahren Extenso um 30 kg N/ha erhöht.

Der Winterweizenversuch wurde zum zweiten Mal in Zusammenarbeit mit den Forschungsanstalten Agroscope ACW Changins und ART Reckenholz, der Groupe Cultures Romandie und der DSP im Auftrag der swiss granum mit Kleinparzellen durchführt. Die Erträge aus der Abbildung 1 stammen ausschliesslich von den Standorten des Forum Ackerbau.

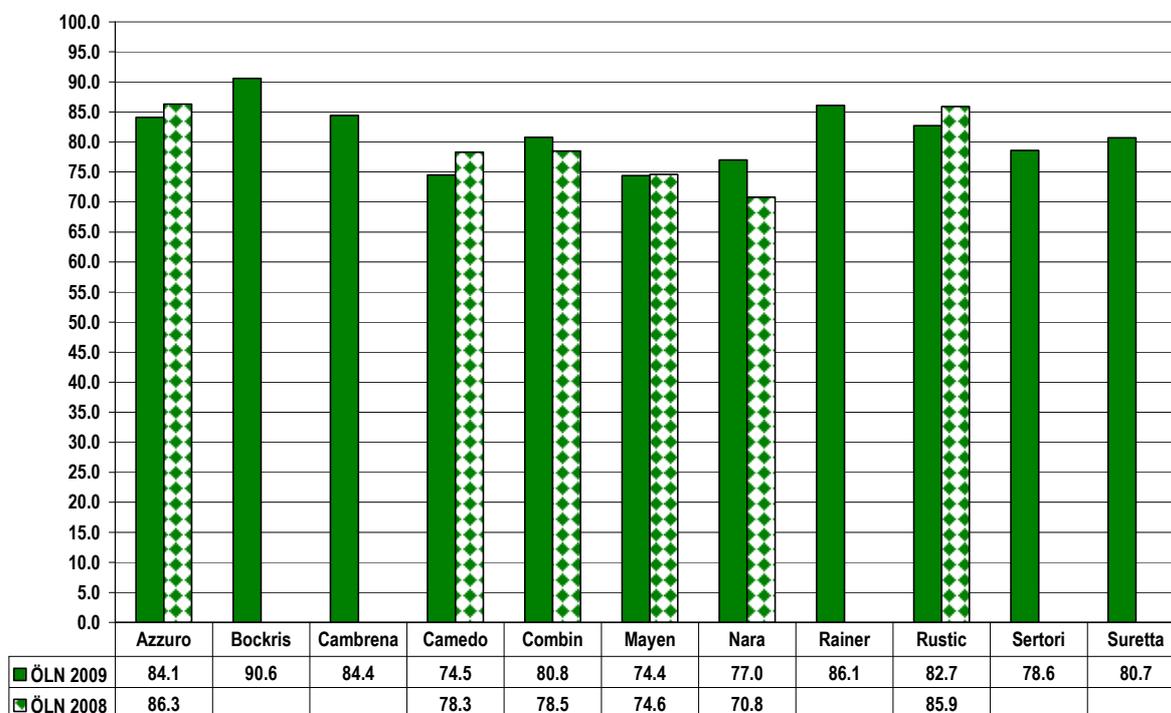
## **1.1 Erträge 2009**

Da einige Wiederholungen an den Standorten Charlottenfels und Salenstein im Extenso nicht auswertbar waren, figurieren die Erträge dieser Standorte nicht in den Grafiken für 2009. In der Klasse Top lag Runal für einmal nahe bei den Geschwistersorten Claro und Siala (gleiche Eltern), wobei Claro in den Vorjahren die beiden Konkurrenten doch etwas distanzierte und 2008 gar alle Sorten der Klasse 1 und 2 hinter sich liess. In der Klasse 1 liegen im ÖLN Zinal und Forel etwa gleichauf vor Arina. Die begrante neue Sorte Muretto war 2009 an den vier ausgewerteten Standorten schwach. Im Extenso-Verfahren platzierte sich Zinal wie im Vorjahr vor Forel und Arina rangierte zuhinterst in dieser Gruppe. In der Klasse 2 bringt Levis etwas mehr Ertrag als Scaletta. In der Klasse 3 ist Impression stärker als Caphorn, und beim Futterweizen war heuer Mulan im ÖLN klar ertragreicher als Tapidor, der unerklärlicherweise fast "abstürzte". Bei den Versuchssorten sind Aussagen noch zu früh, vor allem auch weil die Klasseneinteilung noch unklar ist.

**Abb. 1:** Gereinigte Erträge der Winterweizensorten auf der ESL 2008 und 2009 in dt/ha bei 15% Feuchtigkeit je Verfahren (6 bzw. 4 Standorte).



**Abb. 2:** Gereinigte Erträge der Winterweizensorten die nicht auf der ESL sind 2008 und 2009 in dt/ha bei 15% Feuchtigkeit im Verfahren ÖLN (6 bzw. 4 Standorte).



## 1.2 Vergleich ÖLN mit Extenso und IPS

Damit sich das Verfahren ÖLN lohnt, müssen die Erträge die zusätzlichen Kosten oder entgangenen Beiträge und Erlöse (Hilfsstoffe, Arbeitsaufwand, Extensoprämie, IP-Suisse-Prämie) mindestens ausgleichen. Beziehungsweise, im Extenso- und das IPS-Verfahren können Mindererträge in Kauf genommen werden. Je nach Qualitätsklasse bzw. Richtpreise der Ernte 2009 sind diese unterschiedlich hoch. Die erzielten Verfahrensdifferenzen variierten 2009 je nach Sorte zwischen rund 10.4 dt/ha (Siala) und rund 24.4 dt/ha (Impression) und waren damit etwas über dem langjährigen Mittel und deutlich über demjenigen des Vorjahres. Bei Impression war 2009 im Schnitt der ÖLN für einmal rentabler als das Extenso, sowohl bei der wenig als auch bei der sehr intensiven Variante. Wenn die Sorte Claro den Mehrertrag im ÖLN von 15.4 dt/ha mit einem Fungizid und einem Halmverkürzer erreicht hat, so war dieses Vorgehen knapp wirtschaftlicher als die Extensovariante, nicht aber vorteilhafter als die IPS-Variante. In den übrigen Fällen und im vergangenen Jahr war das ÖLN-Verfahren jedoch finanziell nachteilig. In den aufgeführten Berechnungen wurde das HLG nicht berücksichtigt.

**Tab. 1: Mindererträge je Preisklasse im Extenso und IP-Suisse in dt/ha für die Erlösparität mit zwei unterschiedlich intensiven ÖLN-Verfahren 2009.**

	ÖLN mit 2x Halmverkürzer + 2x Fungizid (total ca. Fr. 850.-)	ÖLN mit 1x Halmverkürzer + 1x Fungizid (total ca. Fr. 850.-)
<b>Top Extenso</b> Fr. 51.-/dt	17	15
<b>Top<sup>o</sup> IPS</b> Fr. 57.10/dt	22-24 (bei 65-85 dt/ha im ÖLN)	20-22 (bei 65-85 dt/ha im ÖLN)
<b>Top<sup>2</sup> IPS</b> Fr. 56.10/dt	21-23 (bei 65-85 dt/ha im ÖLN)	19-21 (bei 65-85 dt/ha im ÖLN)
<b>Klasse 1 Extenso</b> Fr. 48.-/dt	18	16
<b>Klasse 1 IPS</b> Fr. 53.10/dt	22-24 (bei 65-85 dt/ha im ÖLN)	20-22 (bei 65-85 dt/ha im ÖLN)
<b>Klasse 2 Extenso</b> Fr. 43.-/dt	20	17
<b>Klasse 2 IPS</b> Fr. 47.60/dt	24-26 (bei 65-85 dt/ha im ÖLN)	22-24 (bei 65-85 dt/ha im ÖLN)
<b>Klasse 3 Extenso</b> Fr. 40.-/dt	21	19
<b>Futterweizen Ext.</b> Fr. 36.-/dt	24	21

**Tab. 2: Mindererträge der Weizensorten im Extenso-Verfahren gegenüber dem ÖLN-Verfahren in dt/ha bei 15% Feuchtigkeit 2008 und 2009 (6 bzw. 4 Standorte).**

	Klasse	Minderertrag im Extenso-Verfahren 2009	Minderertrag im Extenso-Verfahren 2008
<b>Arina</b>	1	14.1	6.5
<b>Claro</b>	Top	15.4	6.9
<b>Forel</b>	1	15.0	8.2
<b>Impression</b>	3	24.4	5.4
<b>Levis</b>	2	11.7	7.5
<b>Mulan</b>	Futterweizen	15.0	-
<b>Runal</b>	Top <sup>o</sup>	14.6	3.8
<b>Siala</b>	Top	10.4	7.7
<b>Zinal</b>	1	10.9	5.8

## 1.3 Qualitätsparameter

Schon die Hektolitergewichte (HLG) der Ernte 2008 waren gut, 2009 waren sie noch besser. Die Sorten Arina, Zinal und Forel erreichten in beiden Jahren und Verfahren ÖLN ein HLG von knapp 82 kg/hl oder höher. Die Fallzahl bereitete meist keine Probleme. Ausnahme davon war der Futterweizen Tapidor, der an allen sechs Standorten Auswuchs und Werte zwischen 64 und 197 Sekunden erreichte. Am Standort Gränichen waren zusätzlich noch die Sorten Cambrena, Caphorn, Claro und Siala ausgewachsen (Werte zwischen 114 und 182 sec).

**Tab. 3: HLG in kg/hl je Winterweizensorte und Verfahren 2008 und 2009** (je 6 Standorte, Sorten auf der ESL fettgedruckt).

	<b>Extenso 2008</b>	<b>Extenso 2009</b>	<b>ÖLN 2008</b>	<b>ÖLN 2009</b>
<b>Arina</b>	82.7	82.9	82.9	84.1
Azzuro			78.2	77.7
Bockris				82.0
Cambrena				81.1
Camedo		79.4	81.0	80.6
<b>Caphorn</b>			77.5	75.3
<b>Claro</b>	80.4	79.5	81.3	80.9
Combin	78.2		79.6	79.4
<b>Forel</b>	81.7	82.9	82.4	83.7
<b>Impression</b>	80.0	79.2	80.0	81.3
<b>Levis</b>	80.7	79.2	81.6	81.0
Mayen			80.6	81.6
Mulan		78.6	79.4	79.8
<b>Muretto</b>	80.6		81.8	81.3
Nara		81.9	82.3	82.9
Rainer				82.0
<b>Runal</b>	80.0	80.0	80.4	81.4
Rustic			79.9	80.5
<b>Scaletta</b>	78.8		79.2	80.0
Sertori		81.3		82.0
Siala	80.5	80.2	81.3	81.0
Suretta				81.0
<b>Tapidor</b>	75.4		77.7	75.1
<b>Zinal</b>	82.0	82.3	82.1	83.2

Autorin: Lena Heinzer

## 2 Halmverkürzung mit CCC im Weizen (Hv-WW)

**Versuchsfrage:** Wann soll man CCC einsetzen? Bringt CCC Vorteile gegenüber den bisherigen Standards, wie etwa Moddus? Vergleich von bewährten Halmverkürzerstrategien mit dem Einsatz von CCC bei 2-3 Weizensorten. Das Ziel ist Wachstumsregulatoren der Sorte und der Situation angepasst sowie wirtschaftlich optimal einsetzen zu können.

**Standorte:** 5722 Gränichen AG (Liebegg), 8315 Lindau ZH (Strickhof), 4533 Riedholz SO (Wallierhof); 3052 Zollikofen BE (Rütti)

**Anbaudaten:** **Sorten:** Arina (schlechte Standfestigkeit), Zinal (gute Standfestigkeit), am Standort Lindau zusätzlich Forel (sehr gute Standfestigkeit)  
**Stickstoffdüngung:** 121 bis 159 kg N/ha in 3 Gaben  
**Bewirtschaftung bei allen Sorten und Verfahren gleich:** 1-2 Fungizide, an 3 Standorten 1x Insektizid, restliche Bewirtschaftungsmassnahmen standortangepasst.  
**Versuchsanlage:** Sortenstreifen 3 m breit, Verfahren in der Längsrichtung hintereinander angeordnet, mit 1-3 Wiederholungen.

### Verfahren:

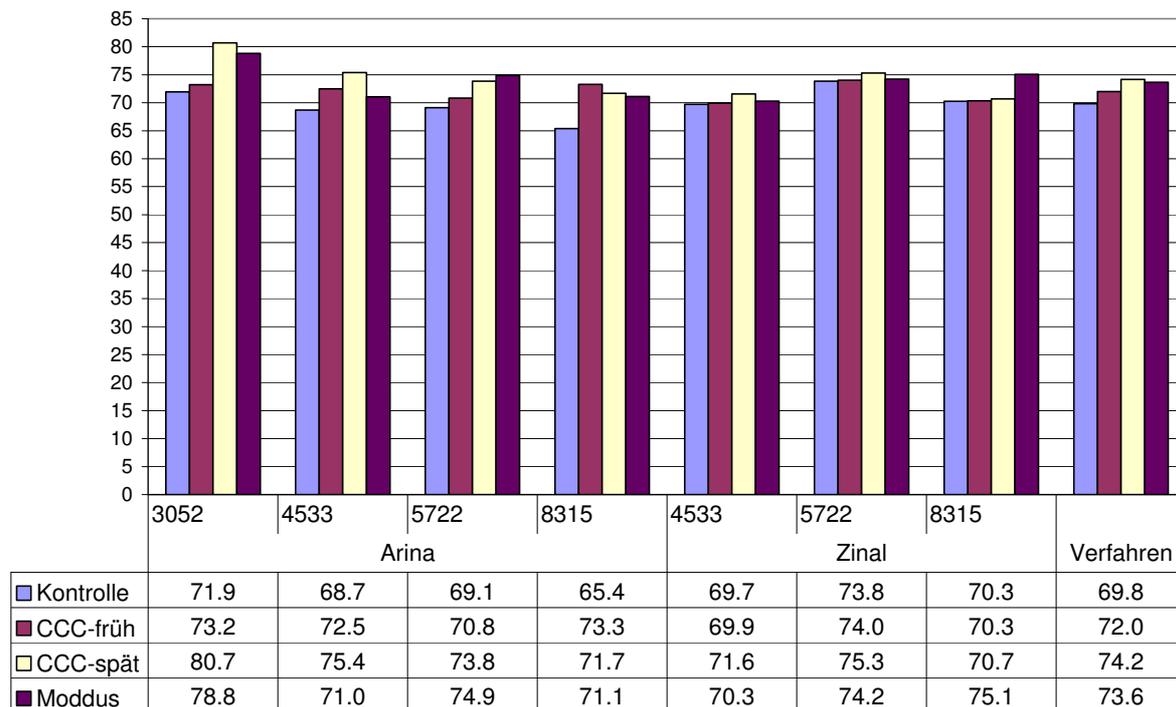
Verfahren	Bezeichnung Verfahren	Beschreibung	Mehrkosten <sup>1)</sup> gegenüber Kontrolle
Hv-1	Kontrolle	Keine Halmverkürzung	
Hv-2	CCC-früh	Früher CCC-Einsatz (1,2 l) zusammen mit der Unkrautbekämpfung während der Bestockung (DC 23-25)	Fr. 66.-/ha
Hv-3	CCC-spät	CCC (1,2 l) alleine zum idealen Zeitpunkt bezüglich Verkürzungseffekt (DC 29-30)	Fr. 66.-/ha
Hv-4	Moddus	Moddus (0,5 l) im DC (31-)32 die praxisübliche Variante zum Vergleich	Fr. 95.-/ha
An den Standorten Gränichen und Zollikofen zusätzlich:			
Hv-5	2 plus Moddus	Verfahren 2 plus Moddus (0,5 l) im DC (31-)32	Fr. 141.-/ha
Hv-6	3 plus Moddus	Verfahren 3 plus Moddus (0,5 l) im DC (31-)32	Fr. 141.-/ha

1) Die Mehrkosten enthalten die zusätzlichen Pflanzenschutzmittelkosten plus die Behandlungskosten.

### 2.1 Erträge

Bei den Standorten mit beiden Sorten erreichten Zinal und Arina im Schnitt der Verfahren praktisch gleich viel, nämlich rund 72 dt/ha. Bei Zinal konnten zwischen den einzelnen Verfahren keine relevanten Ertragsunterschiede gemessen werden, auch die Kontrolle fiel keineswegs ab. Bei Arina erzielte das Verfahren ccc-spät tendenziell einen leicht höheren Ertrag als das Verfahren CCC.früh, das Moddus-Verfahren befand sich in der Mitte. Die Kontrollvariante erreicht doch zwischen 4 und 7 dt/ha weniger Ertrag als die anderen Verfahren. Hauptgrund für die sehr geringen Verfahrensunterschiede dürfte sein, dass an keinem Standort und in keinem Verfahren Lagerung auftrat. Weshalb das Verfahren ohne Wachstumsregulatoren bei Arina trotzdem tiefere Erträge erzielte, kann damit aber nicht erklärt werden.

**Abb. 3** Ertrag bei den Weizensorten Arina und Zinal je Halmverkürzungsverfahren an 4 (Arina) bzw. 3 Standorten (Zinal) 2009 in dt/ha bei 14.5% Feuchtigkeit



### 2.1.1 Standortunterschiede und Zusatzverfahren

In Lindau (8315) erzielte die Kontrolle bei Arina deutlich tiefere Erträge, obwohl auch hier keine Lagerung auftrat. Den höchsten Ertrag erreichte CCC-früh. Bei Zinal war die Variante Moddus klar besser als die anderen Verfahren. Die hier angebaut dritte Sorte Forel regierte auf alle Verkürzungsverfahren gleich positiv, die Kontrolle lag zwischen 4.5 und 5 dt/ha tiefer. An den Standorten Riedholz (4533) und Gränichen (5722) konnten bei Zinal kaum Ertragsunterschiede festgestellt werden. Arina erreichte in Gränichen und Zollikofen (3052) mit CCC-spät und Moddus leicht höhere Erträge als in den beiden anderen Verfahren. In Riedholz war CCC-spät am Besten, gefolgt von den restlichen Verfahren. Die zusätzlichen Verfahren 5 und 6 in Gränichen und Zollikofen unterschieden sich kaum von den übrigen Verfahren, mit Ausnahme des Verfahren 6 in Zollikofen bei der Sorte Arina, welches um satte 17 dt/ha besser abschnitt als die Kontrolle.

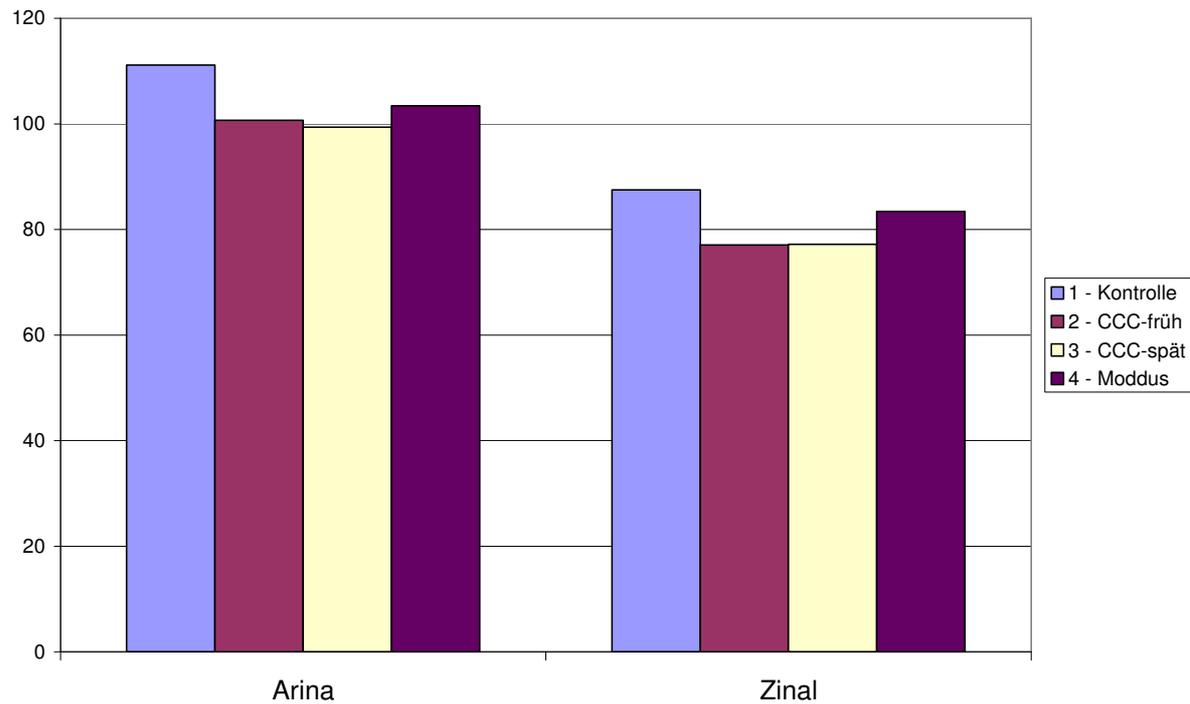
## 2.2 Beobachtungen

Bei Hektolitergewicht und Proteingehalt konnten keine Verfahrensunterschiede festgestellt werden. Die Krankheiten konnten mit den ausgebrachten Fungiziden problemlos kontrolliert werden und hatten somit keinen Einfluss auf die Ergebnisse.

## 2.3 Bestandesdichte, Lagerung und Pflanzenlänge

Die Bestandesdichte erreichte an allen Standorten normale Werte zwischen 500 und 600 Ähren pro Quadratmeter. Bei Arina wurde in der Kontrolle gegenüber den restlichen Verfahren eine leicht höhere Ährendichte gemessen. Bei Zinal waren keine Differenzen feststellbar (Auszählung an zwei Standorten). Obwohl also die Bestände genügend dicht waren, trat an keinem Standort und in keinem Verfahren Lagerung auf. Die gute Standfestigkeit kann auf die trocken-warmen Wachstumsbedingungen im Frühjahr zurückgeführt werden. Diese führte zu eher kurzen, stabilen Halmen. Die durchschnittliche Pflanzenlänge von Arina war über 100 cm und betrug damit wie erwartet ca. 20 cm mehr als bei Zinal. Bei beiden Sorten kürzten die beiden CCC-Varianten gegenüber der Kontrolle ca. 10 cm ein, während die Verkürzung bei Moddus nur 5-7 cm betrug.

**Abb. 4 Pflanzenlänge in cm bei den Weizensorten Arina und Zinal je Halmverkürzungsverfahren an 4 (Arina) bzw. 3 Standorten (Zinal) 2009 in dt/ha bei 14.5% Feuchtigkeit**



## 2.4 Fazit

Nach einem Versuchsjahr ohne jegliche Lagerung kann keine der gestellten Fragen beantwortet werden. Die Ergebnisse zeigen jedoch, dass selbst die lageranfällige Sorte Arina bei Verhältnissen wie 2009 nicht umfällt und bereits mit minimaler Verkürzung die Erträge abgesichert werden können. Weitere Versuchsjahre werden zeigen, wie sich die gewählten Verkürzungsvarianten bei anderen Witterungsbedingungen bewähren.

Autor: Jonas Zürcher

### 3 Stickstoffdüngung bei Dinkel (DD)

**Versuchsfrage:** Wie soll Dinkel mit Stickstoff gedüngt werden? Welche Stickstoffmenge bringt Erfolg? In welchem Entwicklungsstadium soll wie viel Stickstoff gedüngt werden?

**Standorte:** 4512 Bellach SO (Wallierhof), 8500 Frauenfeld und 8566 Dotnacht TG (Arenenberg), 5726 Unterkulm AG (Liebegg)

**Anbaudaten:**

**Sorten:** Ostro und Oberkulmer. An den Standorten Unterkulm und Bellach wegen schlechtem Saatgut nur Ostro.

**Saadichte:** 130 Fesen/m<sup>2</sup>, Standort Unterkulm zusätzlich 65 Fesen/m<sup>2</sup>

**Saattermin:** Normalsaat zwischen 20. und 25. Oktober 2008, Spätsaat zwischen 17. Nov. und 9. Dez. 2008.

**Bewirtschaftung:** gemäss Extensoprogramm, an den Standorten Unterkulm und Dotnacht zusätzlich ein intensiveres Verfahren (ÖLN) mit Fungizid- und Halmverkürzereinsatz. Restliche Bewirtschaftungsmassnahmen standortangepasst bei allen Sorten und Verfahren gleich.

**Versuchsanlage:** 3 oder 6 m breite Sortenstreifen nebeneinander in 1-3 Wiederholungen.

#### Stickstoffdüngungsverfahren:

Verfahren	Beschrieb	Mehrkosten <sup>1)</sup> gegenüber Kontrolle
1: Schossergabe reduziert (0/30/0)	30 kg N Ammonsalpeter bei Schossbeginn (DC 30-31)	
2: Schossergabe (0/60/0)	60 kg N Ammonsalpeter bei Schossbeginn (DC 30-31)	Fr. 31.-/ha
3: zwei Gaben (30/30/0)	60 kg N Ammonsalpeter in zwei Gaben: Bestockungsgabe bei Vegetationsbeginn Schossergabe bei Schossbeginn (DC 30-31)	Fr. 49.-/ha

1) Die Mehrkosten enthalten die zusätzlichen Düngerkosten plus die Ausbringkosten.

An den Standorten Unterkulm und Dotnacht wurden in der Anbauintensität ÖLN wie folgt gedüngt:  
 Verfahren 4: Schossergabe, wie Verfahren 2  
 Verfahren 5: 60 kg N in DC 30-31 + 40 kg N/ha zum Ährenschieben  
 Verfahren 6: 40 kg N/ha bei Vegetationsbeginn + 60 kg N in DC 30-31

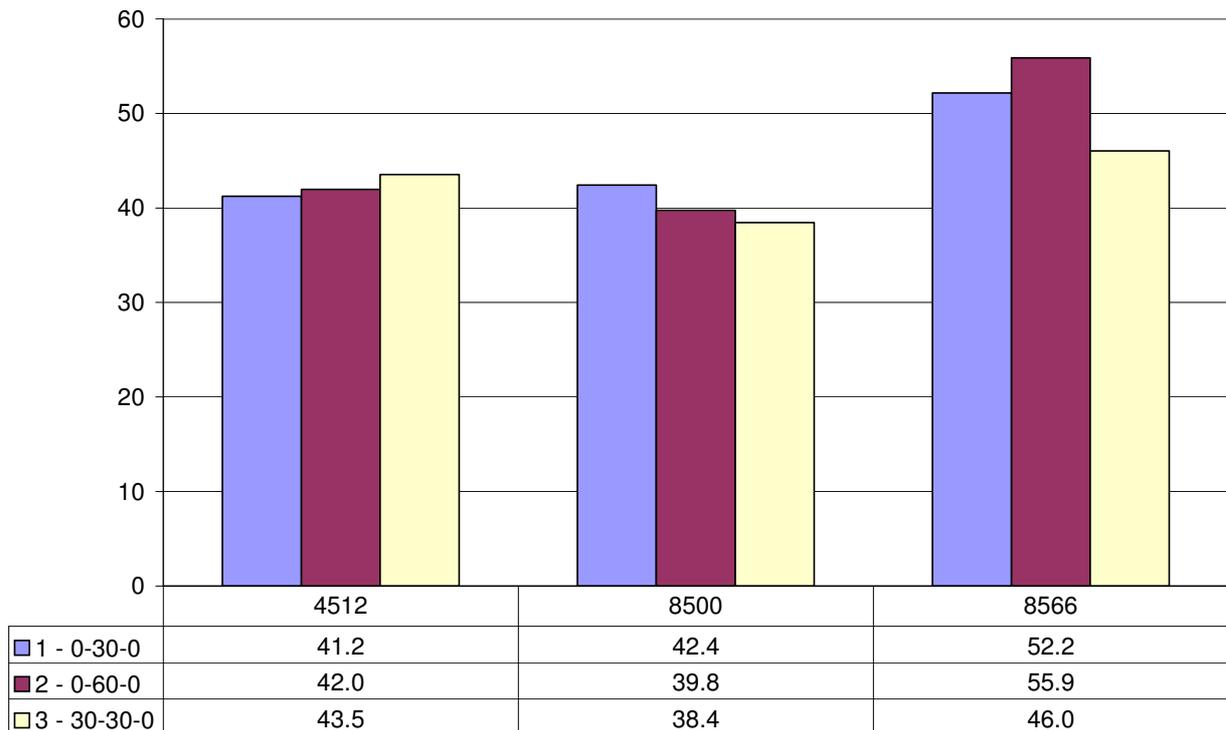
#### 3.1 Erträge

Die Sorten Ostro und Oberkulmer können nur an den beiden Thurgauer Standorten direkt verglichen werden, da an den anderen Standorten nur eine der beiden Sorten angebaut wurde. Insgesamt erreichten aber beide Sorten ein vergleichbares Ertragsniveau.

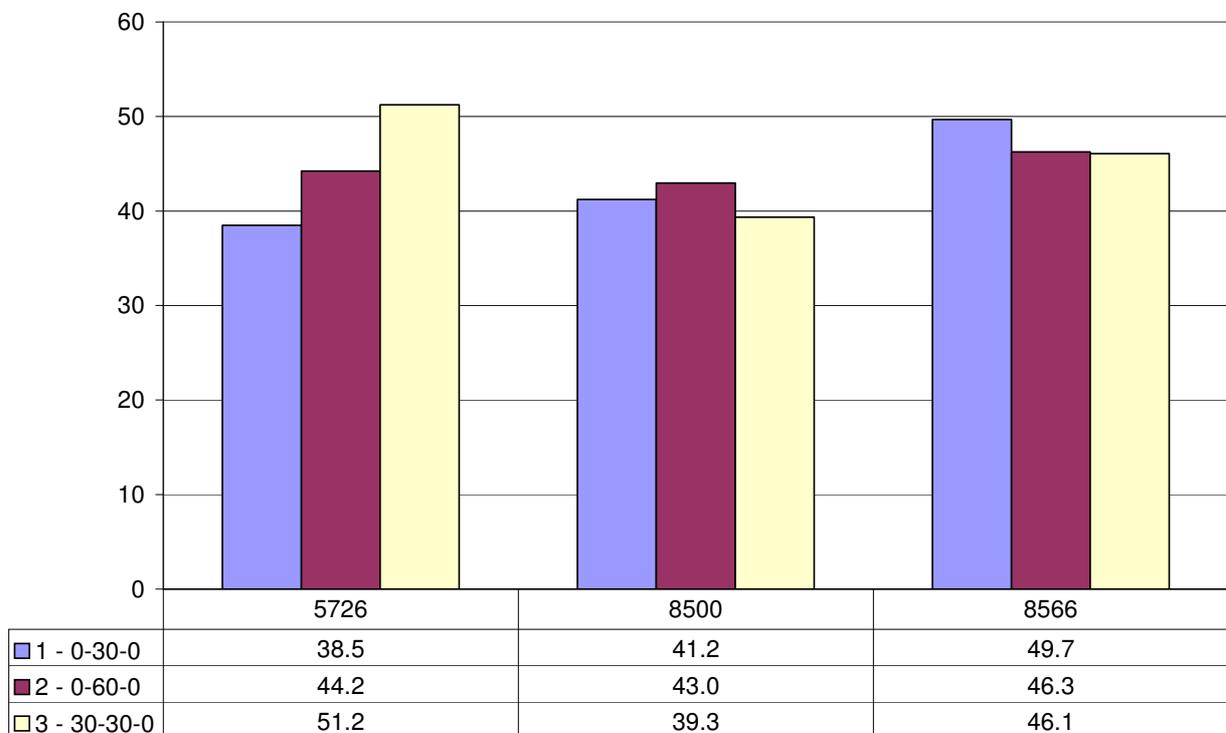
##### 3.1.1 Ostro

Im Mittel von drei Standorten zahlte sich bei Ostro die Aufteilung des Stickstoffs in zwei Gaben (Verfahren 3) nicht aus. An zwei Standorten (Frauenfeld und Dotnacht) wurden gegenüber den Verfahren 1 und 2 leicht tiefere Erträge gemessen, während am Standort Bellach das Verfahren 3 leicht vorteilhafter war. Die höhere Stickstoffmenge führte nur in Dotnacht im Verfahren 2 zu Mehrerträgen.

**Abb. 5: Ertrag 2009 bei der Dinkelsorte Ostro in den Düngungsverfahren 1-3 in dt/ha bei 14.5% Feuchtigkeit, gereinigt (3 Standorte).**



**Abb. 6: Ertrag 2009 bei der Dinkelsorte Oberkulmer in den Düngungsverfahren 1-3 in dt/ha bei 14.5% Feuchtigkeit, gereinigt (3 Standorte).**



### 3.1.2 Oberkulmer

Die Sorte Oberkulmer reagierte je nach Standort –unterschiedlich auf die Düngungsvarianten. Wie bei Ostro konnten im Thurgau mit einer Gabe ähnliche oder leicht höhere Erträge gegenüber der Variante

mit zwei Gaben erzielt werden. Anders in Unterkulm, hier konnte mit der Aufteilung der N-Gaben die Ertragsbildung verbessert werden. Die höhere Stickstoffmenge zeigte nur in Unterkulm Wirkung. Sie führte zu einer höheren Bestandesdichte und trotz leichter Lagerung zu deutlichen Mehrerträgen.

### **3.1.3 Erhöhte Anbauintensität**

Oberkulmer und Ostro wurden an zwei bzw. einem Standort auch mit einer erhöhten Anbauintensität angebaut. In Unterkulm, wo keine starke Lagerung auftrat, erreichte nur das Verfahren 6 mit gut 59 dt/ha deutlich höhere Erträge. In Dotnacht konnte mit allen intensiven Verfahren deutliche Mehrerträge erzielt werden.

### **3.1.4 Saatdichte und Saatzeitpunkt**

Am Standort Unterkulm wurde die Sorte Oberkulmer nicht nur unterschiedlich gedüngt, sondern auch an zwei verschiedenen Saatzeitpunkten mit zwei verschiedenen Saatdichten gesät. Die Ertragshebungen in diesem Demonstrationsversuch ergaben wie erwartet bei der späten Saat tiefere Erträge, besonders bei der dünnen Saatdichte. Die Erträge bei einer üblichen Saatdichte (130 Fesen/m<sup>2</sup>) waren einer dünneren Saat (65 Fesen/m<sup>2</sup>), unabhängig vom Saatzeitpunkt, überlegen. Bei der üblichen Saatdichte erzielte der frühe Saatzeitpunkt gegenüber dem späteren mit 46 dt/ha einen Mehrertrag von 12 dt/ha. Will oder muss man also spät säen, ist die Saatdichte, wie bis anhin empfohlen, zu erhöhen.

## **3.2 Krankheiten und Lagerung**

Keine Pilzkrankheit erreichte ein nennenswertes Ausmass oder hatte Einfluss auf die Ertragsbildung. Die erhöhte Düngung in Verfahren 2 und 3 führte am Standort Unterkulm bei der Sorte Oberkulmer zu leichter Lagerung, während die einmalige Gabe von 30 kg N/ha keine Lagerung verursachte. Im intensiveren Verfahren konnte an diesem Standort, trotz Stickstoffgaben bis 100 kg N/ha, durch den Einsatz von Wachstumsregulatoren die Lagerung vollständig verhindert werden. Am Standort Bellach waren in allen drei Verfahren Teilflächen gestossen. Am wenigsten betroffen war das Verfahren 3 mit der aufgeteilten Stickstoffgabe. An den Thurgauer Standorten wurde die Lagerung nicht erhoben.

## **3.3 Fazit nach einem Versuchsjahr**

An den Thurgauer Standorten brachte eine Stickstoffgabe bei Vegetationsbeginn wenig und 30 kg N/ha gleichviel Ertrag wie 60 kg N/ha. An den Standorten in den Kantonen Aargau und Solothurn konnten mit der Verdoppelung der N-Menge und mit einer Aufteilung von 60 kg N/ha in zwei Gaben geringe bis deutliche Mehrerträge erzielt werden. Um verlässliche Aussagen machen zu können, werden weitere Versuche durchgeführt.

Autor: Jonas Zürcher

## 4 Wintergerste (WG)

**Versuchsfrage:** Wie verhalten sich verschiedene Wintergerstensorten ertragsmässig und qualitativ unter Extenso- und ÖLN-Bedingungen?

**Standorte:** Birr AG (Liebegg), Büsingen SH (Charlottenfels), Humlikon ZH (Strickhof), Riedholz SO (Wallierhof, keine Auswertung möglich), Zollikofen BE (Rütti)

**Anbaudaten:**

**Sorten:** Jasmin, Caravan, Eufora (alle zweizeilig), Landi, Franziska, Leonore, Fridericus, Semper, Cantare, Christelle

**Saadichte:** bei allen Sorten gleich, je nach Standort 250 bis 300 Körner/m<sup>2</sup>, Saat zwischen 26.9. und 30.10.2008, randomisierte Sortenstreifen mit Referenzstreifen

**ÖLN-Verfahren:** 115-150kg N/ha, 1-2-mal Fungizide, 1-2 Wachstumsregulatoren

**Extenso-Verfahren:** 95-120kg N/ha, keine Fungizide, keine Wachstumsregulatoren

**Ernte:** zwischen 1.7.09 und 14.7.09

### 4.1 Erträge

Die Ertrags- und Qualitätszahlen der heurigen Versuche entsprechen in etwa den gesamtschweizerischen Resultaten der Branche. Vor allem im Extensoanbau lagen die Erträge und Hektolitergewichte deutlich über dem Dreijahresdurchschnitt.

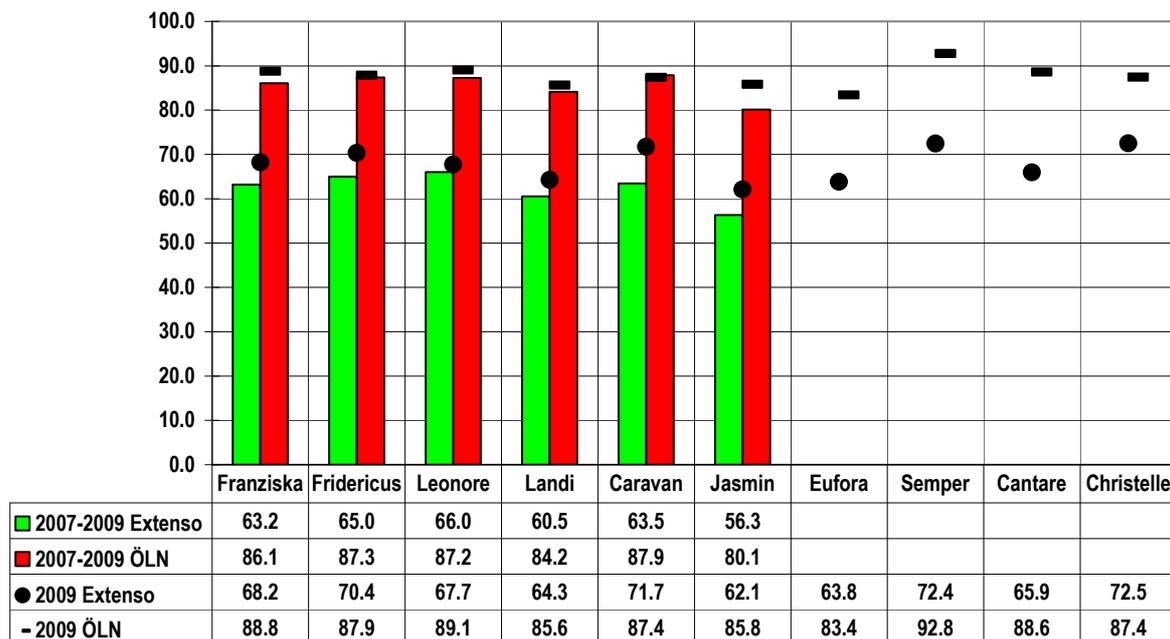
Mit durchschnittlich (über alle geprüften Sorten) 88 dt/ha im intensiven Verfahren und 68 dt/ha im Extenso-Verfahren war die Differenz zwischen den zwei Anbauverfahren dieses Jahr nicht so gross wie 2008.

Die Standortunterschiede hingegen waren 2009 wiederum (vor allem im Extenso) gross. Der Standort Humlikon ZH erzielte mit durchschnittlich 93 dt/ha die höchsten ÖLN-Erträge, drosch demgegenüber im Extenso bloss 56 dt/ha. Auf der anderen Seite resultierten am Standort Büsingen SH 75 dt/ha im Extenso und 80 dt/ha im ÖLN. Zurückzuführen sind die tiefen Extenso-Erträge am Zürcher Standort vor allem auf eine frühe Lagerung bei fast allen Sorten nach starken Windböen und Gewittern Anfang Juni. Dadurch wurde sogar die Ernte behindert. Einzig die Sorte Caravan blieb stehen, was sich im Ertrag niederschlug. Erneut war im Extenso-Verfahren ein schlagartiges Auftreten von unspezifischen Blattflecken (Sprenkelnekrose) nach der Blüte, Mitte Mai zu beobachten. Durch den guten Fungizidschutz im ÖLN-Verfahren zeigten sich im intensiv bewirtschafteten Versuchsteil an den meisten Standorten beinahe vollständig gesunde Pflanzen.

Die zweizeilige Sorte Caravan erzielte erneut ein erstaunlich hohes Ertragsniveau. Das vorteilhafte HLG macht diese Sorte durchaus attraktiv. Leonore war sowohl 2009 als auch 2007-2009 Franziska und Fridericus ebenbürtig. Tendenziell abfallend ist die altbewährte Sorte Landi. Mit Semper steht eine viel versprechende Prüfsorte in den Startlöchern.

Am Standort Humlikon ZH wurden zusätzlich noch die Hybridsorten Zzoom und Yoole angebaut. Sie zeigten einen eindrücklichen Wachstumsverlauf. Im Stadium DC 31 waren die Pflanzen doppelt so gross wie die benachbarten "Normalsorten". Dem entsprechend waren die Erträge. Im intensiven Anbau wurden bei Zzoom 99 dt/ha mit 65.3 kg/hl und bei Yoole 100 dt/ha mit 65.5 kg/hl geerntet. Die Ertrags- und Qualitätsstabilität muss in den kommenden Jahren aber noch unter Beweis gestellt werden.

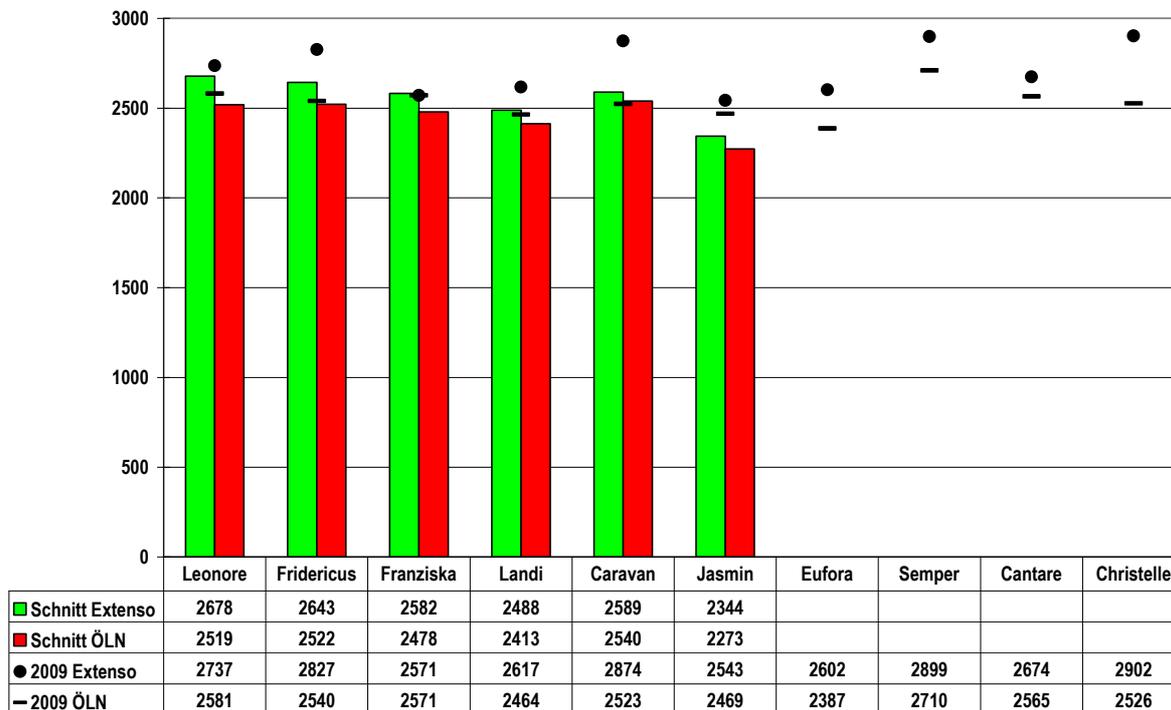
**Abb. 7: Gereinigte Erträge der Wintergerstensorten in dt/ha bei 14.5% Feuchtigkeit je Verfahren in den Jahren 2007 bis 2009 an 3, 4 resp. 4 Standorten (Semper, Christelle, Cantare und Eufora nur 2009).**



#### 4.2 Erlöse

Die Senkung der Schwellenpreise für Futtergetreide bewirkte ein Absinken der Richtpreise um ca. 10%. Im ÖLN-Verfahren wurden in den Gerstenversuchen von 2007 bis 2009 durchschnittlich 1.5 Fungizidbehandlungen (1 oder 2), 1.6 Halmverkürzungsmassnahmen (1 oder 2) mit jeweils 2 Durchfahrten durchgeführt. Zudem war der durchschnittliche N-Einsatz 30 kg N/ha höher als im Extenso-Verfahren. Unter Berücksichtigung von Hilfsstoffkosten, variablen Maschinenkosten und Arbeitskosten ergibt dies kalkulierte, durchschnittliche Mehrkosten von Fr. 491.- / ha im ÖLN-Verfahren. Für das Extenso-Verfahren gibt dies unter Einbezug der Extenso-Prämie einen finanziellen Vorteil von Fr. 891.- / ha (Minderkosten + Extenso-Prämie). Damit das ÖLN-Verfahren wirtschaftlicher als das Extenso-Verfahren ist, muss beim aktuellen Gersten-Richtpreis von Fr. 34.50/dt ein Mehrertrag von knapp 26 dt/ha resultieren. Je tiefer der Richtpreis liegt, desto weniger lohnt sich ein intensiver Anbau theoretisch. Im Durchschnitt der Standorte und Jahre wurde der nötige Mehrertrag nicht erreicht. Eine pauschale Aussage über die Rentabilität der Verfahren darf aber aufgrund grosser Standortunterschiede nicht gemacht werden. An den Standorten mit höherem Ertragspotential und grossem Krankheitsdruck (Liebegg und Strickhof) war das intensive Verfahren jeweils wirtschaftlicher, das heisst die Ertragsdifferenz zwischen den Verfahren lag über den 26 dt/ha.

**Abb. 8:** Verfahrenskostenbereinigte Bruttoerlöse der Wintergerstensorten 2007 bis 2009 je Verfahren in Franken pro Hektare, abzüglich kalkulierter Mehrkosten von Fr. 491.-/ha im ÖLN-Verfahren, inkl. Prämie von Fr. 400.-/ha im Extenso-Verfahren, an 3, 4 resp. 4 Standorten (Semper, Christelle, Eufora und Cantare nur 2009).



### 4.3 Qualitätsparameter

Das Hektolitergewicht beträgt im ÖLN-Verfahren über alle Sorten 66.3 kg/hl, im Extenso 64.4 kg/hl (Tab. 4). Die Qualität der Extenso-Gerste ist generell viel besser als 2008, der Durchschnitt betrug letztes Jahr tiefe 58.7 kg/hl. Eine relativ gute, ausgeglichene Wasserversorgung während der Kornfüllungsphase hat 2009 vermutlich zum höheren HLG beigetragen. Es ist aber trotzdem nicht befriedigend, denn unter 65 kg/hl gibt es Abzüge bei der Annahme. Die zweizeiligen Sorten (v.a. Jasmin) liefern naturgemäss die schwerste Gerste.

**Tab. 4:** Durchschnittliche Hektolitergewichte in kg/hl der Wintergerstensorten 2007 bis 2009 an 3, 4 resp. 4 Standorten (Semper, Christelle, Eufora und Cantare nur 2009).

	Extenso		ÖLN	
	2009	2007-2009	2009	2007-2009
Leonore	61.4	59.9	63.1	62.2
Fridericus	63.2	60.0	65.0	63.1
Franziska	63.2	60.5	65.6	63.7
Landi	64.4	61.3	65.8	64.7
Caravan (2z)	65.7	62.6	67.2	65.2
Jasmin (2z)	66.5	64.0	70.1	67.9
Eufora (2z)	65.9		67.5	
Semper	65.3		66.2	
Cantare (2z)	65.3		68.0	
Christelle	63.0		64.1	
<b>Mittelwert</b>	<b>64.4</b>	<b>61.4</b>	<b>66.3</b>	<b>64.5</b>

Autor: Andreas Ruesch

## 5 Triticale (TR)

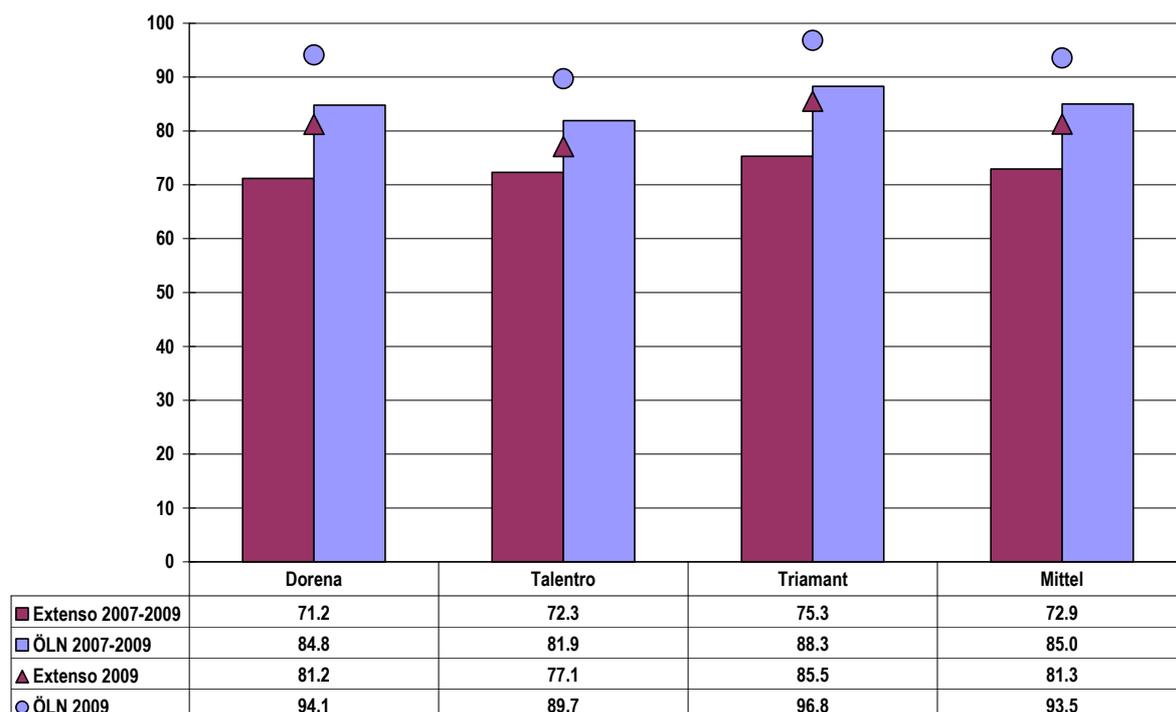
**Versuchsfrage:** Einfluss eines Extenso- und eines ÖLN-Verfahrens auf drei Triticalesorten in Bezug auf Ertrag und Qualität sowie Vergleich der Sorten untereinander.

**Standorte:** Engelswilen TG (Arenenberg), Gränichen AG (Liebegg), Lindau ZH (Strickhof), Riedholz SO (Wallierhof), Zollikofen BE (Rütti)

**Anbaudaten:**  
**Sorten:** Triamant, Talentro, Dorena  
**Saattermin:** 07. bis 27. Oktober 2008  
**Saadichte:** bei allen Sorten gleich: 300-400 Kö/m<sup>2</sup>, je nach Standort  
**Extenso-Verfahren:** 96-132 kg N/ha, keine Fungizide, keine Wachstumsregulatoren, keine Insektizide  
**ÖLN-Verfahren:** 30 kg N/ha mehr als im Extenso, 1-2 Fungizide, einmal Wachstumsregulator, Insektizid nach Schadschwelle

### 5.1 Erträge

**Abb. 9** Gereinigte Erträge in dt/ha bei 14.5% Feuchtigkeit je Wintertriticalesorte und Verfahren von 2006 bis 2008 (7, 7 resp. 6 Standorte).



Mit durchschnittlich 81.3 dt/ha im Extenso und 93.5 dt/ha im ÖLN lagen die Erträge 2009 rund 10% über dem Durchschnitt der drei vorangegangenen Testjahre.

Der Sortenunterschied über alle Standorte beträgt 2009 im Extenso-Verfahren 8%, im Dreijahresschnitt halb so viel. Innerhalb des ÖLN-Verfahrens gab es dieses Jahr 7% respektive im Dreijahresschnitt 6% Streuung. Die Sortenunterschiede sind also besonders im Extenso-Verfahren klein.

Die ertragreichste Sorte war dieses Jahr und im Jahresmittel in beiden Verfahren Triamant. An zweiter Stelle liegt die Sorte Dorena. Die Sorte Talentro erzielte den tiefsten Ertrag, dafür aber das beste Hektolitergewicht und den höchsten Proteingehalt.

Die Standortunterschiede waren auch heuer gross: Die gemittelten Extenso Erträge betragen in Engelswilen krankheits- und lagerbedingt nur 64.3 dt/ha, während Riedholz stolze 99.8 dt/ha drosch. Im ÖLN- Verfahren lagen diese beiden Standorte 82 dt/ha und 107 dt/ha näher zusammen.

## 5.2 Erlöse

2009 betrug der Erlös pro Hektare im Extenso Fr. 3155.- (Fr. 3147.- im 2008) und im ÖLN Fr. 2816.- (Fr. 2757.- im 2008). Der aussagekräftigere Dreijahresschnitt ergibt im Extenso Fr. 2889.- und im ÖLN Fr. 2553.-, woraus eine Differenz von Fr. 336.- zu Gunsten des Verfahrens Extenso resultiert.

Um die ÖLN-Mehrkosten (Pflanzenschutz und Düngung) von Fr. 360.– sowie den Wegfall der Extenso-Prämie von Fr. 400.– bei einem Produzentenpreis von Fr. 34.50/dt wett zu machen, müsste ein Mehrertrag von 22 dt/h produziert werden. Über die Jahre und Sorten resultierte aber durchschnittlich nur ein Mehrertrag von 12.1 dt/ha im ÖLN-Verfahren. Das Extenso-Verfahren ist also um rund Fr. 330.- rentabler. Wenn es aber gelingt, den Mehraufwand für das ÖLN-Verfahren auf 200.- Fr. zu begrenzen (z. B mit Kombination Verkürzung und Herbizid, nur ein Fungizid sowie zwei Düngerdurchfahrten statt drei), dann sind nur 17 dt/ha Mehrertrag nötig. Dies wurde z.B. in Engelswilen TG mit 17.3 kg/a Ertragsdifferenz erreicht. An einem lager- und krankheitsgefährdeten Standort kann also das ÖLN-Verfahren vorteilhafter sein.

Diese Überlegungen ändern aber nichts an der Tatsache, dass Triticale die Getreidekultur ist, welche sich am Besten für den Extenso-Anbau eignet.

## 5.3 Qualitätsparameter

Wie der Brotweizen realisierte auch Triticale dieses Jahr gute Hektolitergewichte (Tab. 5). Im Dreijahresschnitt beträgt die Verfahrensdifferenz zu Gunsten des ÖLN 1.1 kg. Dorena und Talentro erzielen mit 69-70 kg/hl ähnliche Werte, während Triamant jedes Versuchsjahr gut 1 kg darunter lag. Das ÖLN-Verfahren bekommt jeweils rund 30 kg/ha mehr Stickstoff. Dennoch war der Proteingehalt im Jahr 2009 mit 11.9% kaum (0.2%) höher als im Extenso-Verfahren. Im Dreijahresschnitt errichte die ÖLN-Variante 12.5%, was nur 0.15%-Punkte über der Extenso-Variante und durchaus noch im Fehlerbereich der Messungen liegt. Die einzelnen Werte lagen 2009 zwischen 11.4% (Triamant, ÖLN) und 12.2% (Dorena, ÖLN).

## 5.4 Beobachtungen

Im Allgemeinen starteten die Bestände gesund in die Saison. Es gab kaum Unterschiede zwischen den Sorten. Später zeigte sich Septoria und Mehltau etwas mehr als letztes Jahr, besonders bei Triamant. Rost war kein Thema. Ährenfusarien wurden weniger beobachtet als 2008, welches bisher das Jahr mit dem meisten Befall in den Versuchen war. Es kam nur am Standort Engelswilen zu Lagerung, dort sowohl im Extenso-Verfahren als auch im ÖLN. Am stärksten betroffen war Triamant, danach Dorena.

**Tab. 5: Durchschnittliche Hektolitergewichte in kg/hl der Wintertriticalesorten 2007 bis 2009 (7, 6 resp. 5 Standorte).**

	Extenso 2009	Extenso 2007-2009	ÖLN 2009	ÖLN 2007-2009	Differenz ÖLN-Ext. 2007-2009
Dorena	69.8	68.5	69.0	70.3	1.8
Talentro	70.1	69.6	70.3	70.1	0.5
Triamant	68.1	67.3	67.2	68.4	1.1
Mittel	69.4	68.5	68.9	69.6	1.1

Autor: Paul Wirth

## 6 Winterraps Sortenversuch (WR)

**Versuchsfrage:** Vergleich verschiedener Winterrapsorten punkto Ertrag und Einfluss zweier Fungizide auf die einzelnen Sorten.

**Standorte:** Buch SH (Charlottenfels, nicht auswertbar), Landquart GR (Plantahof), Suhr AG (Liebegg), Winterthur ZH (Strickhof)

**Anbaudaten:**

**Sorten:** Expert, Standing, Trabant, Talent, V141OL (HOLL), Vision, Visby, PR45D03, WRH 303, DK Cosmos, Ladoga (nur zwei Standorte)

**Saat:** zwischen 28.8. und 2.9.2008, standortangepasst 30-50 Körner/m<sup>2</sup> bei Liniensorten, 25-50 bei Hybriden, randomisierte Sortenstreifen mit Referenzstreifen

**Verfahren:** Düngung 141-178 kg N/ha (in 2-3 Gaben, inkl. Hofdünger), 1-3-mal Insektizide nach Schadschwelle, die eine Hälfte der Sortenstreifen ohne Fungizide, die andere mit einer Behandlung im Herbst gegen Phoma (inkl. Verbesserung der Winterfestigkeit) und einer gegen Rapskrebs zur Blüte

**Ernte:** zwischen Juli 2009

### 6.1 Erträge der Sorten

Alle Versuchsstandorte wählten einen frühen Saattermin Ende August bis Anfang September. Mit dem frühen Wintereinbruch im Herbst 2008 zahlte sich diese Strategie für einmal aus. Die Pflanzen gingen genügend entwickelt (Empfehlung: 8 – 10 Blätter, Wurzelhalsdurchmesser von mindestens 8 mm) in die Vegetationsruhe. Trotz viel Schnee und einem etwas späten Vegetationsbeginn waren in den Versuchen keine grossen Blatt- oder Pflanzenverluste zu verzeichnen. Wegen dem späten Vegetationsstart waren die Ernteprognosen, insbesondere bei später gesäten Praxisfeldern, nicht so optimistisch.

Ein grosses Problem war in diesem Jahr in vielen Regionen das massive Auftreten der Rapsglanzkäfer. So mussten auch an den Versuchsstandorten bis zu drei Mal Insektizide eingesetzt werden. Doch trotz des grossen Schädlingsdruckes und des späten Vegetationsstartes überraschte der Raps mit wesentlich höheren Erträgen als im Vorjahr. So wurde im Durchschnitt über alle Sorten 2009 im Verfahren mit Fungizid 49.8 dt/ha und im Verfahren ohne Fungizid 47.9 dt/ha geerntet (Abb. 10). Somit lagen die Erträge um 6.6 respektive 4.6 dt/ha höher als im Schnitt der letzten drei Jahre.

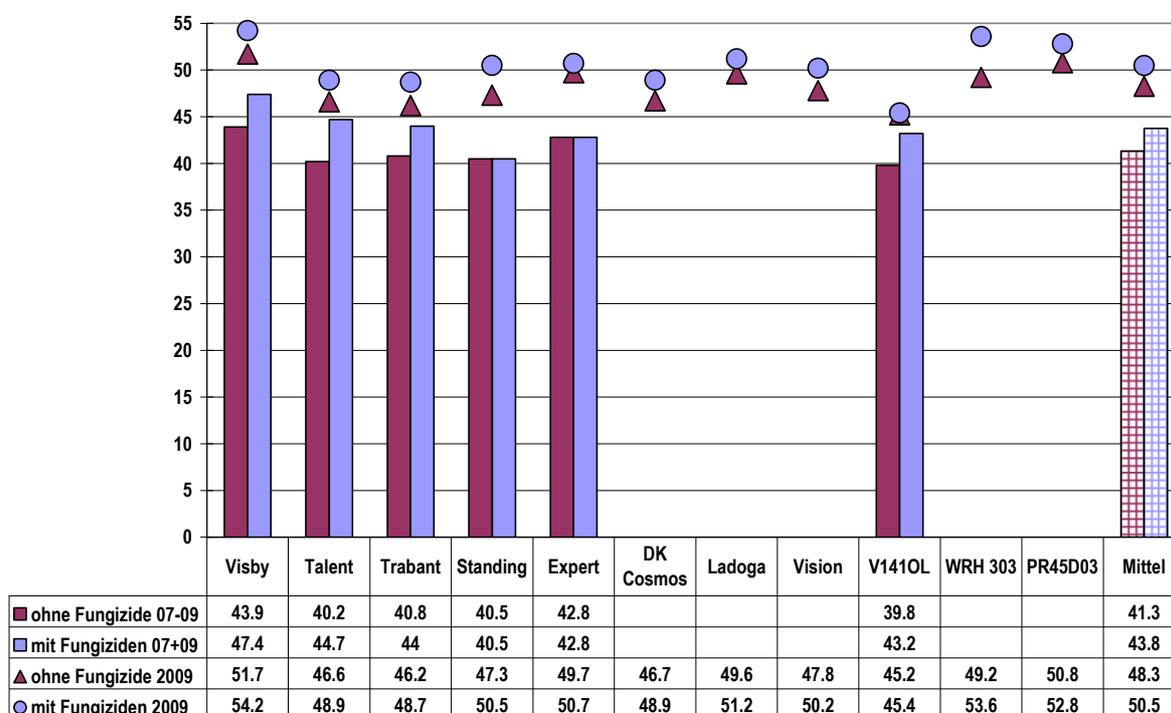
Die für die Aussaat 2008 meistverkaufte Sorte Visby überzeugte mit 54.2 dt/ha im Verfahren mit Fungizid erneut mit dem höchsten Ertrag aller Sorten. Die beiden Liniensorten Ladoga (neu in der Sortenliste) und Expert erreichten mit rund 50 dt/ha in beiden Verfahren ebenfalls ausgezeichnete Erträge. Somit überzeugte Expert ertragsmässig einmal mehr. Leider konnte sich diese Sorte wegen ihrer etwas späteren Reife in der Praxis jedoch nicht durchsetzen und wird von der Sortenliste gestrichen. Im Verfahren ohne Fungizid lagen die Erträge der ebenfalls neu aufgenommenen Sorte DK Cosmos zusammen mit den bewährten Hybridsorten Standing, Talent und Trabant rund 5 dt/ha unter denjenigen des Spitzenreiters Visby. Die HOLL-Sorte V141OL (high oleic low linolenic, für Vertragsanbau) konnte in diesem Jahr mit einem Ertrag von rund 45 dt/ha erneut nicht ganz mit den "Normalsorten" mithalten. Da für diese Spezialsorte jedoch ein um Fr. 10.-/dt höherer Preis bezahlt wird, reichen ihre Erträge, um finanziell ein ebenbürtiges Resultat zu erzielen.

### 6.2 Vergleich der Verfahren

Nachdem 2008 nur zwei Standorte das Verfahren mit Fungizid in ihrem Versuch hatten, wurden 2009 wiederum an allen vier Standorten beide Verfahren durchgeführt. Im Gegensatz zu den Problemen mit den Rapsglanzkäfern war der Krankheitsdruck in diesem Jahr gering. Dies manifestierte sich dann auch im geringen Ertragsunterschied zwischen den Verfahren mit und ohne Fungizid von nur 1.9 dt/ha. Vor allem bei der HOLL-Sorte V141OL und Expert waren die Verfahrensunterschiede sehr gering. Um die Mehrkosten für die beiden Fungizideinsätze (inkl. Maschinenkosten und Arbeit) von

rund Fr. 300.-/ha zu decken, wäre bei einem Rapspreis von knapp 80.-/dt ein Mehrertrag von ca. 3.8 dt/ha nötig. Dieser Mehrertrag wurde 2009 klar nicht erreicht. Im Gegensatz dazu lohnt sich scheinbar im Durchschnitt der letzten drei Jahre das Verfahren mit Fungizid mit einem Mehrertrag von 3.9 dt. Dass der Durchschnitt keine geeignete Grösse ist, um sich eine abschliessende Meinung zu bilden, zeigt sich an folgenden zusätzlichen Betrachtungen: Schaut man nämlich die Resultate der Standorte einzeln an, dann präsentiert sich ein etwas anders Bild. So lohnt sich bei sechs der neun Versuchen von 2007 bis 2009 der Fungizideinsatz nicht. Lediglich an den Standorten Suhr (Jahr 2008) und Charlottenfels (Jahre 2007, 2008) wurden die nötigen Mehrerträge erreicht. Das heisst, 2008 waren der Krankheitsdruck und die daraus resultierenden Ertragsdifferenzen besonders gross. Doch im Schnitt der Jahre lohnt sich der Fungizideinsatz oftmals nicht. Dies zeigt sich auch, wenn man etwas weiter zurückschaut. So betrug der Unterschied zwischen den Verfahren 2005 – 2007 über 4 – 5 Standorte lediglich 2.8 dt/ha. Das heisst, ein Fungizideinsatz ist meist nicht wirtschaftlich, kann sich aber in gewissen Jahren an Standorten mit einem hohen Krankheitsdruck durchaus lohnen.

**Abb. 10: Gereinigte Erträge in dt/ha bei 6% Feuchtigkeit je Rapsorte in den Jahren 2007 bis 2009 an 4, 3 resp. 3 Standorten (DK Cosmos, Ladoga, Vision, WRH 303 und PR45D03 nur 2009).**



Autorin: Sonja Basler

## 7 Winterraps Herbstdüngung (WR-Dü)

Jeden Herbst wird betont, dass eine gute Entwicklung des Rapses (8 – 10 Blätter, 8 -10 mm Wurzelhalsdurchmesser) einen entscheidenden Beitrag für hohe Erträge leistet. Damit der Raps sich entsprechend entwickeln kann, muss er genügend Stickstoff zur Verfügung haben. Da bleibt die Frage, ob der Boden im Herbst nach der Saat genügend Stickstoff für das gewünschte Rapswachstum zur Verfügung stellt oder ob es Sinn macht zusätzlich Stickstoffdünger einzusetzen. Die Empfehlungen der Berater sind in der Schweiz sehr unterschiedlich und reichen von 0 – 30 kg N/ha (vor allem Beratungszentren) bis zu 80 kg N/ha (Firmenvertretern) gesprochen.

**Versuchsfrage:** Bringt die N-Düngung im Herbst höhere Erträge und welchen Einfluss auf den Ertrag hat es, wenn der restliche Stickstoff im Frühling in einer oder zwei Gaben gestreut wird?

**Standorte:** Buch SH (Charlottenfels), Riedholz SO (Wallierhof), Suhr AG (Liebegg), Winterthur ZH (Strickhof),

**Anbaudaten:** **Sorten:** V141OL (HOLL) und Visby  
**Saat:** zwischen 28. August. und 2. September 2008, standortangepasst 40-50 Körner/m<sup>2</sup> beim HOLL-Raps (Liniensorte), 30-40 Körner/m<sup>2</sup> bei Visby (Hybridsorte), Streifenversuch mit 3 Wiederholungen  
**Pflanzenschutz:** Fungizid ortsüblich; 1 – 3 Insektizideinsätze nach Schadschwelle

### Stickstoffdüngungsverfahren:

Verfahren	N-Düngung im Herbst	N-Düngung im Frühling
Herbst 0; F 2 Gaben	0 kg /ha	Norm in 2 Gaben in Form von Ammonsalpeter mit Schwefel (Verteilung je nach Überwinterung)
Herbst 60; F 1 Gabe	60 kg/ha in Form von Harnstoff zur Saat	Norm – 60 kg/ha in einer Gabe in Form von Ammonsalpeter mit Schwefel
Herbst 60; F 2 Gaben	60 kg/ha in Form von Harnstoff zur Saat	Norm – 60 kg/ha in 2 Gaben in Form von Ammonsalpeter mit Schwefel

### 7.1 Pflanzenmasse im Herbst und Frühling

Neben dem Ertrag wurde auch die Entwicklung der Pflanzen im Herbst beurteilt. Dazu wurden an den Standorten Liebegg und Strickhof pro Verfahren an 3 Stellen im Feld jeweils 1 m<sup>2</sup> Pflanzen knapp über dem Boden abgeschnitten und gewogen. Am Standort Liebegg bestätigte die Messung der Pflanzenmasse die visuellen Unterschiede zwischen den Streifen mit und ohne Herbstdüngung. So wogen die Pflanzen in den Varianten mit Herbstdüngung rund 1.1 kg / m<sup>2</sup> bei V141OL und 1.4 kg/ m<sup>2</sup> bei Visby. In der Variante ohne Herbstdüngung hingegen waren die Pflanzen sichtbar kleiner und wogen entsprechend beim HOLL-Raps nur rund 800 g/ m<sup>2</sup> und bei Visby knapp 1 kg/ m<sup>2</sup>. An den anderen Standorten hingegen waren im Herbst keine Unterschiede zwischen den Verfahren sichtbar. Einzig der Sortenunterschied war überall feststellbar, in dem die Sorte Visby deutlich schneller wuchs und beim Einwintern immer noch etwas kräftiger war als V141OL.

Die Erhebung der Pflanzenmasse im Frühling zeigte, dass die grösseren Pflanzen aus den Varianten mit Herbstdüngung mehr Blätter verloren hatten als die ungedüngten Pflanzen. Dies obwohl selbst die gedüngten Pflanzen im vergangenen Herbst nicht überaus gut entwickelt waren.

Die Pflanzen am Strickhof waren im Herbst wesentlich besser entwickelt und wogen beinahe doppelt soviel wie an der Liebegg. Dennoch lag das Ertragsniveau am Strickhof unter demjenigen der Liebegg. Die Entwicklung der Pflanzen im Herbst ist zwar eine wichtige aber nicht die einzige Voraussetzung für gute Rapsenerträge. Der Standort mit seinen klimatischen Bedingungen mindestens genauso wichtig.

### 7.2 Erträge

Über alle 4 Standorte und die beiden Sorten Visby und V141OL konnte durch eine Herbstdüngung mit 60 kg N/ha der Ertrag gegenüber der Variante ohne Herbstdüngung nicht gesteigert werden (Abb 1). Das heisst, es spielte auch keine Rolle, ob nach einer Herbstdüngung der restliche Stickstoff im Frühling in einer oder in zwei Gaben gedüngt wurde. Auch zwischen den beiden Sortentypen Hybrid (Visby) und Liniensorte (V141OL) konnte keine grossen Unterschiede festgestellt werden. Einzig bei den beiden Verfahren mit Herbstdüngung schnitt beim HOLL-Raps die Variante mit 2 Gaben im Frühling leicht besser ab als die Variante mit lediglich einer Frühlingsgabe. Dabei ist aber zu bedenken, dass die Differenz von 1.8 dt/ha für einen Streifenversuch gering ist. Wie beim Sortenversuch zeigte sich auch in diesem Versuch das generell höhere Ertragspotenzial von Visby gegenüber der HOLL-Sorte. Dank dem um 10 Franken je Dezitonne höheren Preis bleibt auch der Anbau von HOLL-Raps finanziell interessant.

**Abb. 11: Durchschnittliche Erträge der Rapssorten Visby und V141OL in dt/ha bei 6% Feuchtigkeit bei drei verschiedenen Stickstoffdüngungsvarianten 2009 (4 Standorte).**



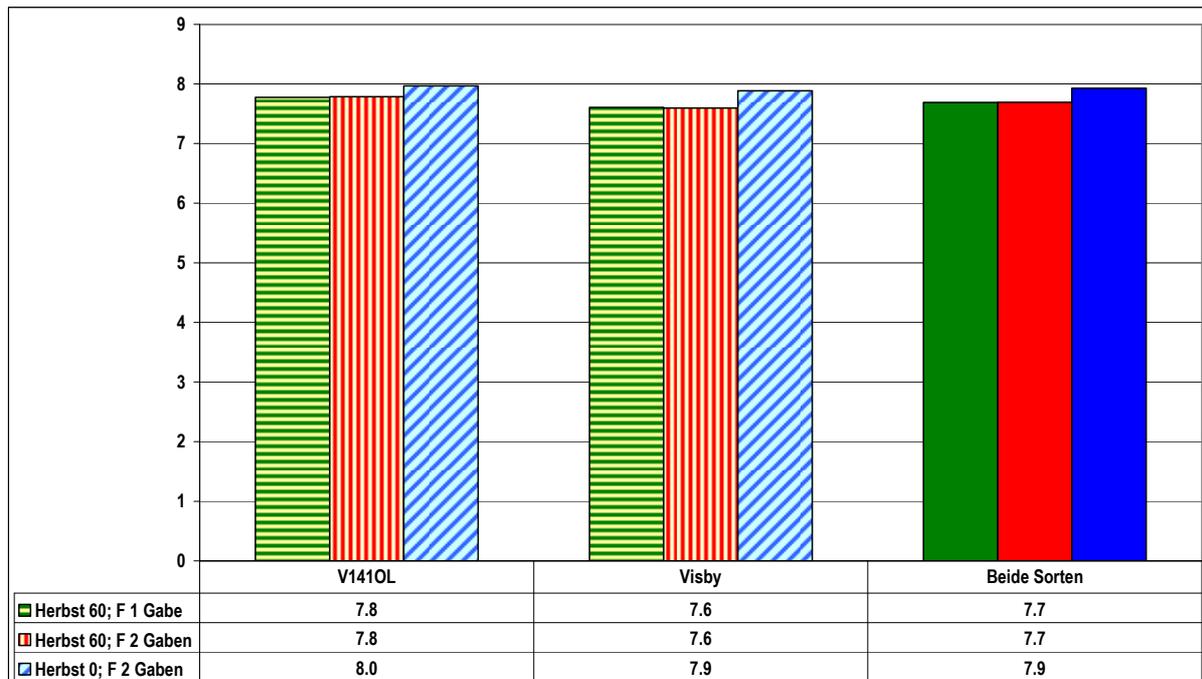
### 7.3 Nmin im Herbst und Frühling

Eine Stickstoffdüngung im Herbst scheint im Raps vor allem dann sinnvoll zu sein, wenn der Raps nach Getreide folgt und viel Stroh zu einer Stickstofffixierung im Boden führt. An den Versuchsstandorten war die Vorkultur Getreide, allerdings ohne grosse Strohmenngen. Um die Versorgung der Rapspflanzen über den Boden einschätzen zu können wurde nach dem Auflaufen eine Nmin Messung durchgeführt. Dadurch lässt sich die Menge des pflanzenverfügbaren Stickstoffs feststellen. Der höchste Wert von 156 kg Nmin/ha in den obersten 60 cm wurde dabei in Buch (SH) gemessen (Parzelle wurde in früheren Jahren manchmal mit Hühnermist gedüngt). An den Standorten Liebegg und Wallierhof waren die Werte wesentlich tiefer und betragen 44 und 56 kg Nmin/ha. Nach unterschiedlichen Angaben aus der Literatur wird davon ausgegangen, dass der Raps pro Kilogramm Blattmasse zwischen 45 und 70 kg Stickstoff aufnimmt. Das heisst, am Standort Buch war für eine gute Herbstentwicklung mehr als genug Stickstoff vorhanden. Doch auch die tieferen Werte an den beiden anderen Standorten beeinflussten den Ertrag im Verfahren ohne Herbstdüngung nicht negativ.

### 7.4 Feuchtigkeit und Ölgehalt

Nicht nur der Ertrag sondern auch die Feuchtigkeit und der Ölgehalt wurden durch die verschiedenen Stickstoffverfahren nicht wesentlich beeinflusst.

**Abb. 12: Durchschnittliche Feuchtigkeitsgehalte in Prozent bei den Rapsorten Visby und V141OL bei drei verschiedenen Stickstoffdüngungsvarianten 2009 (4 Standorte).**



### 7.5 Vorläufiges Fazit

Eine Herbstdüngung brachte 2009 an den vier Versuchsstandorten keine Vor- oder Nachteile bezüglich Ertrag, Feuchtigkeit und Ölgehalt. Wird der Raps frühzeitig gesät, dann ist der Boden noch warm und durch die Mineralisierung kann dem Raps genügend Stickstoff für eine gute Herbstentwicklung zur Verfügung gestellt werden. Wird hingegen spät gesät oder tritt in einem Jahr die Vegetationsruhe besonders früh, ein, dann kann das mit Stickstoffgaben im Herbst nicht wettgemacht werden. Im Moment kann eine leichte Herbstdüngung (z.B. 30 m<sup>2</sup> Gülle 1:1 verdünnt) Raps nur dann empfohlen werden, wenn durch viele Ernterückstände in der obersten Bodenschicht eine Stickstofffixierung zu befürchten ist. Der Versuch wird 2 Jahre weitergeführt.

Autorin: Sonja Basler

## 8 Sonnenblumen Sortenversuch (SB)

**Versuchsfrage:** Vergleich verschiedener Prüfsorten mit etablierten Sonnenblumensorten bezüglich Ertrag und agronomischer Eigenschaften.

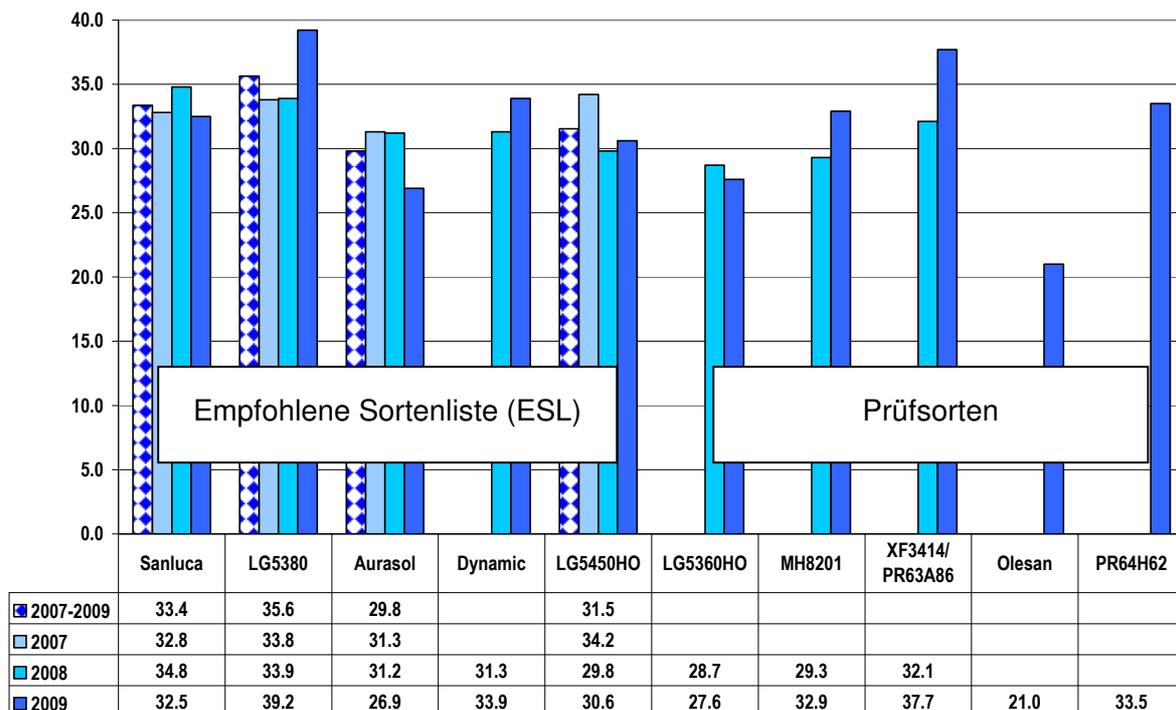
**Standorte:** Engwilen TG (Arenenberg), Möhlin AG (Liebegg), Wülfigen ZH (Strickhof, nicht auswertbar),

**Anbaudaten:**  
**Sorten:** Sanluca, LG 5380, LG5450 HO, Aurasol HO, Dynamic HO, LG 5360, XF3414/PR63A86, LG5360HO, MH 8201, Olesan, PR64H62  
**Saat:** 58'000 bis 65'000 Körner/ha, zwischen 6. und 7. April 2009, randomisierte Sortenstreifen mit Referenzstreifen  
**Verfahren:** keine, ortsübliche Bewirtschaftung  
**Ernte:** zwischen 10. und 14. September 2009

### 8.1 Ergebnisse

Die Erträge lagen mit gemittelten 31.6 dt/ha erneut unter den Erwartungen. Den höchsten Ertrag brachte wie im Schnitt der den letzten Jahren die Sorte LG 5380 mit 39.2 dt/ha. Die Sorte Olesan war noch etwas frühreifer als Sanluca, brach aber im Ertrag komplett ein, dies vor allem am Standort Möhlin. Teilweise eine Erklärung dafür könnte der höhere Sklerotinia-Befall und die etwas geringere Standfestigkeit als der Sortendurchschnitt sein. Die ungeheure Regenerations- und Kompensationskraft der Sonnenblume zeigte heuer die Sorte LG 5360HO am Standort Engwilen, wo Ende Mai nach einem Hagelsturm mit 2.9 Pflanzen/m<sup>2</sup> noch knapp die Hälfte des Sortenstreifens stehen blieb, der Ertrag aber doch noch stattliche 27.5 dt/ha erreichte! Die anderen Sorten knickten hingegen kaum um. Mit durchschnittlich 6 Pflanzen/m<sup>2</sup> ( 4.8-7.9 Pfl./m<sup>2</sup>) war der Pflanzenbestand nahe beim angestrebten Optimum 65'000 Pflanzen/ha.

**Abb. 13:** Referenzierte Erträge der Sonnenblumensorten 2007 bis 2009 in dt/ha bei 6% Feuchtigkeit



### 8.2 Erntefeuchtigkeit und Ölgehalt

Der milde September förderte die Abreife sehr, so dass die Erntefeuchtigkeit im Schnitt nur knapp 10% betrug. Wenn der Trend zu wärmeren und trockeneren Sommern anhält, gewinnen spätreife Sorten mit höherem Ertragspotential an Bedeutung.

Abb. 14: Erntefeuchtigkeit der Sonnenblumensorten 2007 bis 2009 in %

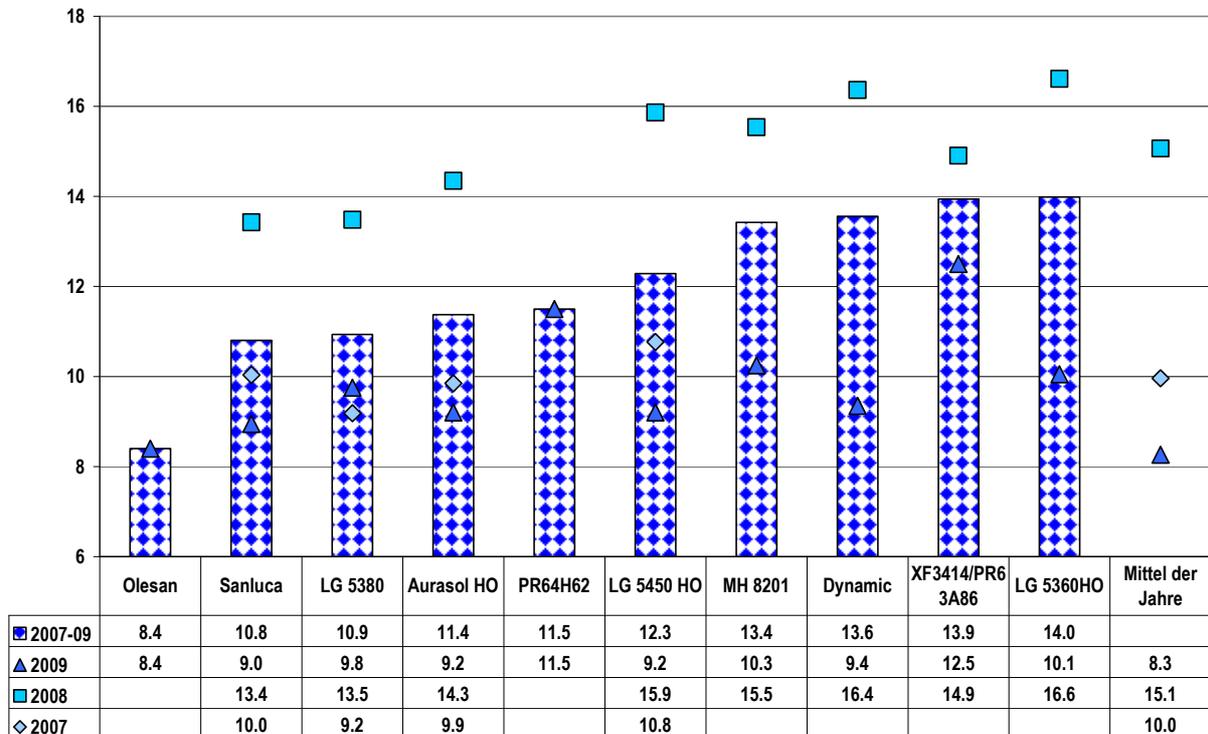
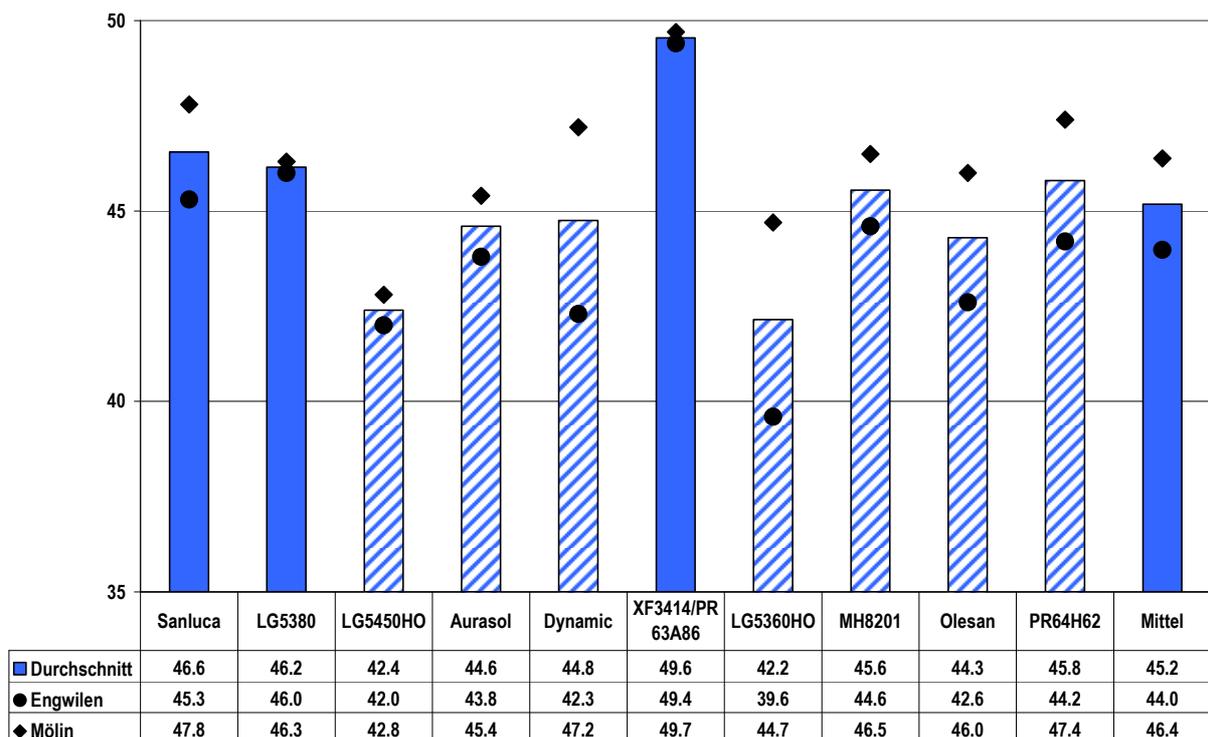


Abb. 15: Ölgehalt der Sonnenblumensorten 2009 in % je Standort



Autor: Paul Wirth

## 9 Saatkichte bei Sonnenblumen (SSO)

**Versuchsfrage:** Einfluss dreier Saatkichten auf den Ertrag und die Lagerung der Sonnenblumensorten Dynamic und LG 5380.

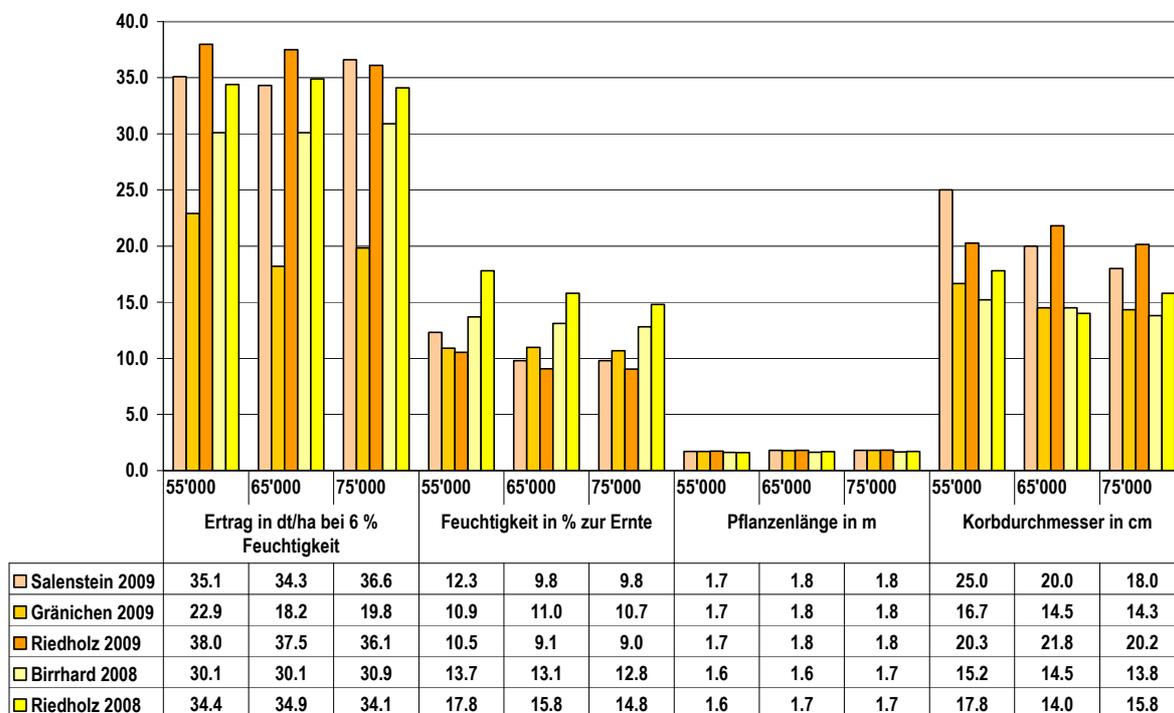
**Standorte:** Birrhard AG (Liebegg), Engwilen TG (Arenenberg), Wülflingen ZH (nicht auswertbar), Riedholz SO (Wallierhof, nur Sorte Dynamic)

**Anbaudaten:**  
**Sorten:** Dynamic, LG 5380  
**Saat:** 6. und 7. April 2009  
**Saatdichte:** 55'000, 65'000 und 75'000 Körner/ha  
**Ernte:** am 9., 10. und 15. September 2009

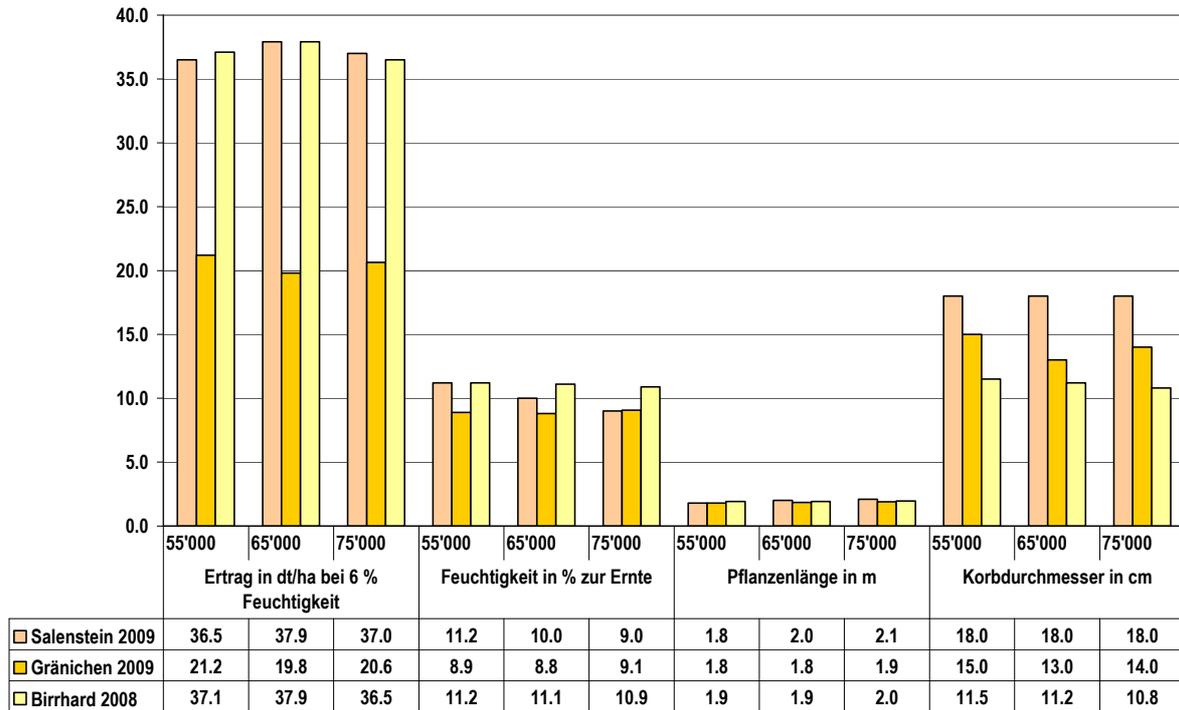
### 9.1 Ergebnisse

Im Jahre 2008 hatte die Saatkichte überhaupt keine Auswirkungen auf den Ertrag. Im Jahre 2009 war bei der Sorte LG5380 erneut kein Einfluss feststellbar. Bei der Sorte Dynamic streuten die Einzelergebnisse etwas stärker, doch liess sich ebenfalls keine Tendenz ableiten. In gross angelegten Streifenversuchen liegen Unterschiede von 1-2 dt/ha immer im Bereich des Messfehlers. Je dichter der Bestand, desto tiefer war die Erntefeuchtigkeit (alle Verfahren wurden am gleichen Tag geerntet), desto höher die Pflanzen und desto kleiner die Körbe.

**Abb. 16:** Erträge in dt/ha bei 6% Feuchtigkeit, Feuchtigkeit (%), Pflanzenlänge (m) und Korbdurchmesser (cm) je Saatkichte und Standort der Sonnenblumensorte Dynamic im Jahr 2008 und 2009



**Abb. 17: Erträge in dt/ha bei 6% Feuchtigkeit, Feuchtigkeit (%), Pflanzenlänge (m) und Korbdurchmesser (cm) je Saatkichte und Standort der Sonnenblumensorte LG 5380 im Jahr 2008 und 2009**

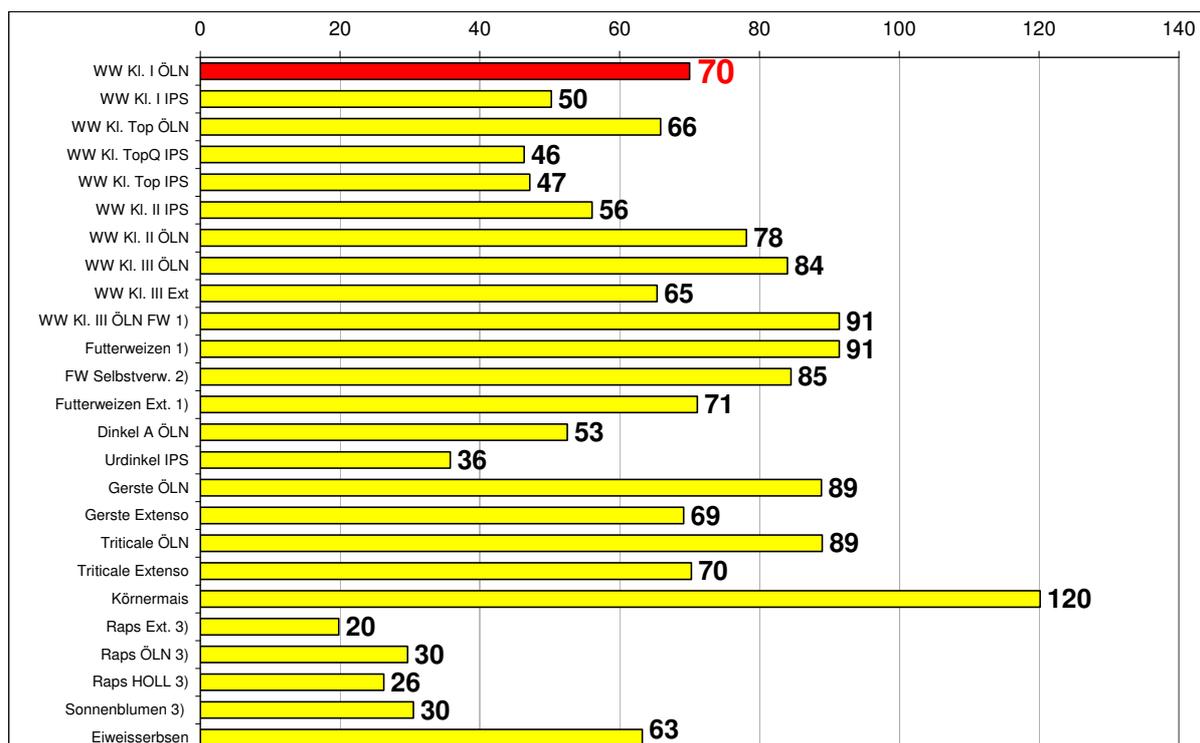


Autor: Hanspeter Hug

# 10 Paritätserträge ausgewählter Ackerkulturen

Wie viel Ertrag ist nötig, um 70 dt/ha nach ÖLN produzierten Weizen der Klasse I finanziell zu equalisieren? Als Basis dienen die Deckungsbeiträge inkl. den Beiträgen des Bundes. Es wurden die aktuellen Richtpreise für die Ernte 2009 und die aktuellen Zuschläge / Beiträge des IPS-Labels sowie die Kosten gemäss DB-Katalog AGRIDEA 2009 berücksichtigt. Durch die gesunkenen Getreidepreise sind die Paritätserträge bei den übrigen Kulturen gesunken. Da der Körnermais heuer recht trocken gedroschen werden konnte, liegt der effektive Paritätsertrag bei dieser Kultur wohl tiefer als berechnet( ausgehend von Fr. 6.23.-/dt bei 39% Erntefeuchtigkeit).

**Abb. 18: Paritätserträge in dt/ha je Ackerkultur 2009.**



- 1) Annahme: gleiche Kosten wie Weizen Klasse 1 ÖLN und Fr. 0.75/dt tiefere Annahmegebühren
- 2) Wie 1), aber ein um Fr. 3.- höherer Richtpreis für Rabatt bei der Anrechnung als eigenes Futter.
- 3) Preise gemäss Jahresbericht swiss granum 2008-2009

Autor: Jonas Zürcher