

# ***Forum Ackerbau***

---

## ***Versuchsbericht 2015***

---



Verwendung der Versuchsergebnisse nur nach Absprache erlaubt

**Herausgeberin:**  
*Forum Ackerbau*

**Redaktion:**  
*Sonja Basler, Liebegg; Martin Bertschi, Strickhof; Viktor Dubsy, Arenenberg; Andrea Enggist, Liebegg, Barbara Graf, Bildungszentrum Wallierhof; Lena Heinzer, Charlottenfels; Markus Hofer, Inforama Kanton Bern; Andreas Rüschi, Strickhof*

**Kontaktadresse Forum Ackerbau:**  
Andreas Rüschi, Strickhof, Postfach, 8315 Lindau  
Tel. +41 (0)58 105 98 44 / andreas.ruesch@strickhof.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 Organisation der Weizenversuche .....	5
1.2 Durchschnittliche Erträge mit hoher Qualität .....	5
1.3 Extenso schnitt wirtschaftlich besser ab.....	6
<b>2 .... Düngung und Qualität bei Brotweizen (WW-Dü) .....</b>	<b>7</b>
2.1 Zusammenarbeit mit der Bäckerei der Migros JOWA AG .....	7
2.2 Proteinstigerung durch eine Spätdüngung versus kostengünstige Düngung mit Harnstoff .....	7
<b>3 .... Dinkel.....</b>	<b>9</b>
3.1 Versuchshintergrund.....	9
3.2 Ertrag.....	9
<b>4 .... Wintergerste (WG) .....</b>	<b>11</b>
4.1 Neuorganisation der Gerstenversuche.....	11
4.2 Gute Erträge .....	11
4.3 Ausgezeichnetes Hektolitergewicht.....	12
<b>5 .... N-Düngungsversuch Wintergerste .....</b>	<b>13</b>
5.1 Ausgangslage .....	13
5.2 Ergebnisse nach dem ersten Versuchsjahr .....	14
<b>6 .... Strohertrag .....</b>	<b>15</b>
6.1 Hintergrund und Ablauf des Versuchs.....	15
6.2 Ergebnisse nach dem zweiten Versuchsjahr .....	15
<b>7 .... Maleinsäure-hydrazid in Kartoffeln .....</b>	<b>17</b>
7.1 Hintergrund.....	17
7.2 Versuchsanlage .....	17
7.3 Resultate von 2014 und 2015 .....	19
<b>8 .... Winterraps Sortenversuch (WR) .....</b>	<b>20</b>
8.1 Erneut ansprechende Rapsertträge .....	20
8.2 Athletick an der Spitze .....	20
8.3 HOLL-Raps weiterhin interessant .....	20
<b>9 .... Vergleich von Fungizidstrategien im Raps .....</b>	<b>22</b>
9.1 Ausgangslage .....	22
9.2 Kosten und nötige Mehrerträge.....	22
9.3 Die Kombination von Fungizid und Insektizid ist nicht immer sinnvoll .....	23
9.4 Nicht jeder Fungizideinsatz ist wirtschaftlich .....	23
9.4.1 Einfluss der Jahre .....	23
9.4.2 Einfluss des Standortes .....	24
9.5 Zusammenfassung .....	26
<b>10.. Untersaat Winterraps (WR-U).....</b>	<b>27</b>
10.1 Hintergrund.....	27
10.2 Situation in der Schweiz.....	27
10.3 Untersaatmischung und Anbauempfehlung .....	27
10.4 Erste Eindrücke .....	28
10.5 Wirtschaftliche Aspekte.....	29
<b>11.. Sonnenblumen Sortenversuch (SB) .....</b>	<b>30</b>
11.1 Bessere Erträge.....	30
11.2 Erntefeuchtigkeit .....	30
11.3 Beobachtungen.....	30
<b>12.. Paritätserträge ausgewählter Ackerkulturen .....</b>	<b>32</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 Versuche im Ackerbau anzulegen, zwecks Gewinnung von praxisrelevanten Informationen für die Berufsbildung, Weiterbildung und Beratung.
- ein Bindeglied und 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 dem Institut für Pflanzenbauwissenschaften von Agroscope durchgeführt. Die übrigen Versuche werden in eigener Regie beziehungsweise in Koordination mit interessierten Stellen angelegt.

## **Mitglieder**

Martin Bertschi, Strickhof Fachbereich Ackerbau  
Sonja Basler, Landwirtschaftliches Zentrum Liebegg, Feldbau  
Andrea Enggist, Landwirtschaftliches Zentrum Liebegg, Feldbau  
Viktor Dubsky, Fachstelle Pflanzenbau, BBZ Arenenberg  
Flavio Foiada, DSP AG  
Barbara Graf, Bildungszentrum Wallierhof  
Lena Heinzer, Landwirtschaftsamt Schaffhausen  
Jürg Hiltbrunner, Institut für Pflanzenbauwissenschaften, Agroscope  
Markus Hofer, Inforama Kanton Bern  
Hanspeter Hug, OSP, Sämereizentrum Niderfeld/fenaco, Winterthur  
Benno Jungo, Hochschule für Agrar-Forst- und Lebensmittelwissenschaften HAFL  
Andreas Keiser, Hochschule für Agrar-Forst- und Lebensmittelwissenschaften HAFL  
Caterina Matasci, DSP AG  
Andreas Rüschi, Strickhof Fachbereich Ackerbau

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), Frauenfeld TG (Arenenberg), Lindau ZH (Strickhof), Riedholz SO (Wallierhof), Gränichen AG (Liebegg), Zollikofen BE (Rütti).

**Anbaudaten:**

**Versuchsanlage:** Kleinparzellen-Gitteranlage mit drei Wiederholungen

**Sorten:** Arina, Arnold, Bardan, Bernstein, Cambrena, Chaumont, CH Camedo, CH Claro, Colmetta, KWS Dakota, Evian, Forel, Hanswin, Levis, Lorenzo, Magno, Molinera, Montalto, Montdor, Nendaz, Simano, Spontan Zeppelin, Zinal (24 Sorten im Verfahren ÖLN, 12 davon auch 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:** Basis Suisse Bilanz, im Verfahren ÖLN wurde die Düngermenge gegenüber dem Verfahren Extenso um 30 kg N/ha erhöht.

## 1.1 Organisation der Weizenversuche

Die Zusammenarbeit unter den Partnern Groupe Cultures Romandie, Forum Ackerbau, DSP, swiss granum und Agroscope bildet eine zuverlässige Basis, um Sorten auf die Liste der empfohlenen Sorten (ESL) einschreiben zu können. Sie ermöglicht, die Kenntnisse zum agronomischen Verhalten und zur Qualität der Sorten im Extenso- und ÖLN-Anbau zu vertiefen.

Um auf die ESL von swiss granum zu kommen, muss eine Winterweizensorte zuerst zwei Jahre im Extensonetz von Agroscope absolvieren. Danach durchläuft sie zwei weitere Prüfjahre im Versuchsnetz von swiss granum, das zusammen mit der Groupe Cultures Romandie und dem Forum Ackerbau geführt wird. Das Saatgut wird von der DSP vorbereitet und zur Verfügung gestellt. Die Aufbereitung des Erntegutes sowie erste Qualitätsanalysen werden durch Agroscope gemacht. Agroscope sichert auch die Koordination des Netzes und wertet die Daten aus.

Die in diesem Artikel dargestellten Resultate stammen nur von den Forum-Ackerbau-Standorten.

## 1.2 Durchschnittliche Erträge mit hoher Qualität

Die wechselnden Witterungsbedingungen von nass im Frühjahr bis zu trocken im Sommer führten dazu, dass im 2015 keine Spitzenerträge wie im Vorjahr geerntet werden konnten. Die Erträge lagen deshalb im Durchschnitt aller Sorten im Bereich des Mittelwerts der Jahre 2013-2015. Durch die anhaltende Trockenheit konnte die Ernte unter optimalen Bedingungen bereits deutlich früher als in den Vorjahren stattfinden.

Die durchschnittlichen Erträge waren 2015 im Verfahren ÖLN rund 11.8 dt/ha höher als im Verfahren Extenso. Die österreichische Sorte Arnold, welche 2015 auf die ESL aufgenommen wurde, konnte mit den ertragsstärksten Sorten der Klasse Top mithalten. Erstaunlich ist, dass sie trotz der langen Halme unter Extensobedingungen an den meisten Standorten nicht lagerte (was dem Kleinparzellen-Effekt und dem diesbezüglich guten Jahr zu verdanken sein könnte) und die Sorten CH Camedo und CH Claro zu überbieten vermochte. Unter Praxisbedingungen jedoch besteht durchaus ein Risiko, dass diese Sorte ohne Halmverkürzer lagern könnte. Vielversprechende Erträge liefert auch die letztes Jahr neu eingetragene Sorte Chaumont (Klasse I). Sie erbrachte 2015 ähnlich hohe Erträge wie die bekannte, ertragsstarke Sorte Simano.

Grosse Ertragsunterschiede zwischen den beiden Verfahren sind bei den Sorten CH Claro (18.1 dt/ha) und Molinera (15 dt/ha) ersichtlich. Diese überdurchschnittlich hohen Differenzen dürften auf den Krankheitsbefall, vor allem mit Gelbrost, zurückzuführen sein. Beide Sorten weisen eine mittlere bis hohe Anfälligkeit auf diese Pilzkrankheit aus, welche mancherorts auch 2015 wieder stark auftrat.

Die Hektolitergewichte (HLG) waren bei allen Sorten überdurchschnittlich hoch. Dies deutet darauf hin, dass trotz trockenem Sommer während der Kornausfüllungsphase kein Wassermangel herrschte. Das über alle

Sorten gemittelte HLG betrug 2015 im ÖLN-Verfahren 83.4 kg/hl und im Extenso-Verfahren 81.6 kg/hl. Der Mittelwert über die letzten drei Jahre liegt mit 81.6 kg/hl bzw. 80.2 kg/hl deutlich tiefer.

Nach zwei schlechten Jahren lagen die Proteingehalte auf einem erfreulich hohen Niveau, insbesondere im ÖLN-Verfahren.. Bei den Top-Sorten variierten die Gehalte im ÖLN zwischen 14.1 % (CH Claro) und 16.7 % (Lorenzo). Im Extenso differierten die Werte von 13.4 % (CH Claro) bis 15.7 % (Lorenzo). Alle Sorten erzielten im Verfahren ÖLN einen höheren Proteingehalt als im Verfahren Extenso, und zwar im Schnitt um 0,7 % (14.5 % versus 13.8 %). Der Verfahrensunterschied war damit leicht grösser als im Durchschnitt der letzten drei Jahre (0.5 %).

### 1.3 Extenso schnitt wirtschaftlich besser ab

Bei einer Ertragsdifferenz von 15.4 dt/ha (Klasse Top) und 16.3 dt/ha (Kl. II) ist die Kostengleichheit (ohne IP-Suisse-Prämie) zwischen den beiden Verfahren erreicht. Mit IP-Suisse-Prämie liegt der nötige Mehrertrag im Verfahren ÖLN bei rund 21 dt/ha. Mit den diesjährigen Versuchsergebnissen wird die nötige Ertragsdifferenz also erneut nicht erreicht. Das bedeutet, dass das Verfahren Extenso wirtschaftlicher ist. In der Praxis dürfte dies stark vom lokalen Krankheitsdruck, den Erträgen und dem genauen Intensitätsgrad im ÖLN abhängen. In einigen Fällen kann die notwendige Differenz durchaus erreicht werden und damit das ÖLN-Verfahren auch rentabel sein.

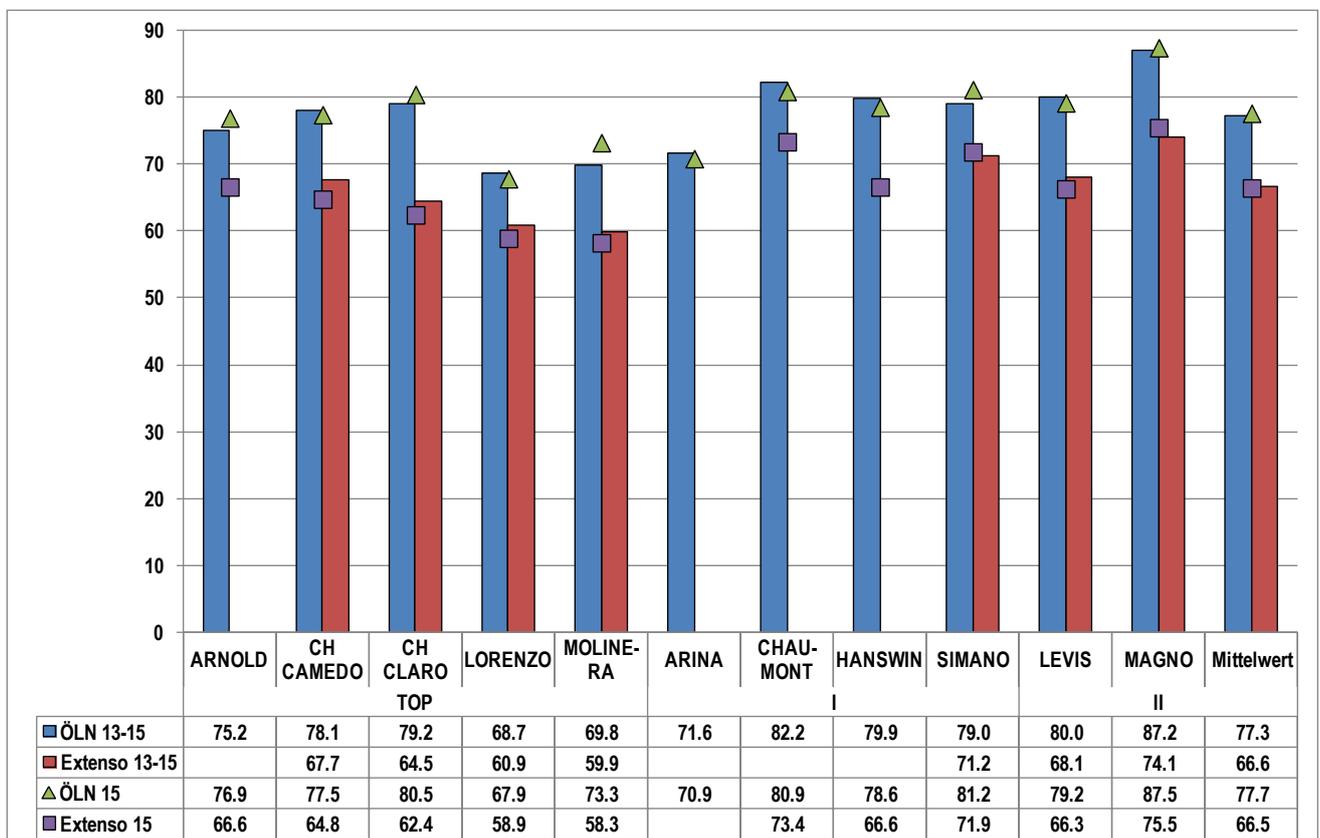


Abbildung 1: Gereinigte Erträge der Winterweizensorten auf der Empfohlenen Sortenliste in dt/ha bei 14.5 % Feuchtigkeit je Verfahren von 2013-2015 (5, 6, resp. 6 Standorte)

Autor: Markus Hofer

## 2 Düngung und Qualität bei Brotweizen (WW-Dü)

**Versuchsfrage:** Welchen Einfluss hat eine unterschiedliche Verteilung des Stickstoffes auf den Protein- und Feuchtglutengehalt von verschiedenen Winterweizensorten und wie wirkt sich die Verteilung auf die Backqualität aus?

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

**Anbaudaten :** **Versuchsanlage:** Exaktversuch mit drei Wiederholungen  
**Sorten:** CH Claro (Klasse Top), Molinera (Klasse Top) und Magno (Klasse II)  
**Saadichte:** ÖLN: 350 Körner/m<sup>2</sup>, Extenso: 300 Körner/m<sup>2</sup>  
**Pflanzenschutz:** ÖLN und Extenso (ohne Halmverkürzer, Fungizide und Insektizide)  
**Düngungsverfahren:** 1. Gabe mit Ammonsalpeter in betriebsüblicher Form (mit oder ohne S und Mg), 2. und 3. Gabe in Form von Ammonsalpeter 27 %

Verfahren	Düngungsstrategie	1. N-Gabe Vegetationsbeginn	2. N-Gabe DC 30	3. N-Gabe Je nach Strategie	Total kg N/ha
ÖLN	Harnstoff	50 kg N/ha	125 kg N/ha	-	175
ÖLN	Schossbetont	50 kg N/ha	85 kg N/ha	40 kg N/ha --> DC 37	175
ÖLN	Spätdüngung	50 kg N/ha	85 kg N/ha	40 kg N/ha --> DC 59	175
ÖLN	Spätdüngung betont	50 kg N/ha	50 kg N/ha	75 kg N/ha --> DC 59	175
Extenso	Harnstoff	50 kg N/ha	100 kg N/ha	-	150
Extenso	Schossbetont	50 kg N/ha	70 kg N/ha	30 kg N/ha --> DC 37	150
Extenso	Spätdüngung	50 kg N/ha	70 kg N/ha	30 kg N/ha --> DC 59	150
Extenso	Spätdüngung betont	50 kg N/ha	40 kg N/ha	60 kg N/ha --> DC 59	150

### 2.1 Zusammenarbeit mit der Bäckerei JOWA AG der Migros

An vielen Verkaufsstellen können heute während des ganzen Tages frisch gebackenes Brot und Backwaren gekauft werden. Dies stellt zusätzliche Anforderungen an die Qualität des Weizens respektive des Mehls. Ein wichtiges Kriterium ist dabei der Gehalt an sogenanntem Feuchtgluten. Dieser ist ein Bestandteil der Getreideproteine. Ist der Gehalt an Feuchtgluten zu tief, gehen die Gebäcke nicht genügend auf, erreichen also das gewünschte Volumen nicht. Grundsätzlich ist es möglich, einem Mehl mit schwachem Feuchtglutengehalt Trockengluten beizufügen. Dies verteuert allerdings die Herstellung von Brot aus Schweizer Getreide. Für die Lösung des "Feuchtgluten-Problems" gibt es verschiedene Ansätze. Eine wichtige Massnahme ist die gezielte Auswahl von Weizensorten mit von Natur aus hohen Feuchtglutengehalten. Neben der Sortenwahl kann aber auch die Anbautechnik zu einer besseren Backqualität beitragen. Aus Versuchen im In- und Ausland ist bekannt, dass höhere Stickstoffmengen und eine gezielte Spätdüngung einen Einfluss auf den Protein- und Feuchtglutengehalt sowie die Backqualität haben. Um praxistaugliche Empfehlungen zur Steigerung der Protein- respektive Feuchtglutengehalte für die Schweizer Landwirte abgeben zu können, arbeiteten die JOWA AG und das Forum Ackerbau für diesen Versuch zusammen.

### 2.2 Proteinsteigerung durch eine Spätdüngung versus kostengünstige Düngung mit Harnstoff

Nachdem das Forum Ackerbau zusammen mit der Mühlebach AG aus dem aargauischen Würenlingen einen dreijährigen Versuch zum Einfluss der Stickstoffmenge auf den Ertrag und die Qualität von drei Weizensorten untersucht hat (siehe Versuchsbericht 2014), wurde in diesem Jahr mit einem Folgeprojekt begonnen. An fünf Standorten wird während dreier Jahre (2015 – 2017) der Einfluss einer Spätdüngung mit dem Effekt einer herkömmlichen schossbetonten Düngungsvariante und einer kostenoptimierten Harnstoffvariante (nur zwei N-Gaben) verglichen.

Dabei betreuen die Beteiligten des Forum Ackerbau die Versuche auf dem Feld und werten die agronomischen Resultate aus. Das Team des Qualitätslabors der JOWA AG führt dann an den Erntemustern Labor- und Backversuche durch.

Die Resultate sollen zeigen, ob und in welchem Ausmass die beiden Spätdüngungsvarianten den Protein- respektive Feuchtglutengehalt zu erhöhen vermögen. Die mögliche Gehaltserhöhung wird dann dem Gehalts- und Ertragsunterschied zu den beiden anderen Verfahren (Schossbeton und Harnstoff) gegenübergestellt. Aufgrund von anderen Untersuchungen ist zu erwarten, dass sich eine starke Spätdüngung zwar positiv auf die Qualität, aber eher negativ auf den Ertrag auswirken könnte.

Autorin: Sonja Basler

## 3 Dinkel

**Versuchsfrage:** Wie schneiden neue Dinkel-Landsorten ertragsmässig im Vergleich zu den Ur-Dinkel Sorten ab?

**Standorte:** Lindau ZH (Strickhof, Bio-Anbau), Riedholz SO (Wallierhof), Zollikofen BE (Rütti),

**Anbaudaten:**

**Sorten:** **Ur-Dinkel:** Oberkulmer, Ostro  
**Neue Landsorten:** Tellenbacher Rotkorn (N4E), Werthensteiner Weisskorn (N5C)

**Saadichte:** 150 Fesen/m<sup>2</sup>

**Pflanzenschutz:** Herbizid an den Standorten Riedholz und Zollikofen, sonst keine Pflanzenschutzmittel

**Düngung:** betriebsüblich, maximal 60 kg N/ha

### 3.1 Versuchshintergrund

Das Forum Ackerbau baute diesen Sortenversuch in Streifen auf Anfrage der IG Urdinkel während zweier Jahre an. Die beiden Landsorten Tellenbacher Rotkorn und Werthensteiner Weisskorn werden bereits als Nischensorten vermehrt und vermarktet.

### 3.2 Ertrag

Die Erträge sind allgemein als gut einzustufen, ausgehend von Praxiserträgen um 40 dt/ha. Je nach Standort schnitten die Sorten aber unterschiedlich ab. Bloss die Sorte Tellenbacher Rotkorn lieferte beide Jahre an allen drei Standorten ausgeglichene Erträge. Am Standort Lindau mit organischer Düngung und mechanischer Unkrautbekämpfung war es im Schnitt sogar die ertragreichste Sorte. Am Standort Riedholz präsentierten sich die Sorten recht ausgeglichen. Die Landsorten vermochten aber nicht ganz mit den Urdinkeln mitzuhalten. Besonders Tellenbacher Rotkorn litt 2014 unter dem starken Gelbrostbefall. Es kam in beiden Jahren zu keiner markanten Lagerung. Am Standort Zollikofen fiel im letzten Jahr besonders Werthensteiner Weisskorn mit verbreiteter Lagerung sowie Gelb- und Braunrostbefall auf allen Fahnenblättern auf.

Über alles gesehen schnitt Ostro etwas schlechter ab als Oberkulmer, obwohl Ostro normalerweise ein leicht höheres Ertragspotential hätte. Von den beiden Landsorten verspricht einzig Tellenbacher Rotkorn einen mit Oberkulmer vergleichbaren Ertrag.

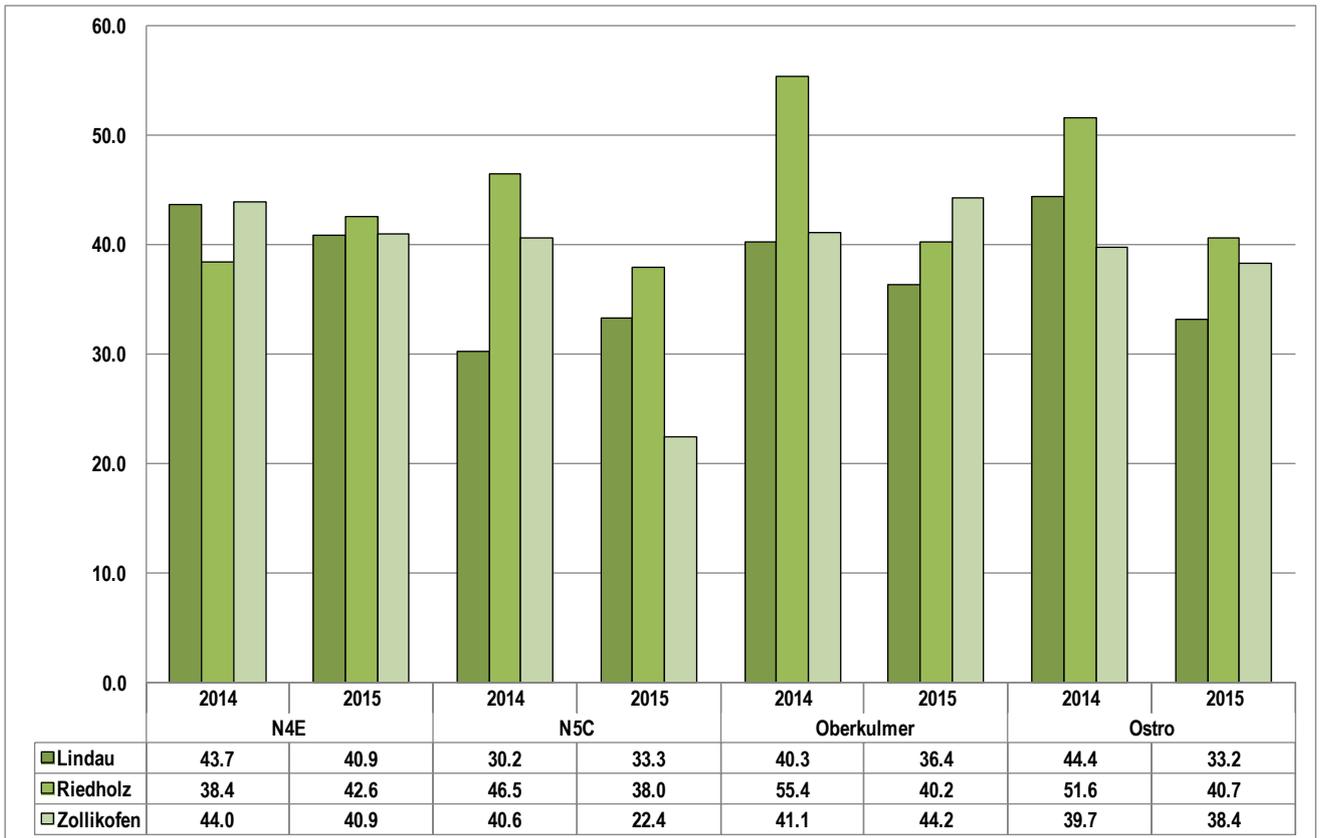


Abbildung 2: Ungereinigte Erträge in dt/ha bei 14.5% Feuchtigkeit je Dinkelsorte und Standort

Autorin: Barbara Graf

## 4 Wintergerste (WG)

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

**Standorte:** **Ernte 2013 und 2014:** Ellighausen TG (Arenenberg), Humlikon ZH (Strickhof), Gränichen AG (Liebegg), Riedholz SO (Wallierhof)  
**Ernte 2015:** Gränichen AG (Liebegg) und Riedholz SO (Wallierhof)

**Anbaudaten:** **Sorten:** KWS Meridian, Semper, Caravan (2z), KWS Cassia (2z), Sylva, KWS Tonic, Hobbit (6z, Hybrid), California (2z)  
**Vergleichs- und Prüfsorten:** KWS Infinity (2z), KWS Tower (2z), NORD 09016/62, KWS Kosmos, SY Wootan (6z, Hybrid), KWS 6.329, KWS Astaire, KWS Orwell (2z), KWS Spirit (2z), Maltesse (2z), Azrah, NSL 10-6956 A (2z)  
**Saadichte:** 280 Körner/m<sup>2</sup>, 300 Körner/m<sup>2</sup> (2z), 180 Körner/m<sup>2</sup> (Hybriden)  
**Pflanzenschutz:** 1-2 Fungizide, 1-2 Wachstumsregler (Extenso: nur Herbizid)  
**Düngung:** ÖLN 140-150 kg N, Extenso 30 kg N/ha weniger

### 4.1 Neuorganisation der Gerstenversuche

Die Wintergerstensortenversuche der Branchenorganisation swiss granum wurden per Aussaat 2014 reorganisiert und die Sortenprüfung auf drei Jahre gekürzt - nämlich auf ein Jahr Vorprüfung und zwei Jahre offizielle Prüfung. Bisher wurden an den Forumsstandorten die Sorten im Verfahren ÖLN (WG 42 genannt) angebaut, dazu die vielversprechendsten auch noch im Verfahren Extenso (WG 43 genannt). Dies, nachdem alle Sorten schon zwei Jahre im Hauptversuch (mit WG 40 bezeichnet) der Forschungsanstalt Agroscope im Extensoanbau geprüft worden waren. In der Folge wurde der Versuchsteil WG 43 gestrichen, und der Versuchsteil WG 42 zusammen mit dem Hauptversuch WG 40 an den gleichen Standorten in identischer Besetzung ausgesät. Im Rahmen der Reorganisation fielen zwei Forumsstandorte aus dem Versuchsnetz weg, nämlich Ellighausen TG (Arenenberg) und Humlikon ZH (Strickhof). Für die Ernte 2015 standen dem Forum also nur noch die Resultate der Standorte Riedholz SO und Gränichen AG zur Verfügung.

### 4.2 Gute Erträge

Dieses Jahr wurden im gesamten Versuchsnetz von swiss granum gute Erträge erzielt, auch wenn sie sowohl im ÖLN als auch im Extenso rund 6 dt/ha tiefer ausfielen als diejenigen von 2014. Die Differenz zwischen den beiden Verfahren lag mit 6.8 dt/ha ähnlich tief wie im Vorjahr. Der Mehrertrag im ÖLN-Verfahren müsste (bei je einem Halmverkürzer- und Fungizideinsatz) mindestens 20.3 dt/ha betragen, damit es sich finanziell lohnen würde.

In der Grafik mit den Forumsresultaten fällt auf, dass 2015 die Erträge bei den sechszeiligen Sorten in beiden Verfahren über dem Zweijahresschnitt liegen. Die zweizeiligen Sorten hingegen lieferten 2015 weniger Ertrag als in den zwei Jahren davor. Das ist vor allem auf den Standort Gränichen AG zurückzuführen, welcher im ÖLN bei den sechszeiligen Sorten rund 20 dt/ha Mehrertrag gegenüber den zweizeiligen erzielte. Mit nur zwei Standorten in der Auswertung von 2015 wird der zu grosse Einfluss eines Standortes deutlich.

Im gesamten Versuchsnetz der Branche erreichte die Sorte KWS Tonic das zweite Jahr in Folge die höchsten Erträge im ÖLN. An den Forumsstandorten zeigte sich KWS Tonic zwar ebenfalls sehr ertragsstark, im mehrjährigen Mittel ist jedoch KWS Meridian in beiden Verfahren auf ähnlichem Niveau. Die etwas ältere Sorte Semper (Aufnahmehjahr 2011) brachte 2015 wieder erfreuliche Erträge. Sie konnte an den Forumsstandorten auch im Schnitt der Jahre mit KWS Meridian mithalten. KWS Meridian und die Hybridsorte Hobbit bleiben sichere Werte mit konstantem Ertragspotenzial. Der Vorteil von Hobbit gegenüber KWS Meridian liegt im höheren Hektolitergewicht. Bei den zweizeiligen Sorten verspricht California, welche per Aussaat 2015 neu auf die Sortenliste genommen wurde, noch etwas mehr Ertrag als KWS Cassia, besonders im Extensoverfahren. Sie ist aber die einzige Sorte, welche 2013 nicht im Extenso angebaut wurde (fehlender Balken in der Grafik). Deshalb muss sie sich diesbezüglich noch bewähren. Caravan bildet das Schlusslicht aller Gerstensorten.

Von den mehrzeiligen Prüfsorten, die bereits zwei Jahre getestet wurden, vermochte an den Forumsstandorten keine der momentanen Leadersorte KWS Meridian den Rang abzulaufen. Bei den

zweizeiligen Prüfsorten hingegen wurde KWS Cassia von California überflügelt, wenn auch vor allem im Extenso-Verfahren.

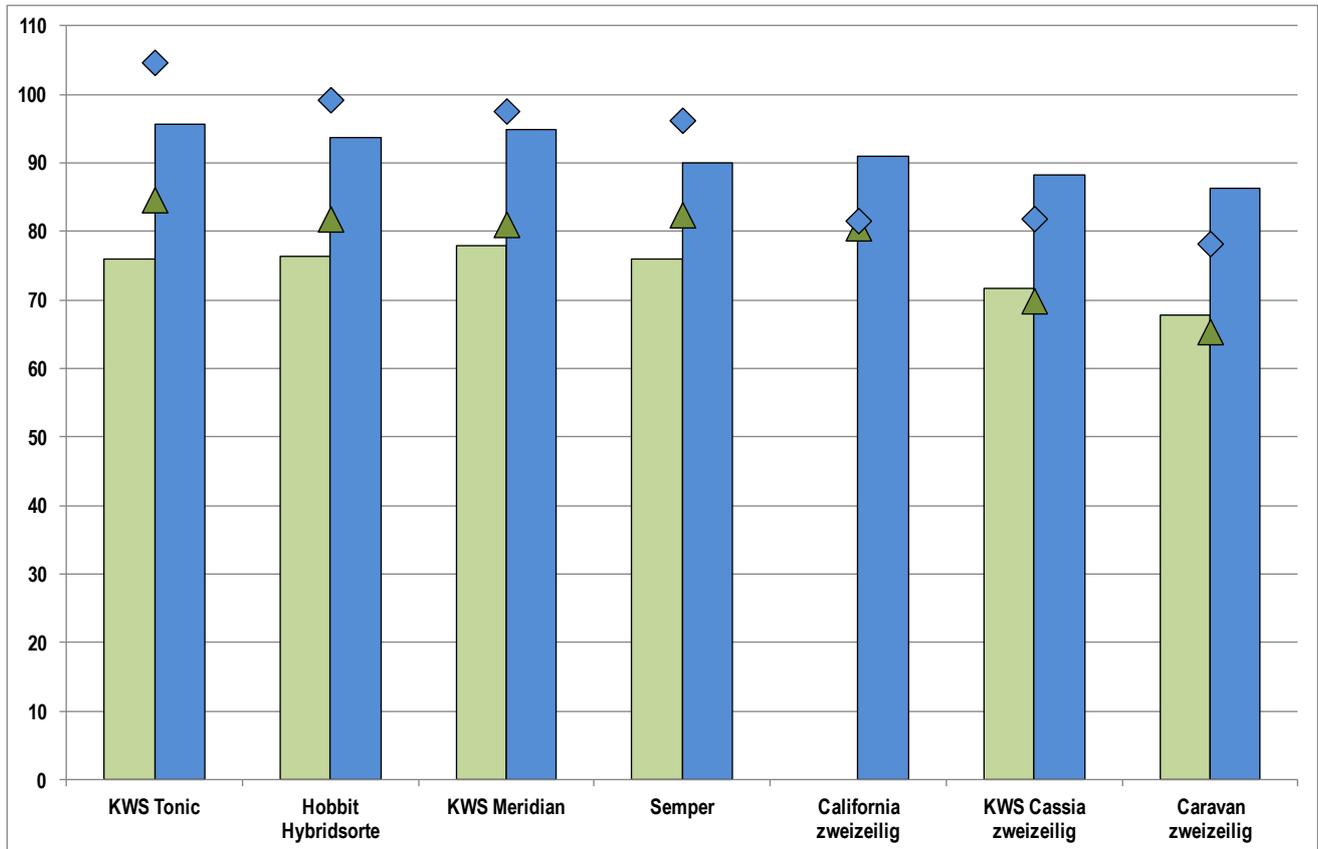


Abbildung 3: Mittelwerte der ungereinigten Erträge in dt/ha bei 14.5% Feuchtigkeit je Wintergerstensorte und Verfahren (2013+2014 vier Standorte, 2015 zwei Standorte)

### 4.3 Ausgezeichnetes Hektolitergewicht

Der überdurchschnittlich trockene und heiße Juni brachte hohe Hektolitergewichte (HLG). Es überstieg bei allen Sorten die Werte der zwei vorangehenden Jahre. So lag es im Versuchsnetz der Branche im ÖLN-Verfahren um 2.6 kg/hl und im Extenso-Verfahren um 1.6 kg/hl höher als im Vorjahr. Etwas aus der Reihe tanzten da die Ergebnisse der zwei Forumsstandorte von 2015, wo das Extensoverfahren 2015 bei fast allen Sorten die höheren HLG erreichte.

Tabelle 1: Hektolitergewicht in kg/hl je Gerstensorte und Verfahren 2013-2015 (4, 4, 2 Standorte)

	2013		2014		2015	
	Extenso	ÖLN	Extenso	ÖLN	Extenso	ÖLN
<b>Zweizeilige</b>	68.5	69.0	66.4	67.4	70.2	69.1
California	kein Anbau	68.4	65.6	66.7	69.5	69.2
KWS Cassia	68.6	69.2	67.3	67.7	70.8	69.1
Caravan	68.3	69.4	66.5	67.8	70.2	69.1
<b>Sechszellige</b>	66.4	67.7	64.5	64.8	70.0	70.0
KWS Tonic	64.4	66.2	62.2	63.3	69.4	69.5
Hobbit Hybridsorte	68.6	69.9	66.5	67.1	71.8	72.0
KWS Meridian	65.7	67.1	64.3	64.5	69.0	69.1
Semper	66.8	67.6	64.8	64.6	70.1	69.3
<b>Mittelwert</b>	<b>67.1</b>	<b>68.2</b>	<b>65.3</b>	<b>65.9</b>	<b>70.1</b>	<b>69.6</b>

Autorin: Barbara Graf

## 5 N-Düngungsversuch Wintergerste

**Versuchsfrage:** Wie reagieren unterschiedlichen Gerstentypen auf unterschiedliche Stickstoffdüngungsstrategien?

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

**Anbaudaten:** **Versuchsanlage:** Kleinparzellenversuch mit drei Wiederholungen  
**Sorten und Saatkichte:** California 240 Kö/m<sup>2</sup>, KWS Tonic 240 Kö/m<sup>2</sup>, Hobbit 150 Kö/m<sup>2</sup>, Wootan 150 Kö/m<sup>2</sup>  
**Pflanzenschutz:** Fungizid und Halmverkürzer zu Beginn und Ende Schossen  
**Düngungsverfahren:**

Verf.	N-Düngungsstrategie	kg N/ha
1	Kontrolle	0
2	„3 Gaben AS“ = Bestockung 40N, Schossen 60N, Ährenschieben 40N	140
3	„2 Gaben HS“ = Bestockung 40N, Schossen 100N (Harnstoff)	140
4	„Herbstdüngung“ = Herbst 40N, Bestockung 40N, Schossen 60N	140
5	„Reduzierte Startgabe“ = Bestockung 20N, Schossen 80N, Ährenschieben 40N	140

### 5.1 Ausgangslage

Mit dem Anbau von Hybrid-Gerstensorten stellen sich einige Fragen zur spezifischen Bestandesführung. In einem dreijährigen Versuch hat das Forum Ackerbau Saatzeitpunkt, Saatkichte und verschiedene Düngungsstrategien untersucht. Es zeigte sich, dass sich mit Hybridsorten bei entsprechender Bestandesführung mit den besten Liniensorten vergleichbare Erträge erzielen lassen. Um die teureren Saatgutkosten aufzufangen, sollte und kann dank der guten Bestockungsleistung im Herbst eine reduzierte Saatstärke gewählt werden. Ein verspäteter Saatzeitpunkt ging in den Versuchen des Forum zu Lasten des Ertrages und kann deshalb nicht empfohlen werden.



Abbildung 4: Das Versuchsfeld im Herbst 2014 (links) am Standort Lindau zeigte im Frühling 2015 deutliche Verfahrensunterschiede (rechts).

## **5.2 Ergebnisse nach dem ersten Versuchsjahr**

Das Verfahren mit der ungedüngten Kontrolle erreichte im Mittel über alle Standorte einen erstaunlich hohen Ertrag von 61 dt/ha. Dennoch fiel sie gegenüber den gedüngten Verfahren um 30 dt/ha ab. Die Ertragsunterschiede zwischen den verschiedenen Düngungsstrategien hingegen waren sehr klein. Zwischen den Sorten waren die Unterschiede grösser. Die zweizeilige Liniensorte California erreichte im Durchschnitt der vier gedüngten Verfahren 91 dt/ha, die Hybridsorte Hobbit 103 dt/ha und die sechszeilige Liniensorte KWS Tonic 108 dt/ha. Der Versuch wird weitergeführt und mit der neueren Hybridsorte Wootan ergänzt.

Autor: Martin Bertschi

## 6 Strohertrag

**Versuchsfrage:** Welcher Strohertrag kann im Getreidebau bei unterschiedlicher Anbauintensität, verschiedenen Getreidearten und Sorten geerntet werden?

**Standorte:** Zollikofen BE (Rütti), Riedholz SO (Wallierhof), Frauenfeld TG (Arenenberg), Lindau ZH (Strickhof)

**Anbaudaten :**

- Versuchsanlage:** Kleinparzellenversuch mit drei Wiederholungen
- Sorten:** CH Nara (kurz), Forel (mittellang), Arina (sehr lang), Tarzan (Triticale)
- Saadichte:** 350 Kö/m<sup>2</sup> im ÖLN und 300 Kö/m<sup>2</sup> im Extenso
- ÖLN-Verfahren:** 1-2-mal Halmverkürzer, 1-2-mal Fungizide, Insektizide nach Schadschwelle, 30 kg N/ha mehr als im Extenso
- Extenso-Verfahren:** keine Halmverkürzer, keine Fungizide, keine Insektizide

### 6.1 Hintergrund und Ablauf des Versuchs

Mit der vermehrten Laufstallhaltung der Tiere und den grösseren Liegeflächen stieg die Nachfrage nach Stroh in den letzten Jahren stark an. Strohpreise von Fr. 8.- bis 10.-/dt sind heutzutage keine Seltenheit mehr. Deshalb ist es interessant zu wissen, ob sich bei der intensiven und bei der extensiven Getreideproduktion Unterschiede im Strohertrag ergeben und welchen Einfluss die Sorte darauf hat. Das Erheben des Strohertrages lief folgendermassen ab: Das Stroh der einzelnen Kleinparzellen wurde nach der Ernte gewogen. Im Anschluss wurde eine Probe davon gehäckselt und der Trockensubstanzgehalt (TS) bestimmt. Um die Erträge vergleichbar zu machen, wurden sie auf einen TS-Gehalt von 88% umgerechnet. Da es mit Kleinparzellenmähdreschern schwierig ist, die Schnitthöhe über mehrere Parzellen gleich zu halten, wurde zusätzlich jeweils die Stoppelhöhe gemessen, um allfällige Unterschiede korrigieren zu können.

### 6.2 Ergebnisse nach dem zweiten Versuchsjahr

Der Durchschnitt der beiden Versuchsjahre des Strohertragversuches zeigt ein ähnliches Bild wie bereits nach dem ersten Versuchsjahr ersichtlich war. Gab es in 2014 rund 50 Ähren/m<sup>2</sup> mehr im ÖLN-Verfahren als im Extenso, so konnten 2015 im ÖLN nur 20 Ähren/m<sup>2</sup> mehr gezählt werden. Dieser Unterschied ist auf die unterschiedliche Witterung während der beiden Versuchsjahre zurückzuführen.

Der Halmverkürzer wirkte in den beiden Versuchsjahren unterschiedlich. War 2014 das ÖLN-Verfahren durchschnittlich 8.3 cm kürzer als das Extenso, so betrug die Verkürzung 2015 nur 6.0 cm. Trotz geringerer Verkürzung erreichte 2015 nur CH Nara 2015 einen höheren Strohertrag im ÖLN als im Extenso. Bei den Sorten Arina, Forel und Tarzan konnte 2015 also kein positiver Effekt der intensiven Bestandesführung beobachtet werden. Dies vermutlich wegen der oben erwähnten Unterschiede in der Bestandesdichte.

Die Ergebnisse des ersten Versuchsjahrs werden somit etwas relativiert. Durch die hohen Strohertragsunterschiede zugunsten des ÖLN-Verfahrens 2014, fällt der Strohertrag im Durchschnitt der beiden Versuchsjahre im ÖLN-Verfahren immer noch höher aus.

Mit der Triticalesorte Tarzan konnte im Mittel der vier Standorte fast doppelt so viel Stroh geerntet werden wie mit der Weizensorte CH Nara. Somit hat die Wahl der Sorte und die damit verbundene Halmlänge wie erwartet einen wesentlichen Einfluss auf den Strohertrag.

Der Versuch wird noch ein weiteres Jahr in diesem Umfang durchgeführt, um die Aussagekraft der Resultate zu erhöhen.

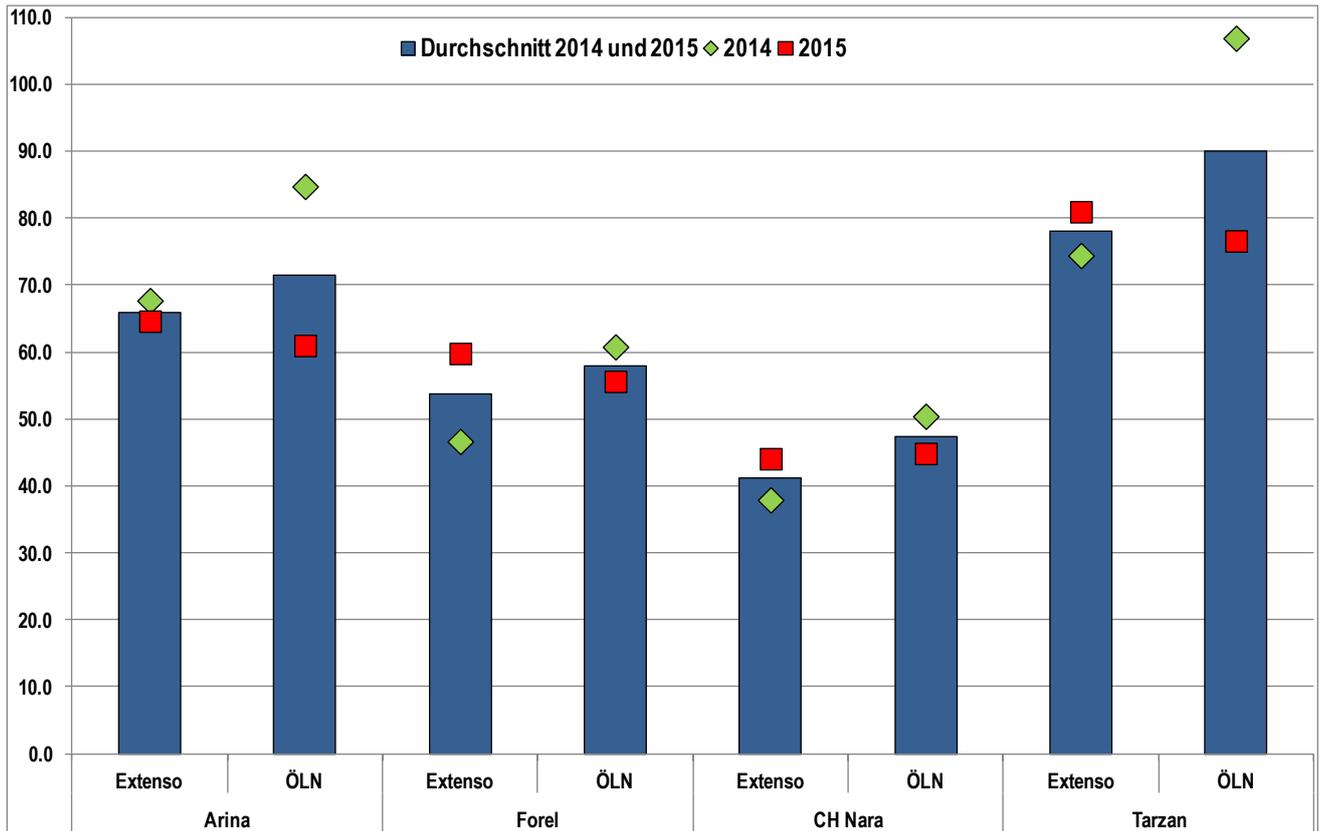


Abbildung 5: Stroherträge in dt/ha und 88 % Trockensubstanz je Sorte und Verfahren in den Versuchsjahren 2014 und 2015 (je 4 Standorte)

Autor: Markus Hofer

## 7 Maleinsäure-hydrazid in Kartoffeln

**Versuchsfrage:** Wie effektiv ist die keimhemmende Wirkung des Wirkstoffes Maleinsäure-hydrazid (Produkt Fazor®) bei Kartoffeln? Können durch physiologischen Stress bedingte Wachstumsstörungen verhindert werden? Kann Kartoffeldurchwuchs in der Folgekultur verhindert werden? Hat Fazor® einen Einfluss auf den Knollenertrag?

**Standorte:** Frauenfeld TG (Arenenberg), Humlikon ZH (Strickhof), Riedholz SO (Wallierhof), Wohlen AG (Liebegg, 2014)

**Anbaudaten** **Sorte:** Agria, gleicher Pflanzgutposten für alle Standorte, zentral gelagert und vorgekeimt.

**Bewirtschaftung:** betriebsüblich nach Standort.

**Verfahren:** 0 = Kontrolle,  
1 = Einsatz von Fazor®,  
2 = Einsatz von Fazor® + künstlich verhaseln,  
3 = künstlich verhaseln

### 7.1 Hintergrund

Seit dem Anbaujahr 2013 ist der Wirkstoff Maleinsäurehydrazid im Schweizer Kartoffelbau als keimhemmendes Pflanzenschutzmittel erlaubt. Das Produkt wird während dem Wachstum der Kartoffelkultur mit der Feldspritze auf intaktes Kraut ausgebracht. Der Wirkstoff wird mit dem Saftstrom in die Knolle verlagert und hemmt dort die Zellteilung.

Die Einsatzbedingungen für eine optimale Wirkung von Maleinsäurehydrazid sind:

- Applikation auf wüchsige, nicht gestresste Bestände.
- Mindestens 300l/ha Wasser
- Applikation Frühlorgens oder abends (Luftfeuchte >50%)
- Mindestmass der Knollen (betreffend mindestens 80% des Knollennestes)  
„Kleinfallende Ware“ (Speiseware) > 25mm Rundmass  
„Grossfallende Ware“ (Industrie) > 35mm Rundmass
- Solo-Anwendung (keine Mischung mit Fungiziden oder Anderem ),
- nicht in Trockenphasen oder Temperaturen >25 Grad anwenden (auch bei voraussichtlich folgenden Hitzetagen >30 Grad)
- mindestens 24 h kein Niederschlag oder Beregnung

Aus Sicht des Kartoffel-Lagerhalters bietet das Produkt eine Möglichkeit zur Keimhemmung am Lager für keimfreundige Sorten. Da der Wirkstoff sukzessive in der Knolle abgebaut wird, beschränkt sich eine verlässliche keimhemmende Wirkung erfahrungsgemäss auf eine Lagerung bis Januar/Februar im Folgejahr. Für den Kartoffelproduzenten verspricht der Wirkstoff zwei nützliche Nebenwirkungen. Erstens sollen durch Verhinderung der Zellteilung Keimwachstum, Wachstumsrisse, Zwiewuchs, Kettenbildung und so weiter. Symptome von Hitze- bzw. Trockenheitsstress verhindert oder minimiert werden. Zweitens sollen die auf dem Feld verbleibenden Kartoffeln (Ausfallkartoffeln) durch verhinderte oder verminderte Keimfähigkeit in Folgekulturen nicht mehr durchwachsen.

### 7.2 Versuchsanlage

Kartoffeln reagieren sortenabhängig mehr oder weniger empfindlich auf Stress während dem Knollenwachstum. Stress für die Kartoffelpflanze kann durch anhaltende Temperaturen >25°C im Kartoffeldamm, stärkere Schwankungen zwischen trocken und feuchten Bodenbedingungen oder aber auch Wachstumsschübe nach Hagelschlag hervorgerufen werden. Eine der diesbezüglich empfindlichsten Sorten im Schweizerischen Anbau ist Agria (siehe Abbildung 6).



**Abbildung 6: Durchwuchs bzw. Kindelbildung aufgrund des Wechsels von Trockenheit zu Feuchte bei der Sorte Agria**



**Abbildung 7: Wiederaustrieb nach künstlichem Verhageln bei der Sorte Agria in Humlikon 2014**

Im Versuch wurden die Verfahren 1 und 2 während des vollen Krautwachstums im Juni mittels Motorsense künstlich verhagelt, um einen Wiederaustrieb des Krautes und somit Stresssymptome zu provozieren (Abbildung 7). Das Verfahren 2 wurde vorgängig (8-10 Tage vorher) mit 5 kg/ha Fazor® behandelt. Diese beiden Verfahren wurden verglichen mit einer betriebsüblichen Bewirtschaftung ohne Einsatz von Fazor® (0 = Kontrolle) sowie mit Einsatz von Fazor®, jedoch ohne künstliches Verhageln danach (Verfahren 3). Die Behandlung mit Fazor® richtete sich nach den Angaben des Herstellers. Über die zwei Versuchsjahre und alle Standorte waren die Einsatzbedingungen im Laufe des Monats Juni gegeben.

### 7.3 Resultate von 2014 und 2015

Die bisherigen Resultate sind von Standort zu Standort sehr unterschiedlich aufgrund der Wachstumsbedingungen, dem Anwendungszeitpunkt von Fazor® und dem Zeitpunkt des künstlichen Verhagelns.

Folgende Beobachtungen und Messungen können festgehalten werden:

- Krautverlust durch Hagel im vollen Wachstum des Kartoffelbestandes reduziert die Assimilationsfläche. Dadurch resultieren in der Regel ein Minderertrag, ein tieferer Stärkegehalt der Knollen (um ca. 1%), ein höherer Anteil kleinfallender Knollen sowie schlechtere Backfarben.
- In drei von sechs Fällen (unbewässerte Standorte) resultierte aus dem Verfahren 3 ein deutlicher höherer Ertragsverlust wegen missförmigen Knollen, bedingt durch Stress. In denselben Fällen war dieser Ertragsverlust durch missförmige Knollen im Verfahren 2 deutlich reduziert.
- In zwei von 6 Fällen (unbewässerte Standorte) war die Backfarbe von Verfahren 2 besser als von Verfahren 3.
- Je später im Verlaufe des Knollenwachstums verhagelt wurde, desto weniger negativen Einfluss hatte der Hagel (entspricht den Wissensgrundlage der Schweizer Hagel).
- Punkto Qualität konnte zwischen Verfahren 0 und 1 kein Unterschied festgestellt werden. Punkto Ertrag besteht eine nicht gesicherte Tendenz zu einem leichten Minderertrag durch den Einsatz von Fazor®, ev. bedingt durch frühen Einsatzzeitpunkt.
- Die keimhemmende Wirkung von Fazor® ist offensichtlich (siehe Abbildung 8). Die Anzahl Keime je Knolle sowie Keimvolumen konnte mit Einsatz von Fazor gesenkt werden.



**Abbildung 8: Knollen ohne Einsatz von Fazor (links) und Knollen mit Einsatz von Fazor (rechts) von der Sorte Agria, Ernte 2014**

Der Versuch wird noch ein drittes Jahr weitergeführt.

Autor: Andreas Rüschi

## 8 Winterraps Sortenversuch (WR)

**Versuchsfrage:** Vergleich der Erträge von verschiedenen Winterrapsorten unter Praxisbedingungen

**Standorte:** Kölliken AG (Liebegg), Lindau ZH (Strickhof), Schaffhausen SH (Charlottenfels, Kleinparzellen mit drei Wiederholungen), Zollikofen BE (Rütti)

**Anbaudaten:**  
**Sorten:** Visby, Bonanza, Avatar, PR45D03, Hybrirock, Attletick, Mercedes, V280OL (HOLL), V316OL (HOLL), SY Carlo, SY Alister, DK Exception  
**Saat:** Zwischen 3.9. und 17.9 2014, Saatmenge standortangepasst 30 - 50 Körner/m<sup>2</sup>, randomisierte Sortenstreifen mit Referenzstreifen  
**Verfahren:** Düngung betriebsüblich, 1-3 Insektizide nach Schadschwelle, ein azolhaltiges Fungizid im Herbst gegen Phoma  
**Ernte:** Zwischen 16. - 22. Juli 2015

### 8.1 Erneut ansprechende Rapserrträge

Witterungsbedingt wurde im vergangenen Herbst der Raps entweder (zu) früh oder eher etwas spät gesät. Entsprechend waren die Pflanzen beim Vegetationsende dann häufig entweder überwachsen (Stängel begannen bereits massiv mit dem Längenwachstum) oder erreichten die angestrebten Rosetten mit 8 – 10 Blättern kaum. Auch die Schädlingssituation mit einem massiven Rapserrdflohdruck und dem häufigen Auftreten von Rapsblattwespen verhinderte in manchen Feldern einen optimalen Start für den Raps. Zum Glück beugte ein eher milder Winter grössere Pflanzenverlusten vor der geringe Druck bei den Rapsglanzkäfern ermöglichte einen guten Start in die Vegetation im Frühling. Der feuchte und kühle Frühling und die darauf folgende heisse und trockene Witterung ermöglichten keine Spitzenerträge wie im vergangenen Jahr.

Mit durchschnittlich 45.6 dt Raps pro Hektare über alle Sorten und vier Versuchsstandorte wurden in diesem Jahr aber doch hohe Rapserrträge gedroschen. Das Ertragsniveau lag leicht über demjenigen von 2011 und deutlich über den mittleren Erträgen von 2012 und 2013, in denen rund 41 dt pro Hektare geerntet wurden. Die Erträge lagen allerdings klar unter den Spitzenerträge von 2014 (52.5 dt pro Hektare).

### 8.2 Attletick an der Spitze

An dieser Stelle werden nur die Resultate der Sorten, die auf der empfehlenden Sortenliste (ESL) für die Ernte 2016 aufgeführt sind, vorgestellt. Die Neuheit auf der ESL für die Ernte 2016 heisst Attletick. Das ist auch die Sorte, welche sowohl 2014 (56.1 dt/ha) wie auch 2015 (47.5 dt/ha) die höchsten Erträge erzielte. Bonanza und Hybrirock erreichten 2015 ebenfalls einen Ertrag von gut 47 dt/ha. Die Resultate der einzelnen Standorte zeigen aber, dass Hybrirock nicht an jedem Standort und in jedem Jahr sein Ertragsvermögen ausschöpfen kann. Eine Schwäche der Sorte Bonanza ist ihr später Blühbeginn (rund eine Woche später als die frühblühende Sorte Avatar). Je nach Schädlingsdruck kann das eine zusätzliche Rapsglanzkäferbehandlung bedeuten. Bonanza reift zudem später ab als andere Sorten. Damit das volle Ertragspotential dieser Sorte im Kipper landet, ist es wichtig, dass der Druschtermin nach hinten angepasst wird. Das könnte für gewisse Betriebe den Vorteil einer besseren Erntestaffelung haben (Weizen vor dem Raps). Eher enttäuschend fielen in diesem Jahr die Erträge der Sorten SY Carlo und Avatar aus (rund 4 dt/ha hinter den Spitzenreitern). SY Carlo brachte an keinem Standort Erträge, die auf dem Niveau der Besten waren. Avatar hingegen konnte in Kölliken AG mit der besten Sorte Attletick mithalten und lag in Zollikofen BE knapp hinter den Spitzenreitern Bonanza und Hybrirock. Am Standort Lindau ZH hingegen lag der Ertrag von Avatar rund 10 dt/ha tiefer als bei Attletick und Hybrirock. Auch in Schaffhausen lag das Ertragsniveau von Avatar rund 8 dt/ha tiefer als beim Spitzenreiter Attletick. Nichtsdestotrotz, Avatar zeichnet sich normalerweise durch stabil gute Erträge an verschiedenen Standorten und in verschiedenen Jahren aus.

### 8.3 HOLL-Raps weiterhin interessant

Die HOLL-Rapssorte V316OL bestätigte im Durchschnitt über alle Standorte mit 46.4 dt/ha ihr hohes Ertragspotential im Vergleich zu den Normalsorten. Der durchschnittliche Ertrag der älteren HOLL-Sorte V2800 lag lediglich 1 dt/ha tiefer. In Lindau ZH schnitt V2800 sogar deutlich besser ab (+4.3 dt/ha) als V316OL. Bei diesen guten Ergebnissen darf aber nicht ganz vergessen werden, dass die HOLL-Sorten bis

anhin in der Praxis nicht immer gleich stabil gute Erträge wie Normalsorten erreicht haben. Ob die Sorte V316OL stabilere Erträge über verschiedenen Standorte und Jahre erreichen wird, muss sich in der Praxis erst noch zeigen.

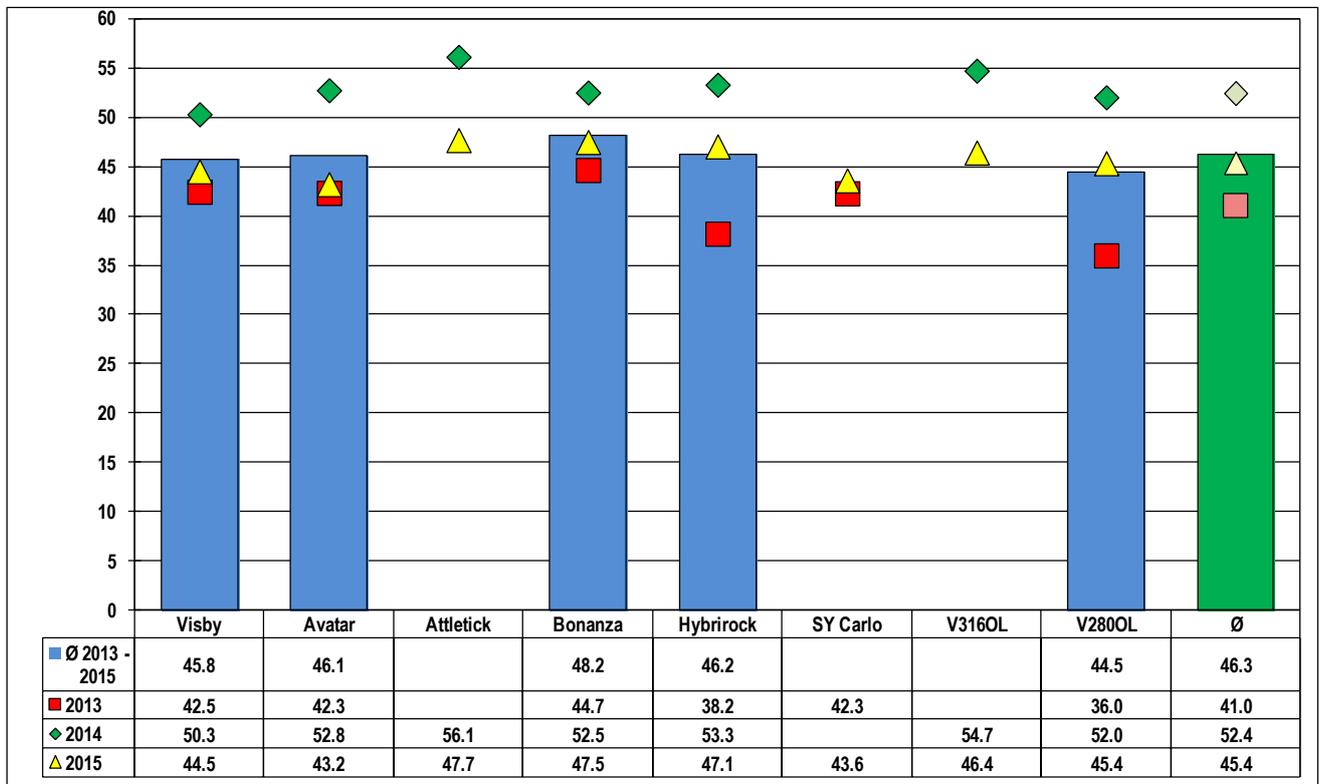


Abbildung 9: Gereinigte Erträge in dt/ha bei 6 % Feuchtigkeit je Rapssorte 2013 - 2015 (3, 4, 4 Standorte)



Abbildung 10: Die Versuchsernte fand in Kölliken AG am 21. Juli 2015 unter besten Bedingungen statt

Autorin: Sonja Basler

## 9 Vergleich von Fungizidstrategien im Raps

**Versuchsfrage:** Ist der Einsatz von Fungizid im Raps wirtschaftlich? Welche Anwendung(en) haben den grössten Ertragseffekt?

**Standorte:** Salenstein TG (Arenenberg), Suhr AG (Liebegg), Riedholz SO (Wallierhof), Lindau ZH (Strickhof)

**Anbaudaten:**  
**Sorten:** Betriebsüblich  
**Saadichte:** Betriebsüblich  
**Pflanzenschutz:** Unkrautregulierung betriebsüblich, Fungizide gemäss Versuchsanlage  
**Düngung:** Betriebsüblich  
**Versuchsanlage:**

Verfahren	Fungizideinsatz
Kontrolle	kein Fungizid
Phoma Herbst	Herbstbehandlung Phoma (1 l/ha Horizont)
Phoma Herbst Phoma Frühling Sklerotinia Blüte	Herbstbehandlung Phoma (1 l/ha Horizont) + Frühlingsbehandlung Phoma (1.5 l/ha Horizont + Vollblütenbehandlung Sklerotinia (0.7 l/ha Proline)
Phoma Frühling Sklerotinia Blüte	Frühlingsbehandlung Phoma (1.5 l/ha Horizont + Vollblütenbehandlung Sklerotinia (0.7 l/ha Proline)
Sklerotinia Blüte	Vollblütenbehandlung Sklerotinia (0.7 l/ha Proline)

### 9.1 Ausgangslage

In der Praxis gehen die Landwirte ganz verschieden mit dem Risiko der Pilzkrankheiten wie Phoma oder Sklerotinia um. Dabei reicht die Bandbreite von einem Verzicht auf Fungizide bis hin zum Einsatz dreier Fungizide (gegen Phoma im Herbst und im Frühling und gegen Sklerotinia). In einem dreijährigen Versuch des Forum Ackerbau wurden an verschiedenen Standorten fünf dieser Strategien verglichen.

### 9.2 Kosten und nötige Mehrerträge

In der Berechnung wurde jede Behandlung als separate Überfahrt gewertet. Bei einer Kombination mit einem Insektizid reduzieren sich die Kosten je Behandlung um ca. 40 Franken oder der nötige Mehrertrag gegenüber der unbehandelten Kontrolle um rund 0.6 Dezitonnen pro Hektar.

**Tabelle 2: Zusätzliche Kosten für die Fungizidbehandlung/en respektive nötige Mehrerträge, um diese Mehrkosten gegenüber der Kontrolle zu decken**

Verfahren	Mittelkosten Quelle: Preiskatalog 2014	Variable Zugkraft- und Maschinenkosten * Quelle: DB Katalog '15	Lohnkosten 28.-/Stunde DB Katalog '15	Nötiger Mehrertrag Preis 73.-/dt
	Fr./ha	Fr./ha	Fr./ha	dt/ha
Phoma Herbst	53.00	15.40	24.10	<b>1.3 dt/ha</b>
Sklerotinia Blüte	81.20	15.40	24.10	<b>1.7 dt/ha</b>
Phoma Frühling Sklerotinia Blüte	79.50 81.20	30.80	48.20	<b>3.3 dt/ha</b>
Phoma Herbst Phoma Frühling Sklerotinia Blüte	53.00 94.00 81.20	46.20	72.30	<b>4.5 dt/ha</b>

### 9.3 Die Kombination von Fungizid und Insektizid ist nicht immer sinnvoll

Im Herbst wäre allenfalls eine Kombination des Fungizides gegen Phoma mit einem Insektizid gegen den Rapserrdfloh denkbar. Der optimale Bekämpfungszeitpunkt beim Erdfloh liegt jedoch häufig vor dem idealen Stadium für eine Fungizidbehandlung. Am ehesten liesse sich eine Frühlingsbehandlung gegen Phoma mit einer Stängelrüsslerbehandlung kombinieren. Dabei ist aber auch zu bedenken, dass der Stängelrüssler weder in jedem Jahr noch an jedem Ort ein Problem darstellt und deshalb nicht immer bekämpfungswürdig ist. Die Kombination in einer "Blütenbehandlung" ist nur bei den Fungiziden „Proline“ und „Propulse“ denkbar. Denn diese beiden Mittel dürfen bereits ab dem Stadium DC 57 (Vorblüte: alle Blüten sind noch geschlossen) verwendet werden. Die übrigen Mittel werden erst ab dem Stadium 61 (10% der Blüten am Haupttrieb offen) eingesetzt. Eine Glanzkäferbehandlung hingegen ist maximal bis ins Stadium 59 (Teile erster Blütenblätter sichtbar, Blüten noch geschlossen!) bewilligt.

### 9.4 Nicht jeder Fungizideinsatz ist wirtschaftlich

Fasst man die Ergebnisse aus dem Versuch des Forum Ackerbau über alle Standorte und Jahre zusammen, dann stellt man fest, dass sich alle Fungizidvarianten vom unbehandelten Kontrollverfahren unterscheiden. Der Mehrertrag beträgt dabei zwischen 2.1 und 2.8 dt/ha. Mit diesen Mehrerträgen lassen sich die Kosten für eine Fungizidbehandlung decken. Für die Verfahren mit zwei oder drei Fungizidapplikationen dagegen konnte der notwendige Mehrertrag nicht erzielt werden.

Diese Ertragsunterschiede waren allerdings weder in den einzelnen Jahren noch an den verschiedenen Standorten einheitlich. Einen grossen Einfluss auf die Wirkung der Fungizide haben Faktoren wie Sortenwahl, Saatzeitpunkt, Saatedichte, Krankheitsdruck, Witterung, Einsatzzeitpunkt des Fungizides oder das Schadpotential einer Durchfahrt (insbesondere bei der Blütenbehandlung).

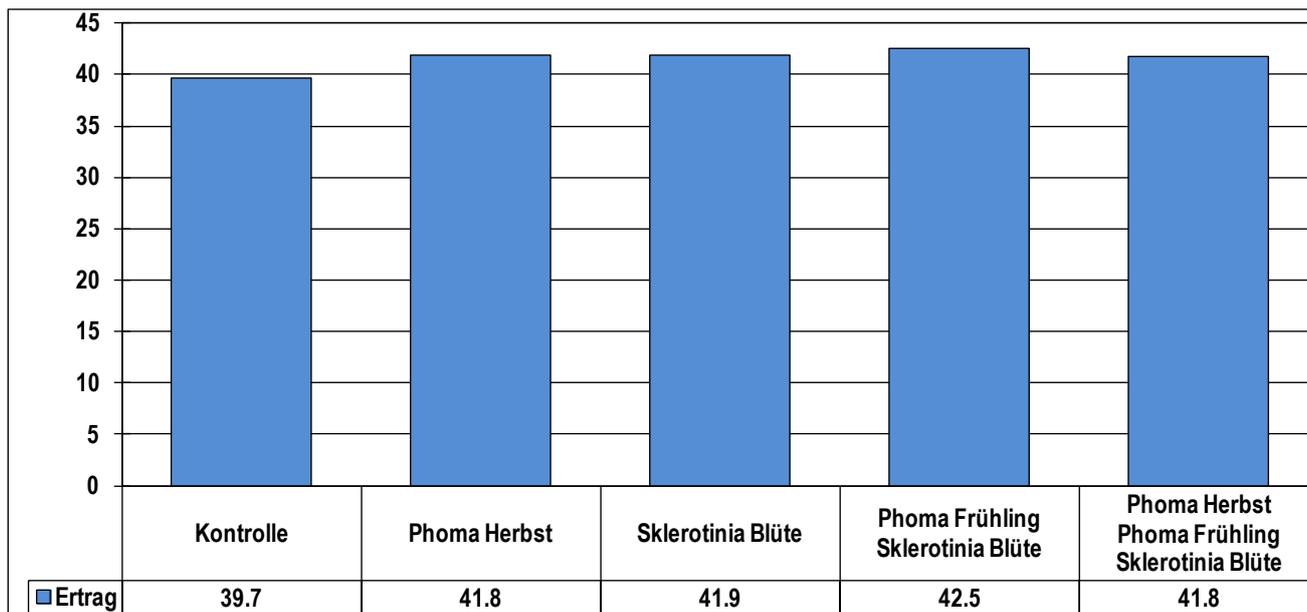


Abbildung 11: Gereinigte Erträge in dt/ha bei 6% Feuchtigkeit im Durchschnitt pro Verfahren von 2013 bis 2015 (je 4 Standorte)

#### 9.4.1 Einfluss der Jahre

In den einzelnen Versuchsjahren waren die Ertragsunterschiede nicht immer gleich gross. So betrug die grösste Differenz zur Kontrolle im Jahr 2013 lediglich 2.2 dt/ha. 2014 hingegen lag der grösste Unterschied bei 3 dt/ha und 2015 gar bei 4.6 dt/ha. Der grösste Unterschied fand sich zudem nicht immer beim gleichen Verfahren.

Es ist ein klarer Jahreseinfluss auf die Wirkung der verschiedenen Fungizidverfahren feststellbar. Nachdem sich 2013 lediglich das Verfahren mit einer Blütenbehandlung gegen Sklerotinia rechnete, waren 2015 beide

Einfach- und die Doppelbehandlung wirtschaftlich. Eine Dreifachbehandlung wäre 2015 nur bei einer Kombination mit einer Insektizidanwendung wirtschaftlich gewesen.

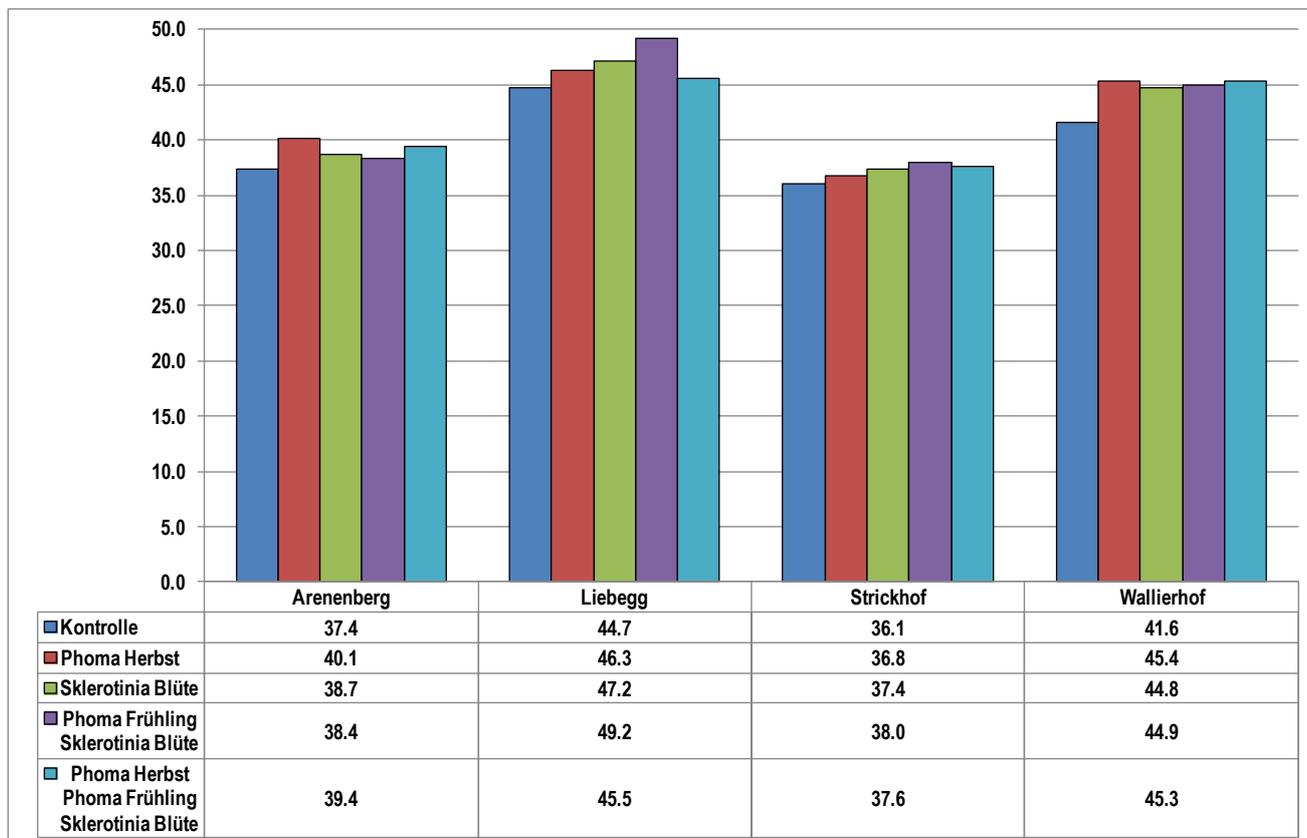


Abbildung 12: Gereinigte Erträge in dt/ha bei 6% Feuchtigkeit je Verfahren von 2013 bis 2015 (je 4 Standorte).

Tabelle 3 Erzielte Mehrerträge je Verfahren gegenüber der Kontrolle im Durchschnitt der Verfahren 2013-2015 (je 4 Standorte).

Verfahren	Mehrertrag 2013	Mehrertrag 2014	Mehrertrag 2015
Kontrolle	Vergleichsvariante	Vergleichsvariante	Vergleichsvariante
Phoma Herbst	1.0 dt/ha	3.0 dt/ha	2.9 dt/ha
Sklerotinia Blüte	2.2 dt/ha	2.1 dt/ha	2.7 dt/ha
Phoma Frühling Sklerotinia Blüte	2.0 dt/ha	2.2 dt/ha	4.6 dt/ha
Phoma Herbst Phoma Frühling Sklerotinia Blüte	1.9 dt/ha	1.6 dt/ha	3.5 dt/ha

Grün eingefärbt sind diejenigen Verfahren, bei denen der Fungizideinsatz wirtschaftlich war. Die gelben Felder markieren Fälle in denen die Wirtschaftlichkeit bei einer Kombination von Fungizid und Insektizid wirtschaftlich gewesen wäre.

### 9.4.2 Einfluss des Standortes

Die separate Auswertung der einzelnen Versuchsstandorte zeigt, dass die Wirtschaftlichkeit eines oder mehrerer Fungizide stark vom Standort abhängig ist. So lohnte sich am Standort Lindau (ZH) die Anwendung eines oder mehrerer Fungizide nur in jedem dritten Fall. In Suhr (AG) hingegen zahlten sich die Fungizideinsätze in zwei Dritteln der Fälle aus. Über alle Standorte und Jahre waren die Einfachbehandlungen am erfolgversprechendsten. So wurden dort in 15 von 24 Fällen die zur Deckung der zusätzlichen Kosten notwendigen Mehrerträge erreicht. Die Anwendung von zwei Fungiziden war nur in einem Drittel der Fälle finanziell interessant. Am wenigsten wirtschaftlich war die Dreifachbehandlung. Sie war nur in einem von 12

Fällen kostendeckend. Die Kombination einer Phomabehandlung im Herbst und einer Sklerotiniabehandlung im Frühling wurde über viele Jahre im Rapssortenversuch des Forum Ackerbau untersucht. Auch dort zeigte sich, dass der Standort und das Jahr einen grossen Einfluss auf die Resultate haben und es im Durchschnitt der Jahre häufig nicht wirtschaftlich ist, zwei Fungizide einzusetzen.

**Tabelle 4:** Erzielte Mehrerträge je Verfahren gegenüber der Kontrolle pro Standort und Jahr

<b>Arenenberg</b>	<b>Mehrertrag 2013</b>	<b>Mehrertrag 2014</b>	<b>Mehrertrag 2015</b>
Kontrolle	Vergleichsvariante	Vergleichsvariante	Vergleichsvariante
Phoma Herbst	2.4 dt/ha	4.8 dt/ha	2.6 dt/ha
Sklerotinia Blüte	1.6 dt/ha	1.9 dt/ha	0.5 dt/ha
Phoma Frühling Sklerotinia Blüte	0.8 dt/ha	0.6 dt/ha	1.5 dt/ha
Phoma Herbst Phoma Frühling Sklerotinia Blüte	1.9 dt/ha	2.8 dt/ha	2.8 dta

<b>Liebegg</b>	<b>Mehrertrag 2013</b>	<b>Mehrertrag 2014</b>	<b>Mehrertrag 2015</b>
Kontrolle	Vergleichsvariante	Vergleichsvariante	Vergleichsvariante
Phoma Herbst	-1.2 dt/ha	3.0 dt/ha	3.1 dt/ha
SKlerotinia Blüte	1.6 dt/ha	2.6 dt/ha	3.5 dt/ha
Phoma Frühling Sklerotinia Blüte	2.8 dt/ha	6.2 dt/ha	4.7 dt/ha
Phoma Herbst Phoma Frühling Sklerotinia Blüte	0.1 dt/ha	0.5 dt/ha	2.1 dt/ha

<b>Strickhof</b>	<b>Mehrertrag 2013</b>	<b>Mehrertrag 2014</b>	<b>Mehrertrag 2015</b>
Kontrolle	Vergleichsvariante	Vergleichsvariante	Vergleichsvariante
Phoma Herbst	1.1 dt/ha	2.0 dt/ha	-1.1 dt/ha
SKlerotinia Blüte	1.2 dt/ha	2.5 dt/ha	0.2 dt/ha
Phoma Frühling Sklerotinia Blüte	0.7 dt/ha	1.8 dt/ha	3.7 dt/ha
Phoma Herbst Phoma Frühling Sklerotinia Blüte	1.0 dt/ha	1.3 dta	2.4 dt/ha

<b>Wallierhof</b>	<b>Mehrertrag 2013</b>	<b>Mehrertrag 2014</b>	<b>Mehrertrag 2015</b>
Kontrolle	Vergleichsvariante	Vergleichsvariante	Vergleichsvariante
Phoma Herbst	1.1 dt/ha	2.4 dt/ha	6.8 dt/ha
SKlerotinia Blüte	1.6 dt/ha	1.4 dt/ha	6.5 dt/ha
Phoma Frühling Sklerotinia Blüte	1.3 dt/ha	0.5 dt/ha	8.3 dt/ha
Phoma Herbst Phoma Frühling Sklerotinia Blüte	2.7 dt/ha	1.9 dt/ha	6.6 dt/ha

Grün eingefärbt sind diejenigen Verfahren bei denen der Fungizideinsatz wirtschaftlich war. Die gelben Felder markieren Fälle in denen die Wirtschaftlichkeit bei einer Kombination von Fungizid und Insektizid wirtschaftlich gewesen wäre.

## 9.5 Zusammenfassung

Die Wirtschaftlichkeit von Fungizidmassnahmen im Raps ist schwierig vorherzusagen und hängt von verschiedenen Faktoren ab. Insbesondere die Standorteigenschaften (Fruchtfolge, Boden, Exposition, Lage etc.) und der Jahreseinfluss (Witterung) spielen eine zentrale Rolle. Ebenfalls wichtig sind der Saatzeitpunkt und die Saatkichte.

In einem dreijährigen Versuch an vier Standorten haben sich vor allem die Einfachbehandlungen gegen Phoma oder Sklerotinia ausbezahlt. Durch Doppel- oder gar Dreifachbehandlungen wurden die nötigen Mehrerträge zur Deckung der zusätzlichen Kosten häufig nicht erreicht.

Grundsätzlich gilt es zu beachten, dass die Sorten auf der aktuellen Liste der empfohlenen Rapsorten alle gute bis sehr gute Eigenschaften bezüglich Phoma und Sklerotinia besitzen. Ausserdem waren die Infektionsbedingungen für Sklerotinia in den letzten Jahren in der Schweiz so schlecht, dass kaum Infektionen aufgetreten sind.

Ein Mehrertrag durch den Einsatz von Fungiziden im Raps wird häufig nicht in erster Linie wegen der Reduktion von Phoma- und/oder Sklerotiniainfektionen sondern wegen den Nebenwirkungen erzielt. So verhindert eine Phomabehandlung im Herbst den Beginn des Längenwachstums in üppigen Beständen und verbessert die Winterhärte der Pflanzen, die Frühlingsbehandlung verbessert die Standfestigkeit. Eine Blütenbehandlung wirkt auch gegen andere Pilze wie Botrytis oder Alternaria und verbessert die Platzfestigkeit der Schoten, was vor allem bei späten Ernteterminen ein Vorteil sein kann. Durch eine Blütenbehandlung kann es wegen der Durchfahrt im hohen Raps je nach Arbeitsbreite aber auch zu Verlusten von bis zu 10% kommen, wie ausländische Untersuchungen zeigen.

Eine gute Herbstentwicklung (8 – 10 Blätter) ist wichtig. Sehr frühe Saaten, zu hohe Saatkichten (ideal sind 30 – 40 Körner/m<sup>2</sup>) und der Einsatz von stickstoffhaltigen Düngern begünstigt jedoch das Längenwachstum und vermindert dadurch die Winterhärte. Mit dem Einsatz von wachstumsregulierenden Fungiziden kann das Längenwachstum im Herbst gebremst und die Winterhärte verbessert werden. Zum Zeitpunkt des Einsatzes kann bei den meisten Produkten jedoch noch nicht abgeschätzt werden, ob eine Wachstumsregulierung überhaupt nötig ist. Das Festlegen des optimalen Behandlungszeitpunktes für eine gute Wirkung gegen Phoma ist äusserst schwierig, da die Infektionszeit im Herbst sehr lang und die Wirkungsdauer der Fungizide begrenzt ist.

In der Regel sind Frühlingsinfektionen durch Phoma viel weniger kritisch für die Ausprägung von Wurzelhals- und Stängelfäule als eine Herbstinfektion. Die Mittel mit einer wachstumsregulierenden Wirkung beschränken jedoch die Pflanzenlänge zum Erntezeitpunkt und können so indirekt Standfestigkeit und Ertrag beeinflussen. Bei einer geringen Bestandesdichte ist die Standfestigkeit in der Regel gut und ein Fungizideinsatz zu ihrer Verbesserung nicht notwendig.

Aus Imagegründen sollte auf eine Blütenbehandlung gegen Sklerotinia verzichtet werden. Wer sich dennoch für eine Behandlung entscheidet, muss diese unbedingt ausserhalb des Bienenfluges machen und darf das Fungizid nicht mit Insektiziden mischen.

Autorin: Sonja Basler

## 10 Untersaat Winterraps (WR-U)

**Versuchsfrage:** Ist der Anbau von Raps mit Untersaat wirtschaftlich? Beeinflusst die Art der Bodenbearbeitung vor der Saat das Gelingen einer Untersaat im Raps?

**Standorte:** Gränichen AG (Liebegg), Lindau ZH (Strickhof, Ausfall), Salenstein TG (Arenenberg), Schaffhausen SH (Charlottenfels), Zollikofen BE (Rütti)

**Anbaudaten:**  
**Sorte und Saatedichte:** Betriebsüblich  
**Pflanzenschutz:** Kein Herbizid in den Verfahren mit Untersaat, 1-2 Fungizide, Insektizideinsatz beim Überschreiten der Bekämpfungsschwelle  
**Düngung:** Betriebsüblich  
**Verfahren:**

Bodenbearbeitung mit Pflug	Raps ohne Untersaat („herkömmlich“)
	Raps mit Untersaat
Bodenbearbeitung mit Grubber	Raps mit Untersaat
	Raps ohne Untersaat

### 10.1 Hintergrund

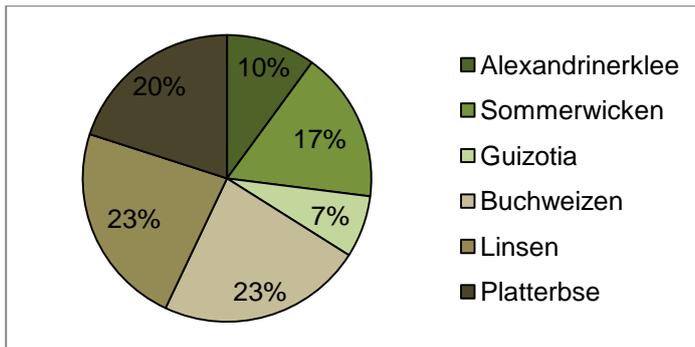
Die Untersaatmischung sollte im Herbst den Boden rasch bedecken, im Winter abfrieren und so im Frühling für den Raps keine Konkurrenz mehr darstellen. In umliegenden Ländern, hauptsächlich in Frankreich, wird seit einigen Jahren vermehrt Raps mit Untersaat angebaut, mit dem Ziel, den Einsatz von Herbiziden zu reduzieren. Raps mit Untersaat bedeckt im Herbst den Boden schneller und soll dadurch das Unkraut besser unterdrücken. In der Literatur werden noch weitere Vorteile einer Untersaat genannt. Die Untersaat bildet im Herbst ein ausgeprägtes Wurzelsystem, verbessert damit die Bodenstruktur und vermindert Erosionen. Zudem nimmt die Untersaat im Herbst überschüssigen Stickstoff auf und speichert ihn in ihrer Blattmasse. Nach dem Abfrieren der Pflanzen sollte der Stickstoff im Frühling durch die Mineralisation wieder verfügbar werden für den Raps. Dadurch reduziert die Untersaat die Stickstoffauswaschung im Herbst und Winter. Die Leguminosen in den Untersaatmischungen bringen durch die Stickstofffixierung zusätzlich Stickstoff in den Boden. Vermutet wird zudem, dass die Pflanzen der Untersaat Schnecken, Rapserrdfloh und Rapsblattwespe ablenken und den Schädlingsdruck auf den Raps reduzieren.

### 10.2 Situation in der Schweiz

Die Reduktion der Pflanzenschutzmitteleinsätze ist auch ein Ziel der Schweizer Landwirtschaft. Mit dem Beitrag von 400.-/ha für herbizidlosen Anbau wurde in der Direktzahlungsverordnung ein Anreiz geschaffen, Alternativen für die chemische Unkrautbekämpfung zu suchen. Eine solche Alternative könnte die Untersaat darstellen. Der Beitrag wird aber nur in Kombination mit einer der drei Massnahmen für den bodenschonenden bzw. pfluglosen Anbau ausbezahlt. Konkret heisst das, der Raps muss in Mulchsaat, Streifenfrässaat oder Direktsaat gesät werden. Der Versuch wurde deshalb bewusst zur Hälfte in Mulchsaat (ohne Pflug) angelegt. Für die Mulchsaat alleine gibt es einen Direktzahlungsbeitrag von Fr. 150.-/ha.

### 10.3 Untersaatmischung und Anbauempfehlung

Mitentscheidend für den Erfolg von Raps mit Untersaat ist die Zusammensetzung der Untersaatmischung. Die Pflanzen müssen im Winter abfrieren und den Boden möglichst rasch bedecken, damit sie das Unkraut erfolgreich unterdrücken. Weiter dürfen sie den Raps nicht zu stark konkurrenzieren. Für den Versuch wurde die Mischung UFA Colza-Fix verwendet. Diese besteht aus Guizotia, Buchweizen und den Leguminosen Linsen, Alexandrinerklee, Sommerwicke und Platterbse, welche dank den Knöllchenbakterien Stickstoff in den Boden bringen. Alle diese Pflanzen sind nicht winterhart. Allerdings friert die Sommerwicke in milden Wintern nicht immer vollständig ab und kann dadurch zu Problemen führen.



**Abbildung 13:** Pflanzenarten und ihr Anteil in der im Versuch verwendeten Untersaatmischung UFA Colza-fix.

Die Untersaatmischung sollte gleichzeitig mit dem Raps gesät werden. Das Saatgut kann miteinander vermischt und so in einem Durchgang ausgebracht werden. Um das Risiko der Entmischung zu senken, kann die Saat auch getrennt erfolgen. In diesem Fall sollte zuerst die Untersaatmischung ausgesät werden, damit die Rapsaussaat nicht gestört und die Saattiefe nicht verändert wird. Raps reagiert empfindlich auf unausgeglichene Saattiefenablage. Es wird empfohlen, den Raps mit Untersaat rund eine Woche früher zu säen, da die Entwicklung vom Raps durch die Konkurrenz von der Untersaat leicht gebremst wird.

#### 10.4 Erste Eindrücke

Der Versuch ergab erste Eindrücke über die Eignung von Untersaaten im Raps. Das Unkraut bereitete an drei von vier Standorten im Verfahren mit Untersaat eindeutig grössere Probleme als im herkömmlichen Verfahren ohne Untersaat und einer Herbizidbehandlung. Die Auswirkungen auf den Ertrag waren dementsprechend sehr stark vom Standort abhängig. Somit dürfte der Unkrautdruck am jeweiligen Standort ein wichtiger Faktor für das Gelingen von Raps mit Untersaat sein. Auf Feldern mit hohem Unkrautdruck könnte allenfalls eine Unkrautkur vor der Rapsaat die Bedingungen für die Untersaat verbessern. Dies würde das Verfahren natürlich verteuern. Immerhin fror die Untersaat an allen Standorten ab. Der Versuch wird weitergeführt.



**Abbildung 14:** Das Verfahren ohne Pflug mit (links) und ohne (rechts) Untersaat am 24.10.2014 in Lindau ZH

### 10.5 Wirtschaftliche Aspekte

Je nach Anbauverfahren fallen unterschiedliche Kosten an. Zusätzlich werden unterschiedliche Beiträge ausbezahlt. In der nachfolgenden Tabelle sind die Kosten und wirtschaftlichen Überlegungen der verschiedenen Anbauverfahren dargestellt. Dabei wurden sowohl die Maschinen- und Arbeitskosten, wie auch die spezifischen Beiträge berücksichtigt. Berechnet wurde zudem die Differenz der Kosten zwischen dem herkömmlichen Anbauverfahren mit Pflug und den anderen drei Verfahren. Die jeweiligen Differenzen wurden anschliessend dem aktuellen Produzentenpreis für Raps von Fr. 73.-/dt gegenübergestellt. Daraus resultiert der tolerierbare Minderertrag bei den jeweiligen Anbauverfahren. Gemäss dieser Berechnung beträgt der er beim pfluglosen Verfahren mit Untersaat gegenüber dem herkömmliche Anbauverfahren mit Pflug und Herbizid 9.9 dt/ha. Das bedeutet, bis zu einem Minderertrag von 9.9 dt/ha schneidet die Untersaat wirtschaftlich nicht schlechter ab. Hauptgrund dafür sind die Beiträge.

**Tabelle 5: Kosten und Ertragsparitäten je Verfahren im Rapsanbau**

			Kosten (Fr./ha)			
			mit Pflug		ohne Pflug	
			ohne Untersaat	mit Untersaat	ohne Untersaat	mit Untersaat
<i>Maschinen- und Anbaukosten</i>						
4-Scharpflug	1.6	h/ha	123.00	123.00		
Traktor 120 PS	46.00	Fr./h	73.60	73.60		
Arbeitskraft	28.00	Fr./h	44.80	44.80		
Grubber mit Nachläufer, 3 m	0.71	h/ha			35.00	35.00
Traktor 120 PS	46.00	Fr./h			32.65	32.66
Arbeitskraft	28.00	Fr./h			19.90	19.88
Feldspritze 15 m	0.28	h/ha	25.00		25.00	
Traktor 70 PS	34.00	Fr./h	9.50		9.50	
Arbeitskraft	28.00	Fr./h	7.85		7.85	
Hackstriegel 6 m	0.25	h/ha		21.00		21.00
Traktor 70 PS	34.00	Fr./h		8.50		8.50
Arbeitskraft	28.00	Fr./h		7.00		7.00
<i>Direktkosten:</i>						
Saatgut Untersaat (30 kg/ha à Fr. 5.10)				153.00		153.00
Herbizidkosten (Colza Trio)			167.00		167.00	
<b>Total Kosten</b>			<b>450.75</b>	<b>430.90</b>	<b>296.90</b>	<b>277.00</b>
<b>Kostendifferenz zum herkömmlichen Verfahren Pflug ohne Untersaat</b>				<b>- 19.85</b>	<b>- 153.85</b>	<b>- 173.70</b>
<i>Beiträge:</i>						
Mulchsaat					150.00	150.00
Herbizidverzicht						400.00
<b>Kostendifferenz zum herkömmlichen Verfahren Pflug ohne Untersaat inklusive Beiträge</b>				<b>- 19.85</b>	<b>- 303.85</b>	<b>- 723.70</b>
<b>Tolerierbarer Minderertrag gegenüber dem herkömmlichen Verfahren</b>		dt/ha		<b>-0.3</b>	<b>-4.2</b>	<b>-9.9</b>

Autorin: Andrea Enggist

# 11 Sonnenblumen Sortenversuch (SB)

**Versuchsfrage:** Vergleich verschiedener Sonnenblumensorten

**Standorte:** Boltshausen TG (Arenenberg), Lohn SH (Charlottenfels),  
Möhlin AG (Liebegg)

**Anbaudaten:** **Sorten ESL:** Sanluca, LG5380, LG5450 HO, SY Valeo HO  
**Prüfsorten „normal“:** LG5377, NK Delfi, ES Columbella, MAS 83 R,  
**Prüfsorten „HO“:** PR64HE01, LG 55524HO  
**Saat:** 65'000 bis 67'000 Körner/ha, zwischen dem 10. und dem 14. April 2015,  
randomisierte Sortenstreifen  
**Verfahren:** ortsübliche Bewirtschaftung, kein Fungizid oder Insektizid  
**Ernte:** zwischen dem 22. und dem 30. September 2015

## 11.1 Bessere Erträge

Das Sonnenblumenjahr 2015 war gezeichnet von einem feuchten Frühling und einem überdurchschnittlich heissen und trockenem Sommer. Als Resultat lieferten die Sonnenblumen im Schnitt wesentlich höhere Erträge mit tieferen Erntefeuchtwerten als im Anbaujahr 2014. Dank ihrer guten Resistenz gegen Trockenheit (Pfahlwurzelssystem, Fähigkeit Blattbildung dem Wassermangel anzupassen) konnte die Sonnenblume von den Anbaubedingungen im Jahr 2015 profitieren und gute Erträge einbringen.

Die Erträge im Sortenversuch 2015 lagen im Durchschnitt aller Sorten mit 34.7 dt/ha bei 6 % Feuchtigkeit rund 20 % höher als im Vorjahr. So gaben die HO-Sorten um 8 dt/ha und die „normalen“ Sorten um 3 dt/ha mehr Ertrag gegenüber 2014. Interessanterweise erbrachten die HO-Sorten auf der empfohlenen Sortenliste (ESL) gegenüber den HO-Prüfsorten im Mittel höhere Erträge, wohingegen die Normalsorten der ESL gegenüber den „normalen“ Prüfsorten tiefere Erträge aufwiesen.

Gemittelt über alle Standorte lieferte im Jahr 2015 die Sorte NK Delfi mit 38.6 dt /ha den höchsten Ertrag. Die sehr frühreife Sorte Sanluca konnte sich gegenüber 2014 um 30 % steigern, erbrachte aber nach wie vor mit 30.7 dt/ha den tiefsten Ertrag aller Sorten. Da die Ernte der Versuchsparzelle aus logistischen Gründen nicht gestaffelt erfolgen konnte, ist diese Zahl allerdings mit Vorsicht zu betrachten. Weil bei der Ernte auf die später reifenden Sorten Rücksicht genommen werden musste, büsste die Sorte Sanluca einen Teil des Ertrags durch Ausfall ein.

## 11.2 Erntefeuchtigkeit

Die Sonnenblumenernte erfolgte an allen Standorten zwischen dem 22. September (Boltshausen) und dem 30. September (Möhlin). Zu diesem Zeitpunkt, waren die meisten Sorten gut abgetrocknet und totreif. Die gemittelte Feuchtigkeit betrug 9 %, mit Standortmittelwerten von 8.2 % in Möhlin AG bis 9.7 % in Boltshausen TG. Im Vergleich zum Vorjahr waren die Kerne somit trockener ( 2% den höchsten Wassergehalt auf.

## 11.3 Beobachtungen

Gemäss Höhenmessungen waren LG5450 HO und Sanluca die kürzesten, und NK Delfi die längste Sorte (+30cm).

Die Krankheitsbonitur erfolgte an allen Standorten etwa drei Wochen vor der Ernte. Bezüglich Befall mit Phoma, Phomopsis und Sklerotinia wiesen die Standorte Boltshausen und Lohn einen sehr tiefen Befall auf. Als Ursache dürfte hier der ausserordentlich trockene und heisse Sommer gewirkt haben. In Möhlin AG war der Krankheitsdruck höher. So wiesen hier etwa 90 % aller Pflanzen der Sorten PR64HE01 und Sanluca, sowie 80% aller Pflanzen der Sorten NK Delfi und ES Columbella die Krankheitssymptome von Phoma und Phomopsis auf.

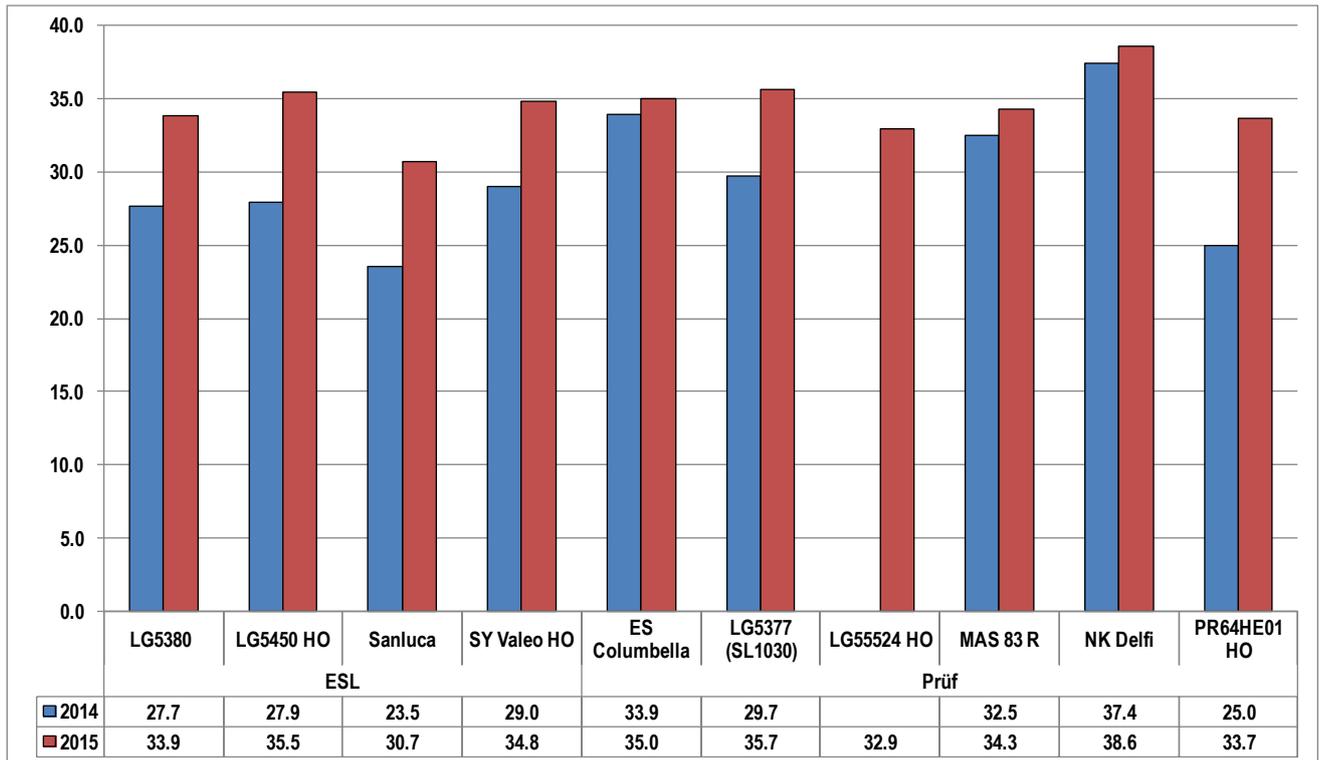


Abbildung 15: Erträge der Sonnenblumensorten in dt/ha bei 6% Feuchtigkeit 2014 und 2015 (4 resp. 3 Standorte, LG55524 HO nur an 2 Standorten).

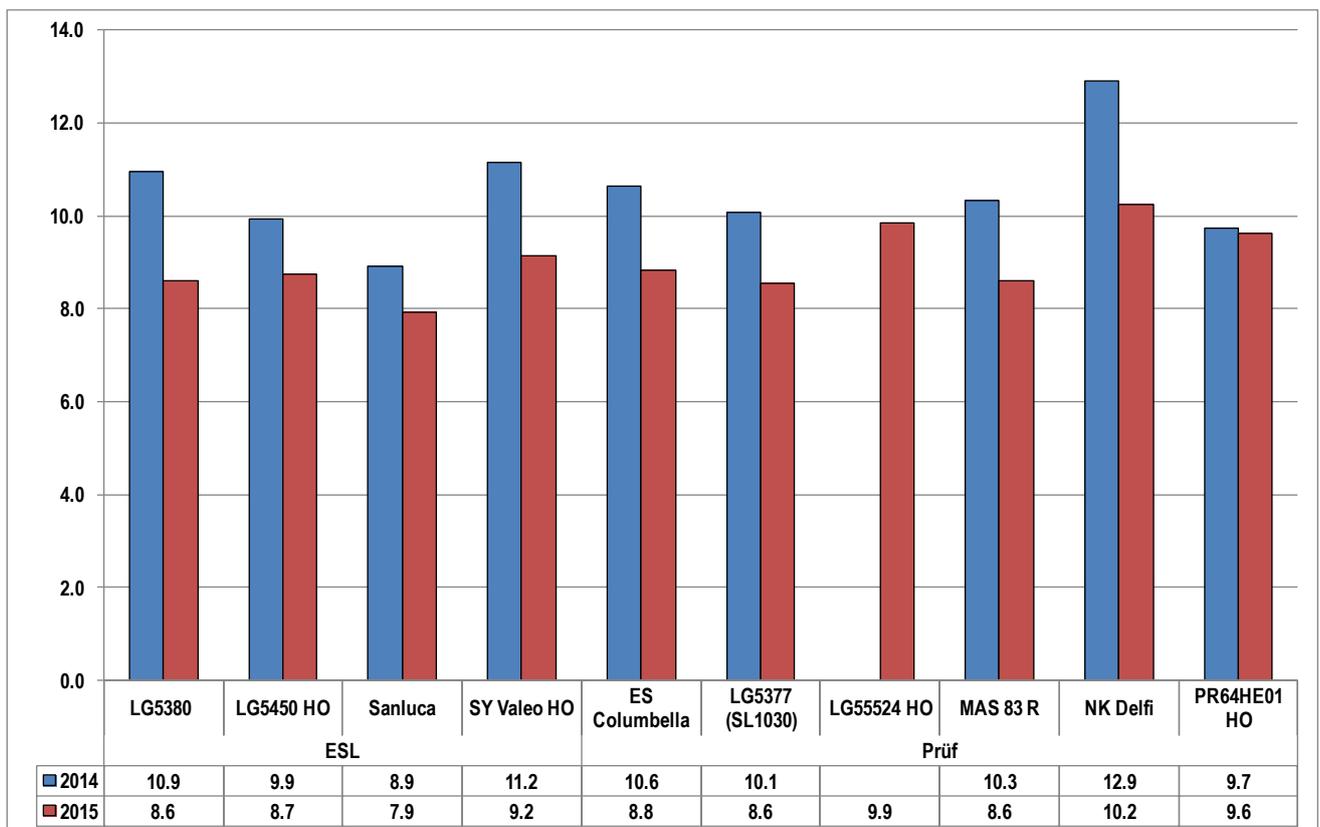


Abbildung 16: Erntefeuchtigkeit je Sonnenblumensorte in Prozent 2014 und 2015 (4 resp. 3 Standorte, LG55524 HO nur an 2 Standorten).  
 Autor: Viktor Dubsky

## **12 Paritätserträge ausgewählter Ackerkulturen**

Wie viel Ertrag ist nötig, um 70 dt/ha nach ÖLN produzierten Weizen der Klasse 1 finanziell zu egalisieren? Als Basis für die Berechnungen dienen die Deckungsbeiträge inklusive den Beiträgen des Bundes nach AP2014-2017. Für Getreide wurden die Ernterichtpreise 2015 und die aktuellen Zuschläge/Beiträge des IP-Swiss-Labels 2015 verwendet. Bei Ölsaaten wurde mit den Durchschnittspreisen der Ernte 2015 gemäss swiss granum gerechnet. Die Kosten wurden dem Agridea-Deckungsbeitrags-Katalog 2014 entnommen. Die allgemeinen Veränderungen der Parität gegenüber 2014 sind mit durchschnittlich 2-3 dt klein. Beim Brotgetreide gab es eine Reduktion der Direktkosten. Beim Futtergetreide sind die Kosten im Verhältnis weniger gesunken, deshalb ist die Parität etwa gleich oder leicht höher.

Bei den Ölsaaten gab es grössere Auswirkungen. Der Weltmarktpreis ist erneut gesunken und somit auch der Produzentenpreis in der Schweiz. Beim Raps im ÖLN-Anbau oder bei Soja werden so 7 dt/ha mehr benötigt als letztes Jahr, um gleich viel zu verdienen wie mit dem Weizen der Klasse 1. Bei den Eiweisserbsen sind es 5 dt/ha Hektare mehr. Wenn Körnermais wirklich trocken gedroschen werden kann, läge der effektive Paritätsertrag bei dieser Kultur wohl tiefer als berechnet.

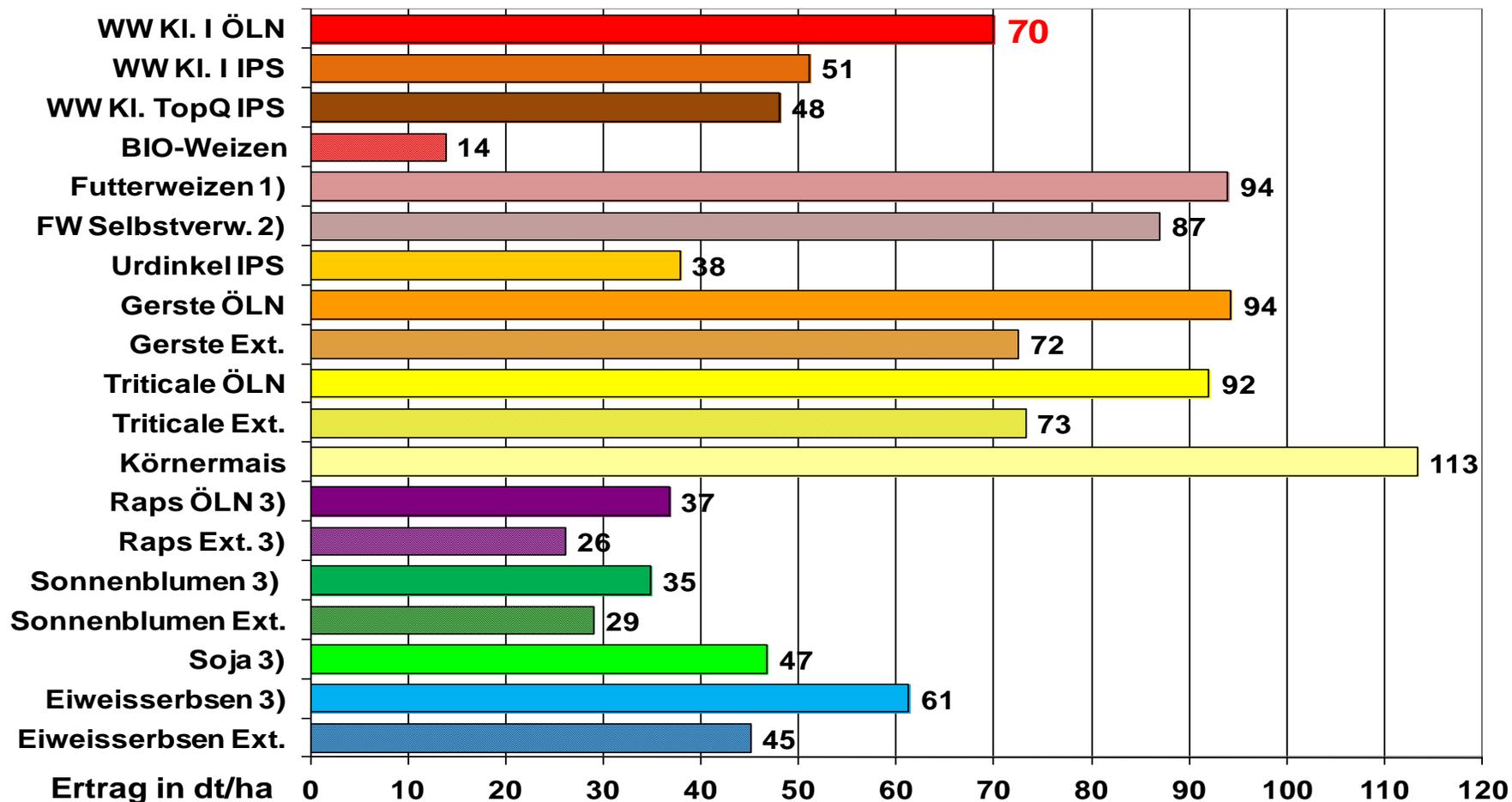


Abbildung 17: Berechnete Paritätserträge in dt/ha je Ackerkultur 2015

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 Angaben swiss granum im August 2015. Im ÖLN wurde jeweils eine Insektizidbehandlung à 65.-(Insektizid und Überfahrt) einberechnet, im Raps waren es zwei Insektizidbehandlungen.

Autorin: Barbara Graf

\*\*\*\*\*

1. Dezember 2015