

# Versuchsbericht

Rapsanbau: grosse Ertrags-Unterschiede zwischen den Bodenbearbeitungsverfahren (Mulchsaat und Pflug), der Saatmethode (mit und ohne Untersaat), kleine Unterschiede zwischen den Pflanzenschutzverfahren (Extenso und ÖLN), aber grosse Unterschiede im verfahrensbereinigten Erlös.

## Abautechnik in Kürze

**Vorkultur:** Triticale und Weizen

**Verfahren:** Tab. 1

Bodenbearbeitung	Untersaat/Herbizid	Saat	Pflanzenschutzstrategie
Mulchsaat (Scheibenegge)	VA-Herbizid, ohne Untersaat	Drillsaat	je ÖLN und EXTENSO
	kein Herbizid, OH-Colza-Plus	Drillsaat	je ÖLN und EXTENSO
	kein Herbizid, OH-Colza-Plus	Untersaat Drillsaat Raps Einzelkornsaat	je ÖLN und EXTENSO
	kein Herbizid, UFA Colza-Fix	Drillsaat	je ÖLN und EXTENSO
	kein Herbizid, UFA Colza-Fix	Untersaat Drillsaat Raps Einzelkornsaat	je ÖLN und EXTENSO
Pflug	VA-Herbizid, ohne Untersaat	Drillsaat	je ÖLN und EXTENSO
	kein Herbizid, OH-Colza-Plus	Drillsaat	je ÖLN und EXTENSO
	kein Herbizid, OH-Colza-Plus	Untersaat Drillsaat Raps Einzelkornsaat	je ÖLN und EXTENSO
	kein Herbizid, UFA Colza-Fix	Drillsaat	je ÖLN und EXTENSO
	kein Herbizid, UFA Colza-Fix	Untersaat Drillsaat Raps Einzelkornsaat	je ÖLN und EXTENSO

**Saat:** am 8.09.2014, Sorte Avatar, 45 Körner/m<sup>2</sup>.

**Untersaat:** die Untersaatmischungen wurden solo vor der Rapssaat gesät: 20 kg/ha OH-Colza Plus bzw. 30 kg/ha UFA Colza-Fix. Begründung: gleiche Rapssaatmenge in allen Verfahren. In der Praxis würde die Untersaat zusammen mit dem Raps gesät, ausser bei der Einzelkornsaat von Raps.

Mischpartner	UFA Colza-Fix		OH-Colza-Plus	
	%	Saatmenge bei 300 g/a	%	Saatmenge bei 200 g/a
Buchweizen	23 %	70 g		
Guizotia	7 %	20 g		
Futterlinse	23 %	70 g	25 %	50 g
Blatterbse	20 %	60 g		
Sommerwicke	17 %	50 g	45 %	90 g
Alexandrinerklee	10 %	30 g	10 %	20 g
Bockshornklee			20 %	40 g
Total	100 %	300 g	100 %	200 g

Tab. 2: Zusammensetzung und Saatmenge der Untersaatmischungen

**Unkrautregulierung:** Verfahren VA-Herbizid ohne Untersaat: 4 l/ha Colzor Trio, das Mulchsaatverfahren zusätzlich mit 1.5 l/ha Fusilade Max gegen Ausfallgetreide und Gräser. Alle Verfahren mit Untersaaten wurden nicht mit Herbiziden behandelt, auch nicht mit Totalherbiziden vor der Saat.

**Schneckenregulierung:** alle Verfahren 6.5 kg/ha Schneckenkörner zur Saat

<b>Pflanzenschutz:</b>	<b>EXTENSO:</b>	ohne Insektizide und Fungizide
	<b>ÖLN:</b>	20.10.2014 (4 - 6 Blattstadium) Insektizid gegen Erdfloh und Fungizid gegen Phoma
		16.04.2015 1 l/ha Pyrinex + Genol gegen Rapsglanzkäfer
<b>N-Düngung:</b>	9.03.2015	2.6 kg/a B-Ammon (67 N)
	12.03.2015	30 m <sup>3</sup> Gülle (26 N)
	9.04.2015	2.6 kg/a Bor-Ammon (67 N), total 160 N

### Bestandesentwicklung

Die Ernte der Vorkulturen Weizen und Triticale erfolgte bei nassem Boden am 22.08.2014. Beim Pflugverfahren konnte der Boden gelockert werden, beim Mulchsaatverfahren mit der Scheibenegge hingegen nicht. Das wirkte sich im Pflanzenwachstum stark aus. Trotz des warmen Septembers entwickelten sich die Pflanzen im Mulchsaatverfahren sehr schlecht und gingen schwach in den Winter. Im Mulchsaatverfahren betrug der Wurzelhalsdurchmesser im Durchschnitt 5.5 mm, das Pflanzengewicht frisch 8.5 g, beim Pflugverfahren 8.5 mm bzw. 30g.



12.11.2014:Verfahren Pflug, OH-Colza-Fix, EXT, 36.1 g/Pflanze, 9.0 mm Wurzelhals



12.11.2014:Verfahren Mulchsaat, Oh-Colza-Fix, EXT 6.5 g/Pflanze, 3.9 mm Wurzelhals

Im Winter erfroren Alexandrinerklee und v.a. die Sommerwicken nur teilweise. Besonders im Mulchsaatverfahren unterdrückten Getreidedurchwuchs und die Untersaat den schwachen Raps zu stark.

### Starkes Auftreten von Rapsblattwespe, relativ wenig Rapserdfloh und Glanzkäfer.

Bereits eine Woche nach der Saat, der Raps war am Auflaufen, flog die Rapsblattwespe ein. Zwei Wochen nach der Saat fand der Haupteinflug statt mit 100 - 180 Rapsblattwespen pro Gelbschale. Die dunklen Larven der Rapsblattwespen verursachten einen Blattfress.



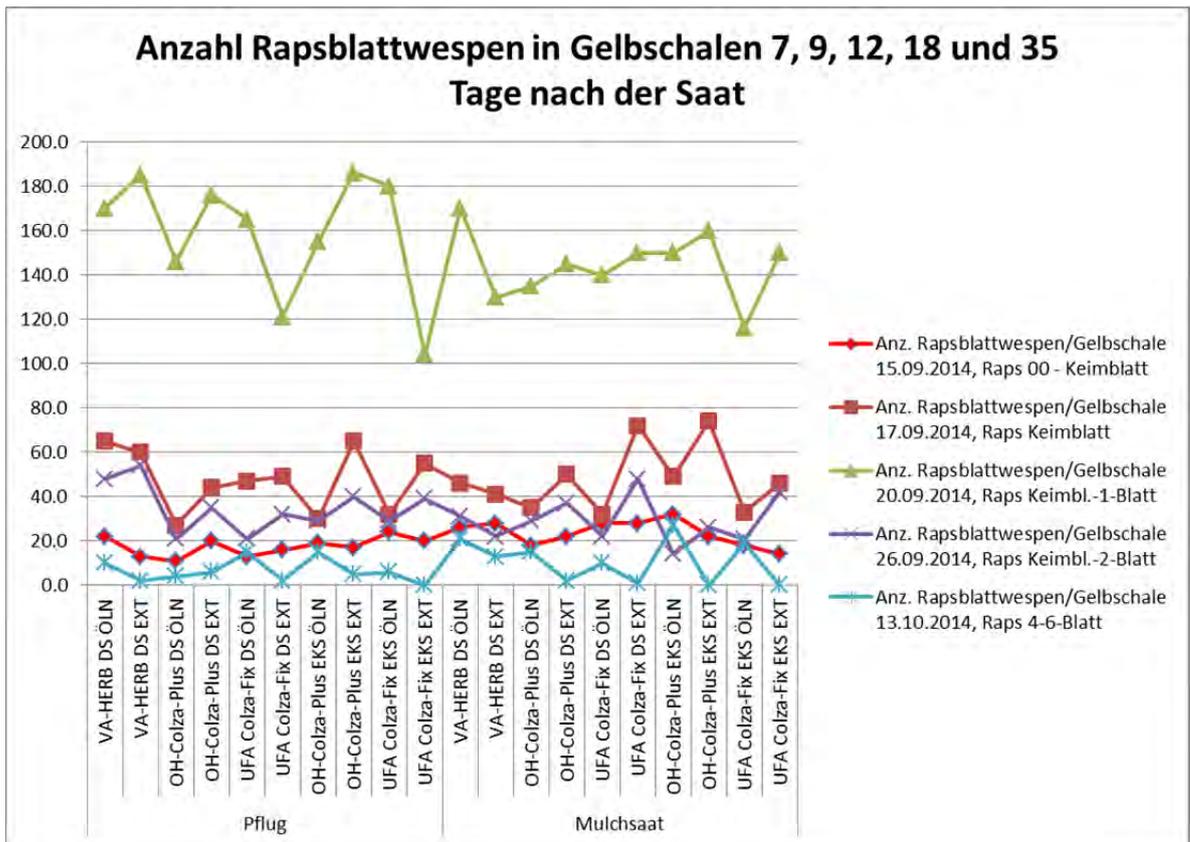
Rapsblattwespe: 6 - 8 mm



Larven der Rapsblattwespe: schwarz, 1 -3 cm lang

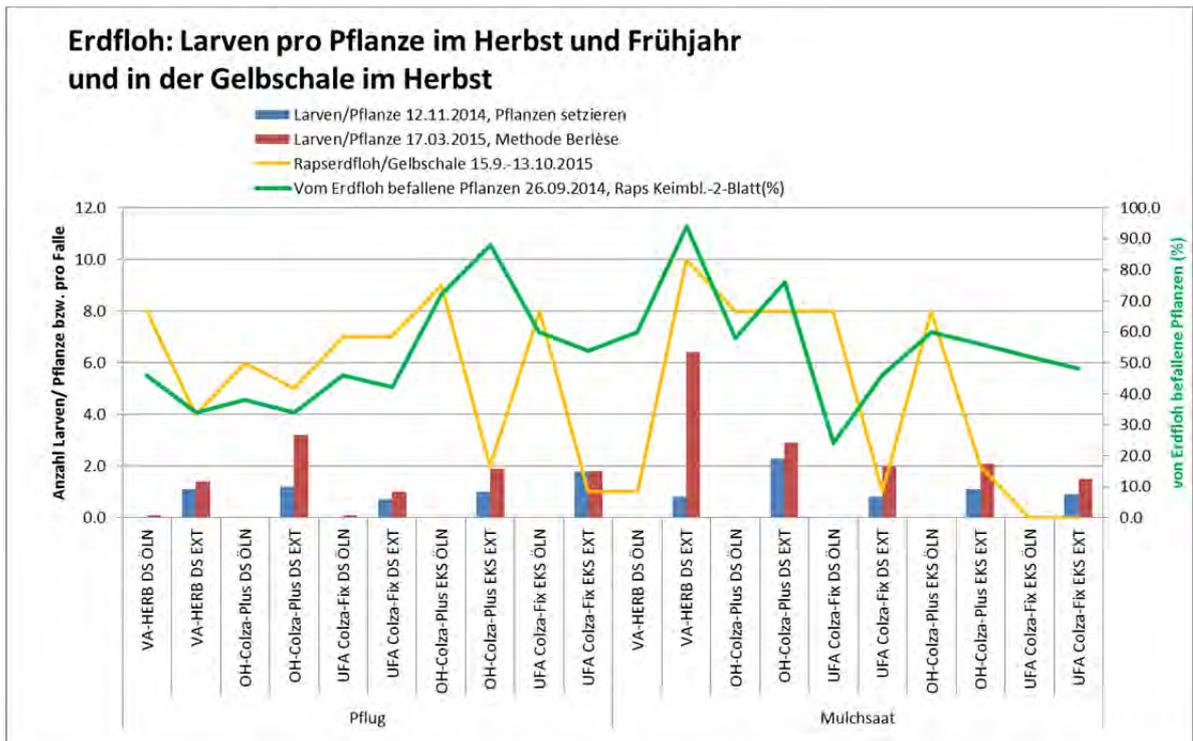


Gelbschalen: LxBxT=23 x 16 x 10 cm



Die Bekämpfungsschwelle von 1-2 Rapsblattwespenlarven pro Pflanze wurde überschritten.

Der Einflug von Rapserdflöhen erreichte knapp die Bekämpfungsschwelle von 50 % der Pflanzen mit mehreren Frassstellen im Keimblatt bzw. von 80% im 4-Blattstadium. Der Fallenfang lag aber innerhalb eines Monats mit 1 - 10 Erdflöhen pro Gelbschale weit unter dem Wert von 100 Rapserdflöhen pro Falle innerhalb von 3 Wochen, der ab Herbst 2015 in die Bekämpfungsschwelle einbezogen wird.

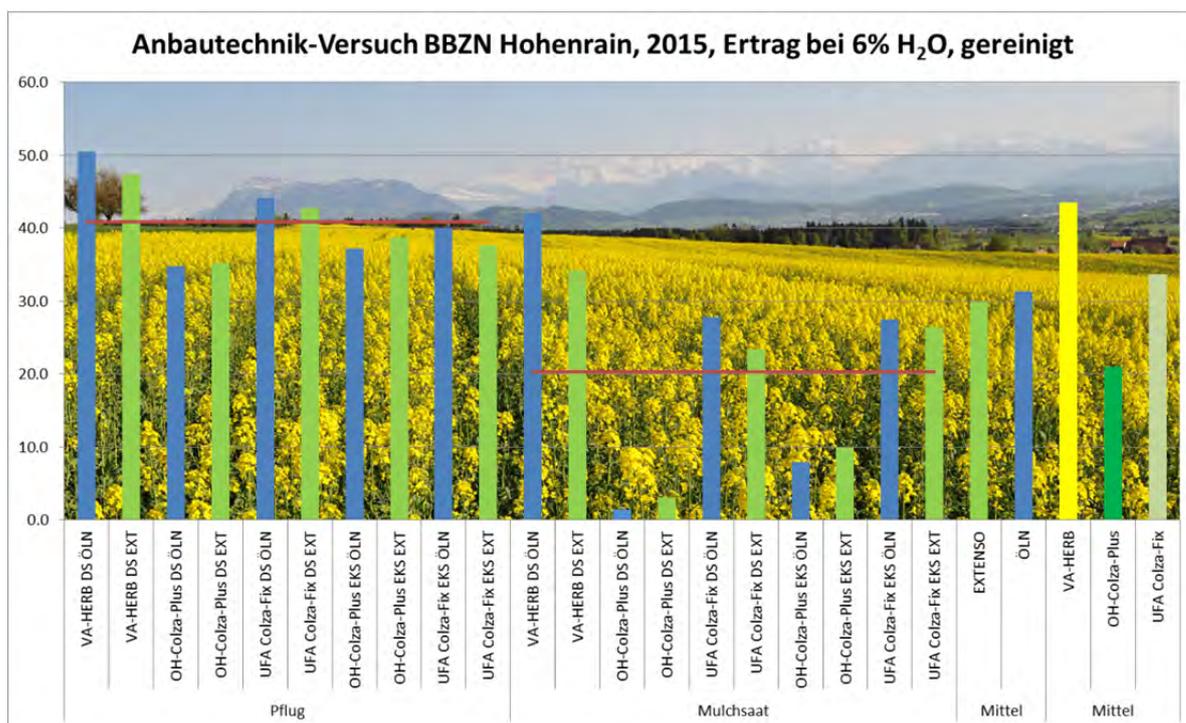


Mit der Spritzung von Karate Zeon im 4 - 6 Blattstadium des Raps (nur Verfahren ÖLN) wurden Larven und Adulte des Rapserrfloh und der Rapsblattwespe erfasst. Aber die Rapsblattwespen konnten einen Frassschaden machen. Auf eine Behandlung bereits 2 - 3 Wochen nach der Saat wurde verzichtet, um das Insektizid mit dem Fungizid zu kombinieren. Wie die Erhebungen im Herbst und im Frühjahr zeigten (siehe Grafik), war die Wirkung auf den Rapserrfloh sehr gut.

Der Rapsglanzkäfer flog Anfang April in die Felder ein. Bei einem Befall von 3-5 Glanzkäfern pro Pflanze wurde am 16. April im DC 53 - 57 (Knospen überragen die obersten Blätter - Blütenknospen der Seitentriebe sichtbar) der Phosphorsäureester Pyrinex und Öl eingesetzt. Weil kein wesentlicher Zuflug mehr stattfand, erübrigte sich eine zweite Behandlung.

### Grosse Ertragsunterschiede zwischen den Verfahren

Zwischen den Bodenbearbeitungsverfahren Pflug und Mulchsaat waren die Unterschiede gross (Mittel Pflug 40.8 dt/ha, Mulchsaat 20.3 dt/ha). Die Differenz zwischen den Verfahren mit und ohne Untersaat war ebenfalls gross: Mittel ohne Untersaat 43.5 dt/ha, Mittel OH-Colza Plus 21.0 dt/ha, Mittel mit UFA Colza-Fix 33.7 dt/ha. Besonders im Mulchsaatverfahren mit der OH-Colza-Plus-Untersaat wurde der Raps durch den Klee und die Wicken total unterdrückt. ÖLN brachte mit 31.3 dt/ha einen um 1.4 dt/ha höheren Ertrag als EXTENSO. Der effektiv abgelieferte Ertrag auf der ganzen Parzelle betrug nach Vorreinigung und bei 6% H<sub>2</sub>O 30 dt/ha. Das entspricht genau dem Mittel aller Verfahren von 30.6 dt/ha.



### Wirtschaftliche Ergebnisse: Das Standardverfahren mit Pflug war wirtschaftlicher

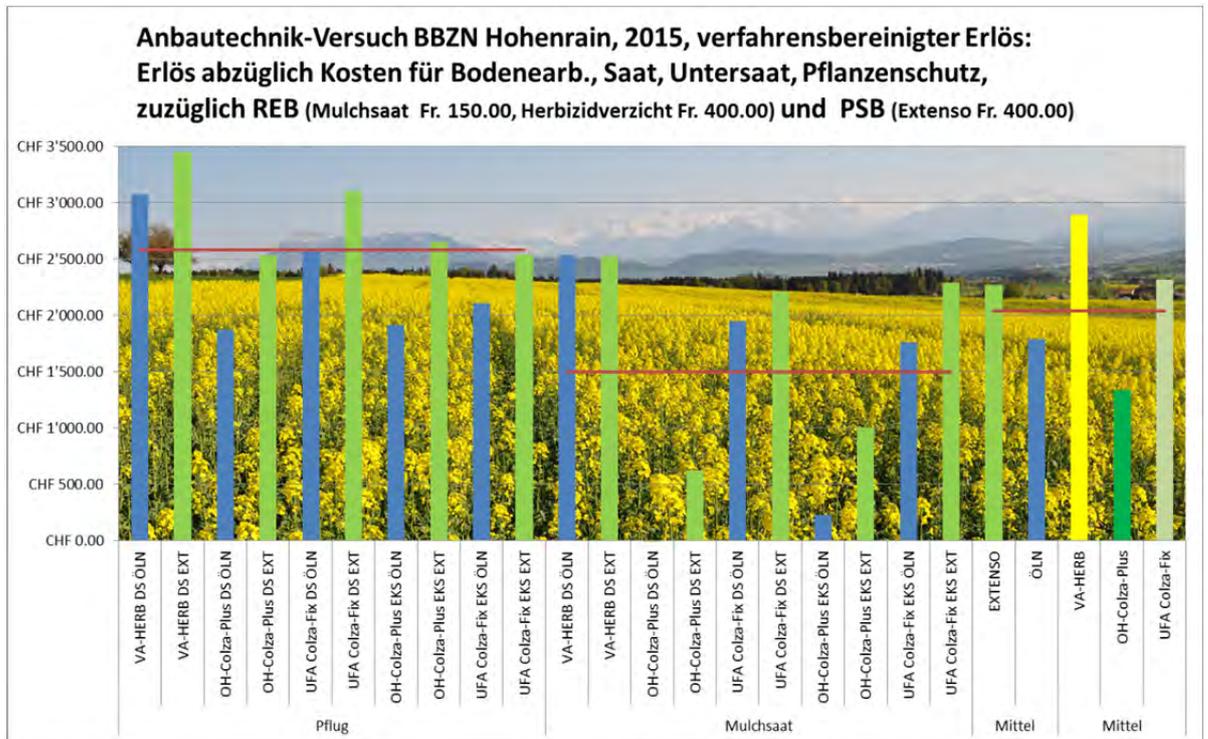
Bei den Bodenbearbeitungskosten wurden Lohnunternehmerstarife eingesetzt. Für die Kalkulation der Saatkosten wurde bei den Verfahren mit Untersaat trotz getrennter Saat nur eine Durchfahrt berechnet, weil in der Praxis eine Mischung aus Raps und Untersaat gesät wird. Nur beim Verfahren Einzelkorntsaat Raps wurde die Saat der Untersaat als Kombisaat separat verrechnet. Bei den Pflanzenschutzmassnahmen wur-

den die Mittelkosten und pro Durchfahrt Fr. 50.00 eingesetzt. Für das Streuen von Schneckenkörnern kombiniert mit der Saat wurden Fr. 20.00 eingesetzt.

Verfahren	BoBe-Saat-Kosten					Pflanzenschutzkosten								
	Total	Pflug	Scheibenegege 1x	Kombisaat	Untersaat	Total	4 l Colzor Trio	1.5 l Fusilade Max	Schneckenkörner	Fungizid	Karate Zeon, Pyrinex+Genol	Arbeit Fr. 50.-/Durchfahrt	Schn.-K streuen	
Pflug	VA-HERB DS ÖLN	SFr. 500.00	SFr. 240.00		SFr. 260.00		SFr. 463.50	SFr. 165.00		SFr. 58.50	SFr. 54.00	SFr. 66.00	SFr. 100.00	SFr. 20.00
	VA-HERB DS EXT	SFr. 500.00	SFr. 240.00		SFr. 260.00		SFr. 243.50	SFr. 165.00		SFr. 58.50				SFr. 20.00
	OH-Colza-Plus DS ÖLN	SFr. 610.00	SFr. 240.00		SFr. 260.00	SFr. 110.00	SFr. 298.50			SFr. 58.50	SFr. 54.00	SFr. 66.00	SFr. 100.00	SFr. 20.00
	OH-Colza-Plus DS EXT	SFr. 610.00	SFr. 240.00		SFr. 260.00	SFr. 110.00	SFr. 78.50			SFr. 58.50				SFr. 20.00
	UFA Colza-Fix DS ÖLN	SFr. 641.00	SFr. 240.00		SFr. 260.00	SFr. 141.00	SFr. 298.50			SFr. 58.50	SFr. 54.00	SFr. 66.00	SFr. 100.00	SFr. 20.00
	UFA Colza-Fix DS EXT	SFr. 641.00	SFr. 240.00		SFr. 260.00	SFr. 141.00	SFr. 78.50			SFr. 58.50				SFr. 20.00
	OH-Colza-Plus EKS ÖLN	SFr. 770.00	SFr. 240.00		SFr. 420.00	SFr. 110.00	SFr. 298.50			SFr. 58.50	SFr. 54.00	SFr. 66.00	SFr. 100.00	SFr. 20.00
	OH-Colza-Plus EKS EXT	SFr. 770.00	SFr. 240.00		SFr. 420.00	SFr. 110.00	SFr. 78.50			SFr. 58.50				SFr. 20.00
	UFA Colza-Fix EKS ÖLN	SFr. 801.00	SFr. 240.00		SFr. 420.00	SFr. 141.00	SFr. 298.50			SFr. 58.50	SFr. 54.00	SFr. 66.00	SFr. 100.00	SFr. 20.00
	UFA Colza-Fix EKS EXT	SFr. 801.00	SFr. 240.00		SFr. 420.00	SFr. 141.00	SFr. 78.50			SFr. 58.50				SFr. 20.00
Mulchsaat	VA-HERB DS ÖLN	SFr. 390.00		SFr. 130.00	SFr. 260.00		SFr. 589.50	SFr. 165.00	SFr. 76.00	SFr. 58.50	SFr. 54.00	SFr. 66.00	SFr. 150.00	SFr. 20.00
	VA-HERB DS EXT	SFr. 390.00		SFr. 130.00	SFr. 260.00		SFr. 369.50	SFr. 165.00	SFr. 76.00	SFr. 58.50			SFr. 50.00	SFr. 20.00
	OH-Colza-Plus DS ÖLN	SFr. 500.00		SFr. 130.00	SFr. 260.00	SFr. 110.00	SFr. 298.50			SFr. 58.50	SFr. 54.00	SFr. 66.00	SFr. 100.00	SFr. 20.00
	OH-Colza-Plus DS EXT	SFr. 500.00		SFr. 130.00	SFr. 260.00	SFr. 110.00	SFr. 78.50			SFr. 58.50				SFr. 20.00
	UFA Colza-Fix DS ÖLN	SFr. 531.00		SFr. 130.00	SFr. 260.00	SFr. 141.00	SFr. 298.50			SFr. 58.50	SFr. 54.00	SFr. 66.00	SFr. 100.00	SFr. 20.00
	UFA Colza-Fix DS EXT	SFr. 531.00		SFr. 130.00	SFr. 260.00	SFr. 141.00	SFr. 78.50			SFr. 58.50				SFr. 20.00
	OH-Colza-Plus EKS ÖLN	SFr. 660.00		SFr. 130.00	SFr. 420.00	SFr. 110.00	SFr. 298.50			SFr. 58.50	SFr. 54.00	SFr. 66.00	SFr. 100.00	SFr. 20.00
	OH-Colza-Plus EKS EXT	SFr. 660.00		SFr. 130.00	SFr. 420.00	SFr. 110.00	SFr. 78.50			SFr. 58.50				SFr. 20.00
	UFA Colza-Fix EKS ÖLN	SFr. 691.00		SFr. 130.00	SFr. 420.00	SFr. 141.00	SFr. 298.50			SFr. 58.50	SFr. 54.00	SFr. 66.00	SFr. 100.00	SFr. 20.00
	UFA Colza-Fix EKS EXT	SFr. 691.00		SFr. 130.00	SFr. 420.00	SFr. 141.00	SFr. 78.50			SFr. 58.50				SFr. 20.00

Tab. 1: Kosten der verschiedenen Verfahren

Es wurde mit einem Rapspreis von Fr. 80.00/dt gerechnet. Im Verfahren EXTENSO wurde die Extensoprämie von Fr. 400.00/ha, bei den Mulchsaatverfahren der Ressourceneffizienzbeitrag von Fr. 150.00/ha und bei den herbizidfreien Verfahren mit Untersaat und Mulchsaat der REB-Zusatzbeitrag von Fr. 400.00/ha berücksichtigt. Die Mulchsaatverfahren liegen mit einem verfahrensbereinigten Erlös von 1496 Fr. um Fr. 1085.00/ha unter dem Verfahren Pflug. Die Untersaatverfahren OH-Colza mit Fr. 1333 und UFA Colza-Fix mit Fr. 2317 lagen Fr. 1561.-- bzw. Fr. 577.-- unter dem Standardverfahren mit Voraufraufherbizid mit Fr. 2894.--. Extenso brachte mit Fr. 2267.-- einen um Fr. 480.-- höheren Erlös als ÖLN mit Fr. 1787.--. Das Verfahren Pflug VA-Herbizid EXT brachte mit Abstand den höchsten verfahrensbereinigten Erlös. Beim Verfahren Mulchsaat-OH-Colza-Plus Drillsaat ÖLN resultierte sogar ein Verlust von Fr. 138.--.



### Schlussfolgerung und Ausblick

Die Resultate weichen sehr stark von den Resultaten des letztjährigen [Versuches](#) ab. Das zeigt die Vor- und Nachteile bzw. Risiken der Verfahren mit Untersaat bzw. der pfluglosen Verfahren auf. Während im Vorjahr die pfluglosen Verfahren mit Untersaaten am wirtschaftlichsten abschnitten, war das konventionelle Pflugverfahren in diesem Jahr am wirtschaftlichsten. Die Erklärung liegt auf der Hand: Der Boden wurde bei der Ernte der Vorkultur (Sortenversuch Getreide) verdichtet und war bei der Bodenbearbeitung zu feucht. Bei der Mulchsaat brachte eine Spatenprobe im Frühsommer grauen, stinkenden, luftfreien Boden in 10 - 30 cm Tiefe zu Tage. Das sind denkbar schlechte Bedingungen für Raps.

Untersaaten sind nur dann erfolgreich, wenn der Boden gut strukturiert, nicht verdichtet ist und wenig Unkraut vorhanden ist. Dabei ist das pfluglose Verfahren anspruchsvoller als das Verfahren mit Pflug. Starker Getreidedurchwuchs sollte mit einem spezifischen Gräsermittel behandelt werden. Notfalls könnte eine zu wenig abgefrorene Untersaat oder Unkräuter im Frühjahr z.B. mit Effigo chemisch bekämpft werden. Der Ressourceneffizienzbeitrag von Fr. 400 würde zwar wegfallen, aber der wirtschaftliche Ertrag wäre besser.

In diesem Sommer konnte die Getreideernte bei trockenen Bedingungen erfolgen. Ausfallgetreide konnte mechanisch bekämpft werden. Die Voraussetzung für Rapsuntersaaten sind also viel besser als im Herbst 2014.

Für die Mitarbeit besten Dank an das Betriebsteam (Josef Estermann und Mitarbeiter) und an den Lohnunternehmer.

Heinrich Hebeisen, August 2015

Weitere Bilder im Anhang



*Ernte am 16.07.2015: pro Verfahren wurde eine Mähdrescherbreite herausgeschnitten und gewogen*

### Verfahren Mulchsaat (Bilder H. Hebeisen)

	VA-Herbizid, ohne Untersaat	kein Herbizid, OH-Colza-Plus	kein Herbizid, UFA Colza-Fix	kein Herbizid, OH-Colza-Plus EKS	kein Herbizid, UFA Colza-Fix EKS
2.11.2014 vorne EXT, hinten ÖLN					
2.11.2014 vorne EXT, hinten ÖLN					
10.03.2015 vorne EXT, hinten ÖLN					
22.04.2015 vorne EXT, hinten ÖLN					
16.07.2015 ÖLN					

## Verfahren Pflug (Bilder H. Hebeisen)

	VA-Herbizid, ohne Untersaat	kein Herbizid, OH-Colza-Plus	kein Herbizid, UFA Colza-Fix	kein Herbizid, OH-Colza-Plus EKS	kein Herbizid, UFA Colza-Fix EKS
2.11.2014 vorne EXT, hinten ÖLN					
2.11.2014 vorne EXT, hinten ÖLN					
10.03.2015 vorne EXT, hinten ÖLN					
22.04.2015 vorne EXT, hinten ÖLN					
16.07.2015 ÖLN					