

Raps im Mischanbau

Zwischenbericht 2023



Mathias Christen, Maike Krauss

Datum: 26.01.2024



Inhaltsverzeichnis

1. Raps in Mischkultur	3
1.1 Material und Methoden.....	3
1.2 Resultate	4
1.2.1 <i>Bestandesentwicklung</i>	5
1.2.2 <i>Schädlingsbefall</i>	7
1.2.3 <i>Ertrag</i>	8
2. Raps im Streifenanbau	9
2.1 Versuchsaufbau und Erhebungen	9
2.2 Ergebnisse und Diskussion.....	10
3. Schlussfolgerungen und Ausblick	13
4. Beratungstätigkeit	14
5. Dank	14
6. Anhang	15

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Versuchsstandorte	3
Tabelle 2: Feldjournal Streifenanbauversuch Birkenhof 2022/2023.....	10
Tabelle 3: Aggregierte Daten zum Versuch des Birkenhof 2023. Zielkultur: Raps. Zweitkultur: Triticale.....	12

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Raps mittlere Bestandesdichte zu Vegetationsbeginn nach Standort	5
Abbildung 2: Rapsbestand in Presinge am 26.04.2023.....	6
Abbildung 3: Drohnenaufnahmen vom Rapsbestand in Full-Reuenthal	6
Abbildung 4: mittlerer Schädlingsbefall vom Raps nach Art und Standort.....	7
Abbildung 5: Weizen- und Rapserttrag nach Standort.....	8
Abbildung 6: Versuchsaufbau Birkenhof 2022/2023.	10
Abbildung 7: Verlauf des Gelbschalenfallenmonitorings zur Bestimmung des Erdflodhrucks im Herbst 2022.....	12

I. Raps in Mischkultur

Die Nachfrage nach Bio Rapsöl ist gross und die Abnehmer sind auf der Suche nach Bio Raps. Der Anbau von Bio Raps ist mit hohen Risiken verbunden. Die Gefahr von Ernteausfällen aufgrund eines Schädlingsbefalls ist hoch. Mit einem Mischungspartner welcher zeitgleich mit dem Raps geerntet wird, soll das Risiko eines Ernteausfalls abgedeckt werden. Ideale Mischungspartner sind Winterhafer und Winterweizen. Der Partner wird nach dem letzten Hackdurchgang zwischen die Reihen eingesät und dient als Untersaat zur Unkrautunterdrückung. Wird der Raps geschwächt profitiert der Mischungspartner und wächst in die Höhe. Ein allfälliger Rapsausfall wird so kompensiert.

I.1 Material und Methoden

An drei Standorten wurde von Landwirten unter Praxisbedingungen Winterweizen in den Raps eingesät. Der Anbau erfolgte je nach betrieblichen Möglichkeiten unterschiedlich. In Full-Reuenthal wurde auf die gesamte Parzellenlänge von rund 170 m ein Streifen von 6 m Breite Winterweizen eingesät. In Oberembrach wurde ein 3 m breiter Streifen auf eine Länge von rund 80 m mit Winterweizen eingesät. In Presinge wurde die Einsaat auf der ganzen Parzelle gemacht. In Tabelle 1 sind die beteiligten Versuchsstandorte aufgezeigt, im Anhang sind die anbautechnischen Daten aufgeführt.

Tabelle 1: Versuchsstandorte

Name	Adresse	PLZ Ort
René Stefani	Strickhof 339	5342 Full-Reuenthal
Andreas Huber	Stiegen 2	8425 Oberembrach ZH
Thomas Läser	Chem. de Pré-Rojoux 25	1243 Presinge

Für die Wüchsigkeit und auch die Relevanz des Weizens ist das Gedeihen vom Raps entscheidend. Um den Raps zu beurteilen, wurden der Schädlingsbefall und der Rapsbestand aufgenommen. Für jeden erhobenen Parameter wurde je Standort der Mittelwert aus 3 Messungen erhoben.

Bei der Ernte wurde jeweils der ganze Sortenstreifen gedroschen, abgesackt und gewogen, das Ergebnis wurde dann auf die Hektare und auf 6 % Feuchtigkeit umgerechnet.

1.2 Resultate

Der Sommer 2022 war sehr trocken und heiss. Die Aussaat in Full-Reuenthal musste aufgrund der Trockenheit hinausgezögert werden. Die Auflaufbedingungen waren dank einsetzendem Niederschlag gut. Der Herbst 2022 und der folgende Winter waren dann aussergewöhnlich warm, so dass der Raps vor dem späten Kälteeinbruch im Februar 2023 bereits im Längenwachstum war und aufgestängelt hatte. Der warme Herbst und Winter war auch ideal für den Rapserrdfloh. Im Februar 2023 begann dann ein sehr nasses und kaltes Frühjahr mit wenig Sonnenschein, gefolgt von einem sehr trockenen Juni und Juli.

Die Saison 2022/23 war ein schlechtes Rapsjahr. Ein hoher Erdflodruck und das Aufstängeln vor dem Kälteeinbruch dezimierte den Rapsbestand enorm. Die Frassgänge der Erdflohlarven machen den Stängel anfällig auf Frostschaden. Die fehlende Wärme und der fehlende Sonnenschein im März und April haben die Rapspflanze nur sehr langsam wachsen lassen und die Blühzeit auf ganze 4 Wochen ausgedehnt. Die Kälte hat auch die Entwicklung der Schädlinge in die Länge gezogen, so dass auch ein moderater Rapsglanzkäferbestand die langsam blühenden Knospen fortlaufend wegfressen konnte. Die Rapsbestände konnten in weiten Teilen ihre Blütenpracht nicht zeigen.

An allen drei Standorten zeigte sich ein ähnliches Bild. Der wüchsige Herbst hat den Rapsbestand rasch geschlossen, so dass der eingesäte Weizen sich im Herbst nur schlecht bis genügend etablieren konnte. Der späte Winter hatte den Rapsbestand sehr stark dezimiert. Im März und April, als es darum ging die Bestandeslücken zu füllen, konkurrenzierte dann das Unkraut den Weizen. Mit der Weizeneinsaat konnte der Raps lediglich einmal gehackt werden, infolge dessen konnte sich der Unkrautbestand besser aufbauen als in der Reinkultur, wo ein zweites und im Frühjahr ein drittes Mal gehackt wurde.

1.2.1 Bestandesentwicklung

In Abbildung 1 ist der Rapsbestand Ende Februar zu Vegetationsbeginn aufgezeigt. In Oberembrach wurden 50 Körner pro m² ausgesät, die anderen zwei Standorte wurden mit jeweils 70 Körner pro m² ausgesät. Die vorliegende Bestandesdichte zwischen 25 und 35 Pflanzen pro m² ist an allen drei Standorten durchaus genügend. In Oberembrach ist aufgrund eines erneuten Kälteeinbruches und Erdflöhlarvenbefalls der Bestand bis Mitte April bis auf 14 Pflanzen pro m² eingegangen.

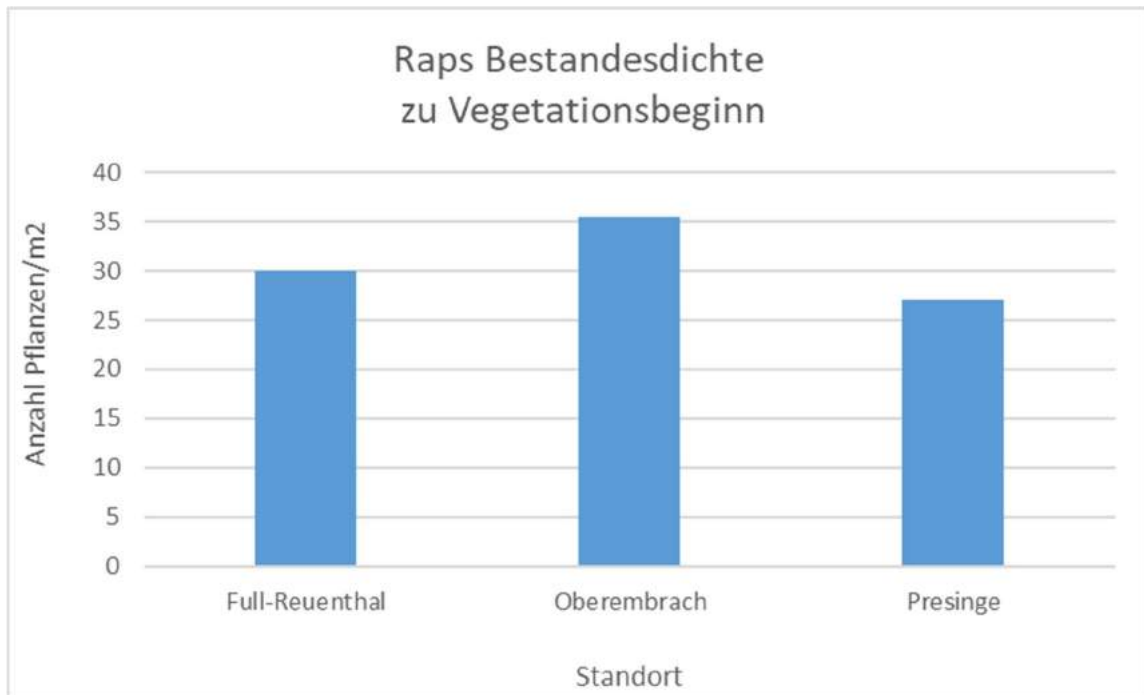


Abbildung 1: Raps mittlere Bestandesdichte zu Vegetationsbeginn nach Standort Mittelwert aus 3 Erhebungen

Durch den kalten und nassen März und April sind die Rapspflanzen eher klein geblieben und haben kaum Seitentriebe gebildet. Aufgrund des langen Rapsglanzkäferbefalls haben die Pflanzen auch nur sehr wenige Schoten ausbilden können.

Die Abbildung 2 zeigt, dass der Bestand in Presinge sehr heterogen ist. Im linken Bild ist zu sehen, dass dort wo der Rapsbestand schlecht dasteht der Weizen gut und kräftig zwischen den Reihen steht. Im rechten Bild wo der Rapsbestand einigermassen gut ist, ist nahezu kein Weizen sichtbar. Es ist auch zu sehen, dass sich der Unkrautdruck in Presinge in Grenzen hält. Zu beachten ist, dass der Rapsbestand in Presinge nicht zur Blüte kam und entsprechend auch nahezu keine Schoten trägt.



Abbildung 2: Rapsbestand in Presinge am 26.04.2023

In Abbildung 3 sind Drohnenaufnahmen von zwei Parzellenabschnitten in Full-Reuenthal zu sehen. Je Foto ist auf der rechten Hälfte Weizen eingesät worden, auf der linken Hälfte wurde keine Einsaat gemacht. Auf dem linken Bild ist der Raps ohne Einsaat deutlich stärker entwickelt als mit Weizeneinsaat, auf dem rechten Bild ist kein Unterschied auszumachen.

Der Weizen in Full-Reuenthal konnte sich trotz genügend Platz nicht gut entwickeln. Aufgrund seiner Frühreife sollte die Sorte Haruki verwendet werden, wegen einer Verwechslung wurde der Zuchtstamm PESI.3011 geliefert und eingesät. Dieser Weizen bildete nur sehr kurze Ähren und der Bestand war sehr dünn, er schien trotz hohem Düngungs niveau unterversorgt. Allgemein war der Bestand stark verunkrautet.



Abbildung 3: Drohnenaufnahmen vom Rapsbestand in Full-Reuenthal am 02.05.2023, jeweils linke Hälfte ohne Einsaat, rechte Hälfte mit Weizeneinsaat

1.2.2 Schädlingsbefall

Bereits der Befall der adulten Erdflöhe im Keimblattstadium war hoch. Aufgrund des warmen Herbstes konnten sich die Larven im Rapsstängel rasch entwickeln und konnten oft bis in den Vegetationspunkt vordringen. Ist der Vegetationspunkt zerstört entsteht kein Haupttrieb und die Rapspflanze kompensiert mit Seitentrieben, so entsteht der sogenannte Besenwuchs. Abbildung 4 zeigt, dass in Full-Reuenthal mit rund 14 Larven pro Pflanze aber auch in Presinge mit rund 8 Larven pro Pflanze ein hoher Befall bestand. Der Stängelrüssler Druck war mit knapp 18 Einstichen pro Pflanze in Full-Reuenthal hoch. Der Glanzkäferdruck war an allen Standorten moderat, der Druck war jedoch über ca. 4 Wochen gleichbleibend und der Blühfortschritt sehr langsam. Daher hatten auch die Glanzkäfer im vorliegenden Versuchsjahr einen schwerwiegenden Einfluss auf die Ertragsbildung.

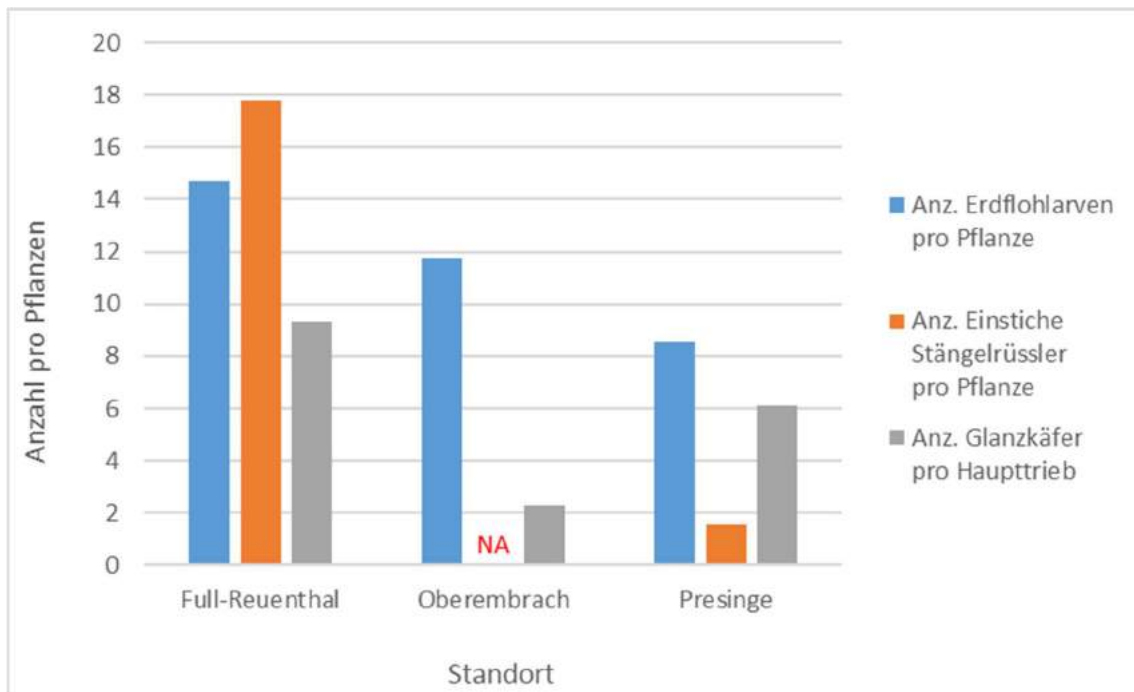


Abbildung 4: mittlerer Schädlingsbefall vom Raps nach Art und Standort

1.2.3 Ertrag

In Full-Reuenthal waren nur vereinzelt Weizenähren im Bestand. Beim Dreschen wurde lediglich auf den Raps geachtet, der Weizenanteil war verschwindend klein. Trotz visuell schlecht dastehendem Bestand konnten 12.5 dt/ha Raps geerntet werden (Abbildung 5).

In Oberembrach konnten zur Ernte im Mittel rund eine magere Rapspflanze pro m² ausgezählt werden. Es wurden 3 x 1 m² von Hand geerntet und ausgewertet. In Oberembrach wie auch in Presinge war der Rapsanteil mit ausgebildeten Schoten so klein, dass nur der Weizen geerntet wurde und der Raps nicht erhoben werden konnte. Es wurde ein Weizenenertrag von 13.2 resp. 15.3 dt/ha geerntet.

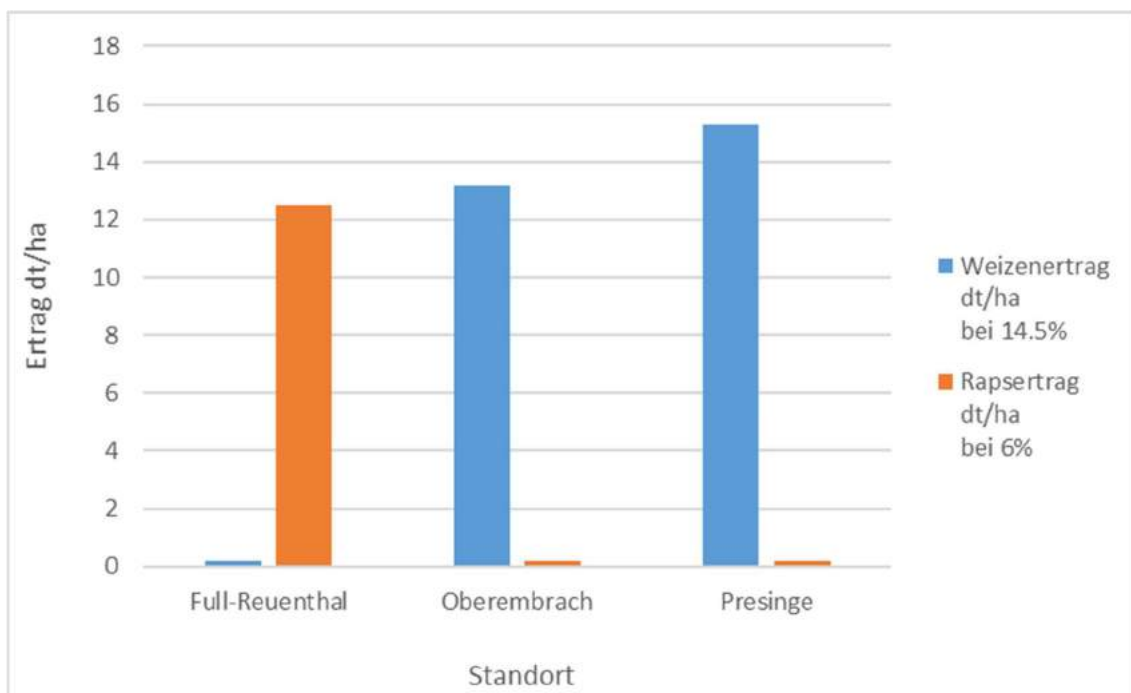
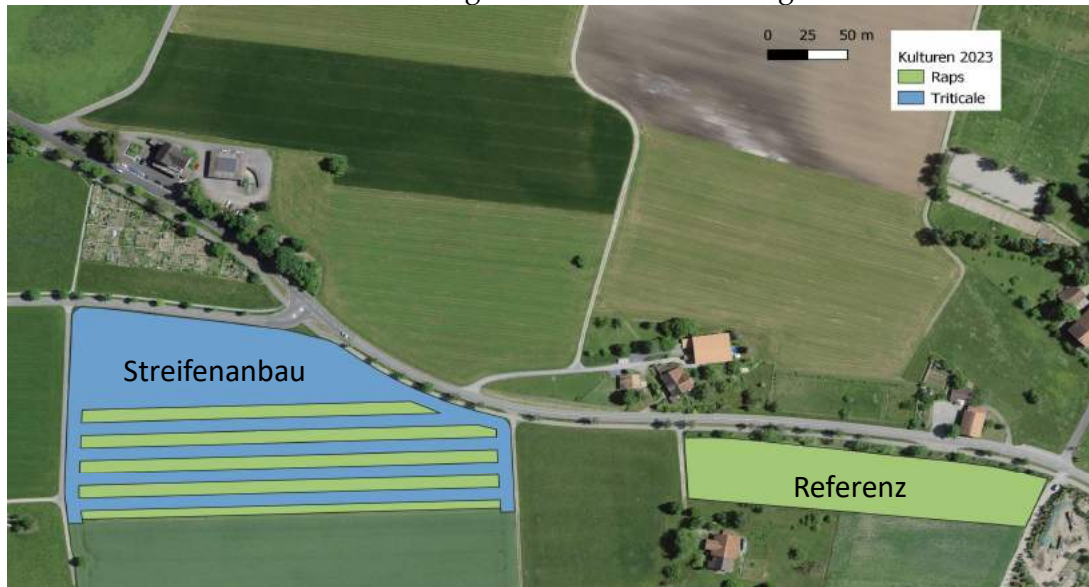


Abbildung 5: Weizen- und Rapsenertrag nach Standort

2. Raps im Streifenanbau

2.1 Versuchsaufbau und Erhebungen

Im partizipativ angelegten Projekt Streifenanbau konnten auf Grund schon abgeschlossener Fruchtfolgeplanung zum Start des Projektes im Jahr 2023 nur ein Versuchsfeld umgesetzt werden. Dieses befand sich auf dem Birkenhof in Uster (ZH). Das Referenzfeld mit ca. 1 ha Grösse lag in ca. 100 m Entfernung vom Streifenanbaufeld



(Abbildung 6). Die Zielkultur Raps wurde dort von Triticale umgeben. Das Monitoring von Schädlingen erfolgte an jeweils 3 Beobachtungspunkten in den 4 innen liegenden Streifen (der Randstreifen wurde nicht bonitiert), sowie an 9 Beobachtungspunkten, die die Referenz regelmässig abdeckten. Die Ernteerhebung erfolgte mit dem betriebsüblichen Mähdrescher, der jeden Streifen separat erntete und einzeln in den Kipper entlud. Durch wiederholtes Ablesen der Radwaagen unter dem Kipper konnte so der Ertrag im Streifenanbau pro Streifen erhoben werden. Der Raps in der Referenz, sowie die Triticale wurden gesamthaft mit dem Drescher geerntet und ebenfalls über Radwaagen erfasst.

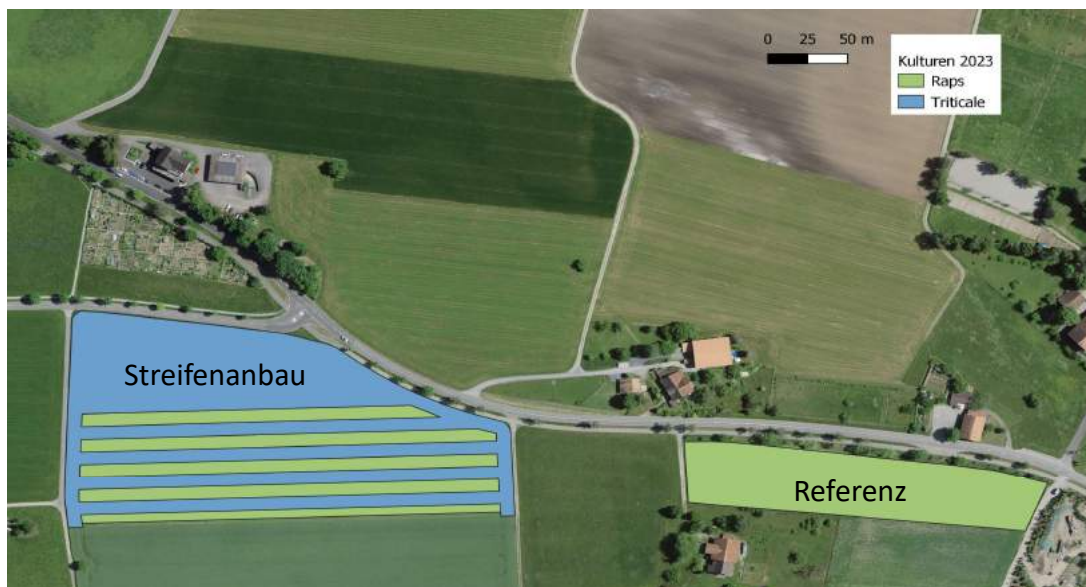


Abbildung 6: Versuchsaufbau Birkenhof 2022/2023. Raps (Grün) und Triticale (Blau).

2.2 Ergebnisse und Diskussion

Da das Feld im Vorjahr schon für einen Streifenanbauversuch genutzt wurde, gestaltete sich die Bodenbearbeitung als schwierig. Durch die Abfolge verschiedener Kulturen in zeitlich fixen Streifen wird das Pflügen behindert. So kam es, dass die Streifen für die Ansaat von Raps und Triticale zeitlich versetzt mit Grubber vorbereitet wurden, während die Referenz betriebsüblich gepflügt wurde (Tabelle 2). Im Arbeitskreis wurde dies angeregt diskutiert und für die Folgeversuche entschieden, die Fläche jeweils zu wechseln, um das Pflügen auf Referenz und Streifenanbaufläche zu synchronisieren.

Tabelle 2: Feldjournal Streifenanbauversuch Birkenhof 2022/2023.

Datum	Bewirtschaftungs-massnahme	Kultur	Details	S	R
26.07.2022	Grubbern	Rapsstreifen	Herzschargrubber mit Spatenrollenegge, 15 cm	x	
16.08.2022	Eggen		Kreiselegge Rabe, 10 cm	x	
22.08.2022	Lupinenstoppel + Unkraut "mulchen"	Referenz	Beweidung mit Rindern		x
27.08.2022	Pflügen	Referenz	3-Schar-Pflug mit Streifenriestern, 20 cm		x
01.09.2022	Eggen		Kreiselegge Rabe, 10 cm	x	x
01.09.2022	Saat	Raps, Sorte Collector	Einzelkornsämaschine 6-reihig, 90 K/m ²	x	x
21.09.2022	Striegeln	Raps	Einböck 9 m Striegel	x	x

08.10.2022	Grubbern	Triticale-streifen	Herzschargrubber mit Spatenrollenegge, 15 cm	x	
10.10.2022	Hacken	Raps	Scharhackgerät Steketeer 6-reihig im Lohn	x	x
29.10.2022	Saat	Triticale, Sorte Larossa	Kombisämaschine Kreiselegge + Drillsämaschine 14,5cm Reihenab. 210 kg/ha	x	
01.03.2023	Düngung	Raps, Triticale	Güllefass mit Prallteller, 30 m ³ 1:1 verdünnt	x	x
01.05.2023	Blacken stechen	Raps, Triticale	6 h/ha	x	x
01.07.2023	Blacken Samenstände entfernen	Raps, Triticale	1 h/ha	x	x
17.07.2023	Ernte	Raps, Triticale	Mähdrescher	x	x

Die Erhebung der Schädlinge lässt einen positiven Einfluss der Streifen vermutlich durch Barriereeffekte erkennen. Die aufgestellten Gelbschalenfallen im Herbst 2022 zeigten nebst der grossen Streuung innerhalb der Felder eine konstant geringere Anzahl von Erdflöhen im Streifenanbaufeld (Abbildung 7). Auch die Bonitur von Frassschäden beliefen sich auf eine Reduktion um 17 %, sowie die Austreibung der Erdflöhlarven im Frühjahr auf 52 % weniger Larven im Raps, der aus den Streifen geholt wurde (Tabelle 3). Bei der Erhebung der Anzahl Rapsglanzkäfer pro Haupttrieb wurde zum Zeitpunkt des stärksten Vorkommens 17 % weniger Käfer in den Streifen beobachtet. Im Mai konnten schliesslich ähnlich viele Rapsglanzkäferlarven gefangen werden. Diese waren aber in den Streifen stärker von Schlupfwespen parasitiert worden als in der Referenzfläche. Bei der Rapsernte wurde ein Unterschied zwischen den weitgehend sauberen Streifen und dem Raps mit hohem Anteil an grünem Pflanzenmaterial in der Referenz festgestellt. In der Diskussion vor Ort zwischen Lohnunternehmer und Betriebsleiter fiel die Vermutung, dass der höhere Besatz der Nebentriebe mit dem Glanzkäfer vermutlich zu einer schlechteren Abreife und daher Kontamination des Ernteguts führte. Der erhöhte Schädlingsdruck im Referenzfeld könnte den Minderertrag von 18 % bei einem allgemein geringen Ertragsniveau von 15-17 dt/ha forciert haben.

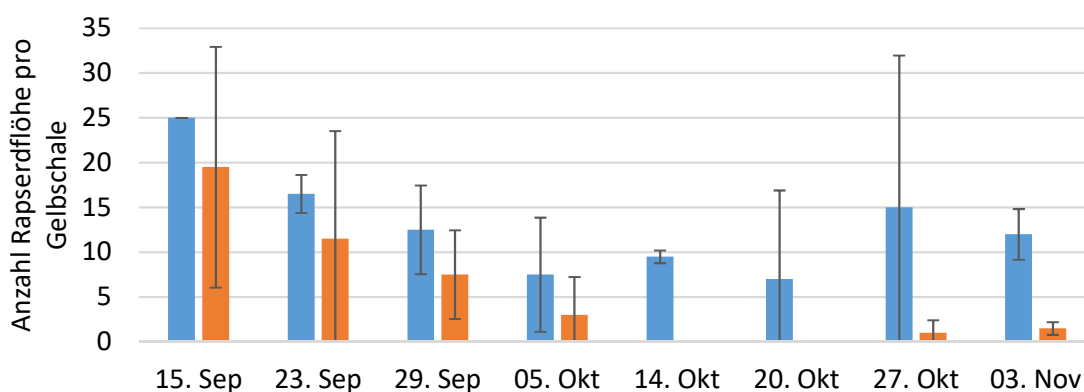


Abbildung 7: Verlauf des Gelbschalenfallenmonitorings zur Bestimmung des Erdflodrucks im Herbst 2022. Blau: Referenz, Orange: Streifenanbau.

Tabelle 3: Aggregierte Daten zum Versuch des Birkenhof 2023. Zielkultur: Raps. Zweitkultur: Triticale. Mittelwerte (SD) der Pseudowiederholungen. S/R gibt den relativen Unterschied zwischen Streifenanbau und Referenz an. Der Stängelrüsslerbefall ist durch einen Fehler in der Erhebung nicht dokumentiert.

Indikator	Streifenanbau	Referenz	S/R (%)	Proben- nahme	Erhebungs- art
Ertrag (dt ha ⁻¹)	Raps: 17.4 (4.6) Triticale: 47.3	Raps: 14.8	+18 %	17.7.23	Mähdrescher
Rapserrflohbe- fall (% Pfl. mit Frassschäden)	73 (25)	88 (21)	-17 %	15.9.22	Visuelle Bonitur
Rapserrflohlar- ven (Anzahl pro Pflanze)	8.6 (4.1)	18.1 (5.0)	-52 %	17.2.23	Berlese Austreibung
Rapsglanzkä- fer (Anz. Tiere pro Haupttrieb)	5.8 (2.2)	7.0 (2.1)	-17 %	14.4.23	Visuelle Bonitur
Anzahl (pro Schale) und Parasitierungsrate (%) von Rapsglanzkäfer-larven	139 (62) 0.8% (1.3%)	130 (86) 0.1% (0.2%)	+7% +723%	19.5.23	Fang und Mikrokopie

3. Schlussfolgerungen und Ausblick

Das vorliegende Versuchsjahr war in jeder Hinsicht schlecht für den Rapsanbau. Doch genau das zeigt uns das Potential von einer Ersatzkultur welche in den bestehenden Raps eingesät wird.

Der erzielte Weizenertrag von 13.2 und 15.3 dt/ha ist zu gering um einen Totalausfall vom Raps kompensieren zu können. In eine spannende Richtung geht es erst, wenn eine Kombination vom Raps und vom Weizen geerntet werden kann und zum erzielten Rapsenertrag in Full-Reuenthal von 12.5 dt/ha zusätzliche 15 dt/ha Weizen geerntet werden können.

Ein wichtiger Faktor scheint die Etablierung von der Zweitkultur zu sein. Wenn der Raps im Herbst einen raschen Bestandesschluss macht, kann der Weizen nur schlecht auflaufen und sich weniger gut etablieren. Damit die eingesäte Kultur gut auflaufen kann ist eine frühzeitige Einsaat wichtig. Um sich genügend gut zu etablieren empfiehlt es sich die Einsaat mit einer ca. 20% höheren Saatkichte als in der vorgenommenen Stärke der Reinsaat zu säen.

Auch der vorherrschende Unkrautdruck spielt eine wichtige Rolle. Da der Bestand nur einmal gehackt werden kann, sind Parzellen mit einem geringen Unkrautdruck zu empfehlen. Ansonsten wird der Weizen, wie in Full-Reuenthal geschehen, unterdrückt.

Um die Entwicklung der Einsaat besser verstehen zu können ist auch die Entwicklung der Einsaat festzuhalten und zu dokumentieren. In weiteren Versuchen sollte auch diese Bestandesdichte zum Vegetationsbeginn ausgenommen werden.

Im vorliegenden Versuchsjahr wurde lediglich Winterweizen als Einsaat verwendet. Es ist gut möglich, dass sich andere Kulturen besser eignen. Gerste oder Roggen z.B. bestocken bereits im Herbst und können so den verfügbaren Raum zwischen den Reihen besser vor Verunkrautung schützen. Um dies zu prüfen wurde bei der Rapsaussaat 2023 neben Weizen auch Gerste, Roggen, Hafer und Ackerbohne eingesät.

Im Streifenanbau waren die ersten Ergebnisse sehr motivierend. Aber auch hier schlug die schwierige Witterung besonders zur Blütezeit zu, förderte den Glanzkäfer und ermöglichte nur einen geringen Ertrag von 15-17 dt/ha. Um die Daten zu Schädlingen und Nützlingen, sowie der Ertragswirkung des Streifenanbaus weiter abzustützen, wurden im Herbst 2023 an vier Standorten insgesamt fünf Feldversuche angelegt. Diese beinhalten je drei Streifen Raps versus einer Referenzfläche von mindestens 0.5 ha im gleichen Feld. Der Raps im Streifenanbau ist dabei jeweils von vier Streifen einer Ackerbohnen/Hafer Mischung umgeben. Diese Gegenüberstellung wurde durch die beteiligten Landwirte entschieden mit dem Ziel möglichst viele Nützlinge durch die blühende Ackerbohne ins Feld zu locken.

4. Beratungstätigkeit

Die Rapsversuche der vorliegenden Auswertungen wurden wie folgt einem breiten Fachpublikum vorgestellt.

- Führung vom 04. April 2023 mit der Betriebsleiterschule Wallierhof
- Flurgang vom 23. Juni 2023 in Oberembrach
- Flurgang vom 28. Juni 2023 in Full-Reuenthal
- Artikel Bauernzeitung «Winterweizen im Raps, die Versicherung wächst mit» vom 25. August 2023

Der vorliegende Bericht wird ab Februar 2023 auf www.bioaktuell.ch öffentlich publiziert und stehen für Interessierte zur Verfügung.

5. Dank

Ein grosser Dank geht an die Produzenten René Stefani, Andreas Huber, Thomas Läser und Andreas Pfister für die Zurverfügungstellung der Versuchsfelder, für die Bewirtschaftung der Versuche und die gute Zusammenarbeit bei der Versuchsdurchführung.

Herzlichen Dank für die finanzielle Unterstützung des Versuches an:

- Bio Suisse, FG Ackerkulturen
(Unterstützung aus dem Fonds Ackerbau für die Auswertung und Koordination KABB Fonds)
- Fachstelle Biolandbau, Strickhof, Lindau, ZH
- Bundesamt für Landwirtschaft BLW

Herzlichen Dank für die Zustellung der Daten und die fachliche Unterstützung an:

- Fachstelle Biolandbau, Strickhof, Lindau, ZH

6. Anhang

Felddaten Full-Reuenthal AG

Name, Ort nom, lieu	René Stefani, 5324 Full AG
m.ü. Meer altitude	360 m.ü.M
Parzelle Name nom de parcelle	Nr. 116 Peterlihurle
Niederschlagsmenge mm/Jahr précipitation annuelle (mm)	
Bodenart nature du sol	
Bodentyp type de sol	
Vorfrucht pré-culture	Winterweizen
Zwischenkultur culture intermediaire	-
Bodenbearbeitung travail du sol	Pflug: 23.08.2022 Kreiselegge: 30.08.2022 + 05.09.2022
Saattermin date de semaille	05.09.2022 Rapsaat, Sorte Sammy 31.10.2022 Weizensaat, Zuchtstamm PESI.3011
Saatmenge [Kö/m ²] Quantité des graines (graines/ m ²)	Raps: 70 Körner/m ² , 50cm Reihenabstand Weizen: 2.2kg/a, Breitsaat mit Nachlaufstriegel
Unkrautregulierung Methode de desherbage	Hacken : 22.09.2022 + 06.03.2023
Düngung (Datum, Art Dünger, Menge, Ausgebrachte Menge N) fertilisation, date, quantité et type d'engrais)	11.08.2022, Rindviehmist, 44 m ³ /ha 30.08.2022, Schweinegülle, 15 m ³ /ha 25.02.2023, Biorga, 500 kg/ha 25.02.2023, Calcium Schwefel, 190 kg/ha 25.02.2023, Rind- und Schweinegülle, 25 m ³ /ha
Erntedatum date de recolte	15.07.2023
Bemerkungen commentaires	

Felddaten Oberembrach ZH

Name, Ort nom, lieu	Andreas Huber, 8425 Oberembrach ZH
m.ü. Meer altitude	640 m.ü.M
Parzelle Name nom de parcelle	Huswisen I
Niederschlagsmenge mm/Jahr précipitation annuelle (mm)	21.09.2022 – 21.09.2023 -> 1043 mm
Bodenart nature du sol	Lehm (23% Ton, 37% Schluff, 40% Sand), pH 6.6 (CaCl2)
Bodentyp type de sol	Braunerde
Vorfrucht pré-culture	Dinkel
Zwischenkultur culture intermediaire	-
Bodenbearbeitung travail du sol	Pflug: August 2022 Kreiselegge: August 2022
Saattermin date de semaille	25.08.2022 Rapssaat, Sorte Picasso (Hybrid) 12.10.2022 Weizensaat, Sorte Diavel
Saatmenge [Kö/m ²] Quantité des graines (graines/ m ²)	Raps: 50 Körner/m ² , 37.5cm Reihenabstand Weizen: 450 Körner/m ² , Breitsaat (gedrillt mit Scheibenschar Sämaschine)
Unkrautregulierung Methode de desherbage	Hacken: 01.09.2022, 21.03.2023 Amerikanische Rollhacke: 22.09.2022
Düngung (Datum, Art Dünger, Menge, Ausgebrachte Menge N) fertilisation, date, quantité et type d'engrais)	15.02.2023, Schweinegülle, 34 m ³ /ha, 50 kg N/ha
Erntedatum date de recolte	Juli 2023
Bemerkungen commentaires	

Felddaten Presinge GE

Name, Ort nom, lieu	Thomas Läser
m.ü. Meer altitude	450 m.ü.M
Parzelle Name nom de parcelle	
Niederschlagsmenge mm/Jahr précipitation annuelle (mm)	
Bodenart nature du sol	
Bodentyp type de sol	
Vorfrucht pré-culture	Luzerne 2 jährig
Zwischenkultur culture intermediaire	-
Bodenbearbeitung travail du sol	19.07.2022 Stoppelbearbeitung; 29.08.2022 Kreiselegge
Saattermin date de semaille	30.08.2022 Rapssaat, Sorte Sammy 17.10.2022 Weizensaat, Sorte Wiwa
Saatmenge [Kö/m ²] Quantité des graines (graines/ m ²)	Raps: 70 Körner/m ² , 50cm Reihenabstand Weizen: 220 kg/ha, Breitsaat (Krummenacher mit Saatstriegel)
Unkrautregulierung Methode de desherbage	1 x Hacken 22.09.2022
Düngung (Datum, Art Dünger, Menge, Ausgebrachte Menge N) fertilisation, date, quantité et type d'engrais)	keine
Erntedatum date de recolte	21.07.2023
Bemerkungen commentaires	