



Konsequenzen eines verminderten Pflanzenschutzmitteleinsatzes – Erfahrungen aus dem Kanton Bern

Autorin und Autor

Maria Haller und Stefan Mann



Impressum

Herausgeber	Agroscope Tänikon 1 8356 Ettenhausen www.agroscope.ch
Auskünfte	Stefan Mann
Redaktion	Maria Haller und Stefan Mann
Gestaltung	Jacqueline Gabriel
Fotos	Stefan Mann
Titelbild	Stefan Mann
Download	www.agroscope.ch/science
Copyright	© Agroscope 2023
ISSN	2296-729X
DOI	https://doi.org/10.34776/as150g

Haftungsausschluss:

Die in dieser Publikation enthaltenen Angaben dienen allein zur Information der Leser/innen. Agroscope ist bemüht, korrekte, aktuelle und vollständige Informationen zur Verfügung zu stellen – übernimmt dafür jedoch keine Gewähr. Wir schliessen jede Haftung für eventuelle Schäden im Zusammenhang mit der Umsetzung der darin enthaltenen Informationen aus. Für die Leser/innen gelten die in der Schweiz gültigen Gesetze und Vorschriften, die aktuelle Rechtsprechung ist anwendbar.

Inhalt

Zusammenfassung	5
Résumé	6
1 Einleitung	7
2 Ziel der Studie	8
3 Methodisches Vorgehen	9
3.1 Online Umfrage: Sampling und Erhebung mittels EFS Survey Tool UNIPARK.....	9
3.2 Umfrage-Design	9
3.2.1 Allgemeiner Teil der Umfrage.....	9
3.2.2 Massnahmenspezifische Fragen.....	10
3.3 Methoden zur Datenauswertung	12
4.1 Rücklauf Online-Umfrage	13
4.2 Wann sind die Umfrageteilnehmer ins Projekt eingestiegen?.....	14
4.3 Erfahrung mit der Massnahme vor Teilnahme am Projekt.....	14
4.4 Teilnahmegründe.....	15
4.5 Wie haben Sie vom Projekt erfahren?.....	16
4.6 Landwirt- und Betriebsspezifische Daten der Umfrageteilnehmer Alter	16
4.6.1 Alter, Geschlecht und Sprache.....	16
4.6.2 Bildung (Ausbildungsabschluss)	18
4.6.3 Betriebsgrösse.....	19
4.6.4 Wichtigster Betriebszweig	20
4.6.5 Produktionsrichtlinien	22
4.6.6 Anteil Direktzahlungen am Umsatz	22
4.6.7 Haupt-/Nebenerwerb	23
4.6.8 Einsatz der Lohnunternehmer	23
4.7 Wie beurteilen Teilnehmer die Veränderung von Arbeitsaufwand, Bewirtschaftungskosten, Ernteertrag und Erntequalität durch die Anwendung der Massnahmen? – Massnahmen im Vergleich.....	25
4.7.1 Veränderung des Arbeitsaufwands	26
4.7.2 Veränderung der Bewirtschaftungskosten (Abb. 14, b))	27
4.7.3 Veränderung des Ernteertrags (Abb. 14, c))	28
4.7.4 Veränderung der Erntequalität (Abb. 14, d))	28
4.8 Wie sinnvoll finden teilnehmende Landwirte die Massnahmen für ihre Betriebe? - Massnahmen im Vergleich.....	29
4.9 Beurteilung der Beitragshöhe – Massnahmen im Vergleich	30
4.10 Wie stark hängt die zukünftige Massnahmen-Anwendung von der Beitragszahlung ab? – Massnahmen im Vergleich	31
4.11 Zukünftige Anwender versus Aussteiger.....	33
4.11.1 Querstreifen am Feldrand	35
4.11.2 Herbizid-Verzicht (oAF)	35
4.11.3 Totalherbizid-Verzicht (oAF).....	35
4.11.4 Reduzierter Fungizid-Einsatz	36
4.11.5 Reduzierter Insektizid-Einsatz	36

4.11.6	Trichogramma-Einsatz	36
4.12	Alle zusätzlichen spezifisch zu den Massnahmen erhobenen Daten	36
4.12.1	Waschplatz	36
4.12.2	Querstreifen am Feldrand (QS) und Begrünung der Fahrspur (BF)	37
4.12.3	Herbizid-Verzicht	40
4.12.4	Totalherbizid-Verzicht.....	42
4.12.5	Reduzierter Fungizid-Einsatz im Getreide.....	44
4.12.6	Reduzierter Insektizid-Einsatz im Raps.....	44
4.12.7	Trichogramma-Einsatz im Mais	46
4.12.8	Seitliches Einnetzen	46
4.12.9	Verwirrungstechnik	49
4.12.10	Herbizid-Verzicht im Rebbau.....	50
5	Konklusion	52
5.1	Betriebs- und betriebsleiterspezifische Faktoren	52
5.2	Spritzenfüll- und Waschplatz	52
5.3	Querstreifen am Feldrand	52
5.4	Begrünung der Fahrspur	52
5.5	Herbizid-Verzicht (oAF)	53
5.6	Totalherbizid-Verzicht (oAF).....	53
5.7	Reduzierter Fungizid-Verzicht im Getreide	53
5.8	Reduzierter Insektizid-Verzicht im Raps	54
5.9	Trichogramma-Einsatz	54
5.10	Seitliches Einnetzen	54
5.11	Verwirrungstechnik	55
5.12	Herbizid-Verzicht im Rebbau.....	55
6	Empfehlungen.....	56
7	Annex: Fragebogen mit Anschreiben	57
8	Abbildungsverzeichnis	89
9	Tabellenverzeichnis	91

Zusammenfassung

Konsequenzen eines verminderten Pflanzenschutzmitteleinsatzes – Erfahrungen aus dem Kanton Bern

Der Kanton Bern bot im Rahmen eines Programms in den Jahren 2019–2022 Direktzahlungen für elf Massnahmen zur Verminderung des Einsatzes von Pflanzenschutzmitteln an. In einer Befragung zur Wirksamkeit und zu den einzelbetrieblichen Konsequenzen konnten Angaben von 762 Teilnehmerinnen und Teilnehmern einer Online-Umfrage ausgewertet werden. Bei der Beurteilung der Effektivität der Massnahme bzgl. der Reduktion von Pflanzenschutzmittel-Einträgen in die Gewässer schnitt die Investition in Spritzenfüll- und Waschplätze im Vergleich mit «Querstreifen am Feldrand» und «Begrünung der Fahrspur» am besten ab. Die Effektivität wird von den Anwenderinnen und Anwendern als sehr hoch eingestuft.

Durch die Anwendung eines Herbizid-Verzichts hatten Teilnehmerinnen und Teilnehmer einen relativ stark erhöhten Arbeitsaufwand (zweithöchster Mittelwert nach Herbizid-Verzicht im Rebbau). Für Aussteiger war diese Zunahme signifikant höher als für zukünftige Anwender, sodass der hohe Arbeitsaufwand wohl Grund dafür war, dass einige Anwender wieder zu Herbiziden griffen. Obwohl die Bewirtschaftungskosten im Schnitt über alle Teilnehmer nur leicht zunahmen, zeigte sich hier ebenfalls ein signifikanter Unterschied zwischen den beiden Gruppen. Zukünftige Anwender erlebten fast keine Veränderung der Kosten, Aussteiger eine klare Zunahme. Stärker als für «Querstreifen am Feldrand» hat der Insektizidverzicht im Raps zu einer Zunahme des Schädlingsdrucks geführt.

Die Ergebnisse der Studie sind in engem Zusammenhang mit den übrigen Teilprojekten aus der Begleitforschung des Berner Pflanzenschutzprojektes zu sehen. Aus den übrigen Projekten ist ja die ökologische Wirksamkeit der einzelnen Massnahmen abzulesen. Jene ist Grundvoraussetzung für ein öffentliches Interesse an den Programmen. Die Ergebnisse dieser Studie zeigen jedoch eine hohe Variabilität in Ertragsausfällen und zusätzlichem Arbeitsaufwand der einzelnen Massnahmen. Diese Informationen sollten aktiv für die Gestaltung zukünftiger Fördermassnahmen genutzt werden, denn Landwirtinnen und Landwirte werden ökologisch vielversprechende Massnahmen nur dann umsetzen, wenn ihr entgangener Gewinn sowie ihr Mehraufwand entschädigt wird.

Résumé

Conséquences de la réduction des produits phytosanitaires – Expériences du canton de Berne

Dans le cadre d'un programme, le canton de Berne a proposé entre 2019 et 2022 des paiements directs pour onze mesures visant à réduire l'utilisation des produits phytosanitaires. Une enquête en ligne a été réalisée sur l'efficacité et les conséquences de cette disposition à l'échelle des exploitations. Les données de 762 exploitants agricoles ont ainsi pu être évaluées. Lors de l'évaluation de l'efficacité de la mesure de réduction des apports de produits phytosanitaires dans les eaux, l'investissement dans des places de remplissage et de lavage des pulvérisateurs a obtenu les meilleurs résultats par rapport aux «bandes tampons en bordure de champ» et aux «bandes herbeuses intraparcellaires». L'efficacité a été jugée très élevée par les utilisatrices et utilisateurs.

L'abandon des herbicides a entraîné une augmentation relativement importante de la charge de travail des agricultrices et agriculteurs participant au projet (deuxième valeur moyenne la plus élevée après l'abandon des herbicides dans la viticulture). Cette augmentation s'est avérée significativement plus élevée pour les agriculteurs qui ont renoncé totalement aux herbicides que pour les futurs utilisateurs, de sorte que la hausse de la charge de travail a probablement conduit certains exploitants à recourir à nouveau aux herbicides. Bien que les coûts d'exploitation n'aient que légèrement augmenté en moyenne pour tous les participants, une différence significative a également été constatée entre les deux groupes. Les futurs utilisateurs n'ont enregistré pratiquement aucune variation de leurs coûts, tandis que les agriculteurs qui ont renoncé totalement aux herbicides ont enregistré une nette augmentation. L'abandon des insecticides dans le colza a entraîné une augmentation de la pression des ravageurs plus élevée que dans les «bandes tampons en bordure de champ».

Les résultats de l'étude doivent être considérés en étroite relation avec les autres projets partiels de recherche associés au projet bernois de protection des plantes. Ils permettent en effet d'évaluer l'efficacité écologique des différentes mesures, condition préalable pour que le public s'intéresse aux programmes. Les résultats de cette étude montrent toutefois une grande variabilité dans les pertes de rendement et la charge de travail supplémentaire requise par les différentes mesures. Il sera essentiel d'utiliser ces informations pour concevoir les futures mesures d'encouragement, car les agricultrices et agriculteurs ne mettront en œuvre des mesures prometteuses sur le plan écologique que si leur manque à gagner et leur surcroît de travail sont indemnisés.

1 Einleitung

Das Berner Pflanzenschutzprojekt (BPP) war eine Initiative des Kantons Bern zur Reduktion des Pflanzenschutzmitteleinsatzes im Zeitraum 2019-2022. Mit einem Paket von elf Massnahmen soll die Belastung der Gewässer mit Pflanzenschutzmitteln reduziert werden. Zudem sollen Alternativen zu Pflanzenschutzmitteln weiter erforscht und gefördert werden, wie zum Beispiel das Ausbringen von Nützlingen. Abbildung 1 fasst die Massnahmen des Projektes zusammen.

	Zielbereich	Massnahmen	Bemerkungen	Entschädigung
Grundanforderung		0 Antidriftdüsen	Spritzgerät mit Antidriftdüsen ausgestattet	CHF 0.–
Investitions-massnahmen	Reduktion von Punkt-Einträgen	1 ^a Kontinuierliche Innenreinigung	beim Bund über REB	max. 50% der Kosten, max. CHF 2000.– pro Spritze einmalig, pro Investition
		2 ^a Spritzenfüll- und Waschplatz zum Aufbereiten von Brühresten	Bedarfsnachweis bewilligtes Gesuch Minimalinvestition CHF 2000.–	max. 80% der Kosten einmalig, pro Investition
Jährliche Massnahmen jährlich wählbar	Reduktion von Abschwemmungs-Einträgen	3 ^a Querstreifen am Feldrand (oAF)	mindestens 3m entlang von Wegen, Strassen keine Kombination mit BFF	CHF 2.– /Laufmeter und Jahr
		4 ^a Begrünung der Fahrspur	Kartoffeln, Gemüsebau, einjähriger Beerenanbau Fahrspuren mindestens Achsbreite	CHF 1.– / Laufmeter (Fahrspur) und Jahr max. CHF 450.– /ha (Bruttofläche)
	Reduktion von Pflanzenschutz-mitteln bei Ackerkulturen	5 ^a Herbizid-Verzicht (oAF)	Ernte Vorkultur bis Ernte Hauptkultur Erosionsrisiko beachten	CHF 400.– /ha und Jahr
		6 Totalherbizid-Verzicht (oAF)	Ernte Vorkultur bis Ernte Hauptkultur bei Herbstkulturen: Ernte der Vorkultur vor dem 31. August Erosionsrisiko beachten NEU: Frühjahrskulturen: Pflugsinsatz nur bei Kun- wiesenumbuch im Frühling sowie nach überwinter- ten Zwischenkulturen erlaubt. (Gründung, Zwischen- futter)	CHF 200.– /ha (Frühjahrskultur) und Jahr CHF 100.– /ha (Herbstkultur) und Jahr
		7 1x Fungizid-Behandlung im Getreide 1x Insektizid-Behandlung im Raps	gesamte Fläche pro Kulturart nicht mit Extenso kombinierbar NEU: keine Fungizide mit dem Wirkstoff Chlorothaloni	CHF 200.– /ha und Jahr
Massnahmen mit Verpflichtung während gesamter Projektdauer**	Reduktion von Pflanzenschutzmit- teln bei Reben, Obst und Beeren	8 ^a Trichogramma-Einsatz	gesamte Maisfläche	CHF 150.– /ha und Jahr
		9 ^a Seitliches Einnetzen (Obst, Reben, Beeren)	gegen Schädlinge, Feuerbrand	CHF 1000.– /ha und Jahr
		10 ^a Verwirrungstechnik (Insektizid-Verzicht bei gewissen Schädlingen)	gegen den entsprechenden Schädling keine Pflanz- schutzmittel einsetzen	CHF 500.– /ha und Jahr
		11 ^a Verzicht auf Herbizide im Rebba	Herbizid-Verzicht auf angemeldeter Rebparzelle	CHF 1200.– /ha und Jahr

^a Massnahme für Biolbetrieb möglich
^{*} Massnahme für Umstellungsbetrieb während den 2 Umstellungsjahren möglich
^{**} Ein späterer Einstieg mit entsprechender kürzerer Vertragsdauer ist möglich

Abbildung 1: Übersicht über die Einzelmassnahmen im Berner Pflanzenschutzprojekt (Quelle: Kanton Bern).

2 Ziel der Studie

Die Studie wurde mit dem Ziel erstellt, mittels einer Umfrage die Sicht der teilnehmenden Landwirte auf die einzelnen Massnahmen im Berner Pflanzenschutzprojekt (BPP) zu erheben. Im Fokus standen dabei vor allem der Einfluss der Massnahme auf die Arbeitszeit, monetäre Kosten und Einbussen bei Ernteertrag und -qualität. Es waren aber auch Aspekte wie die Bewertung der Beitragshöhe durch die Landwirte von Interesse, oder wie sinnvoll Landwirte die Massnahmen für ihren Betrieb finden und in wieweit sie bereit wären, die Massnahme im Falle einer Beitragsstreichung weiter anzuwenden. Weiter sollten die Landwirte einige Angaben zur Projektteilnahme machen (seit wann, mit oder ohne Vorerfahrung, Gründe der Teilnahme etc.). Für die meisten Massnahmen wurde noch spezifisch erhoben, was die Landwirte an zusätzlichen Anpassungen in der Bewirtschaftung vornehmen, um die durch die Reduktion oder den Verzicht auf Pestizide entstehenden zusätzlichen Druck zu minimieren oder gegen einen spezifischen Schädling vorzugehen.

Im Folgenden werden für die elf Massnahmen des Projekts in den präsentierten Graphiken und teilweise auch im Text jeweils Abkürzungen verwendet (siehe Tabelle 1).

Tabelle 1: Verwendete Abkürzungen für die elf Massnahmen des BPPs.

Massnahmen-Bezeichnung	Verwendete Abkürzung
Querstreifen am Feldrand	QS
Begrünung der Fahrspur	BF
Herbizid-Verzicht auf offener Ackerfläche (oAF)	HV
Totalherbizid-Verzicht auf offener Ackerfläche (oAF)	THV
Reduzierter Fungizid-Verzicht im Getreide	RF
Reduzierter Insektizid-Verzicht im Raps	RI
Trichogramma-Einsatz im Mais	TE
Seitliches Einnetzen	SE
Verwirrungstechnik	VT
Herbizid-Verzicht im Rebbau	HR

3 Methodisches Vorgehen

3.1 Online Umfrage: Sampling und Erhebung mittels EFS Survey Tool UNIPARK

Für die zweite massnahmen-spezifische Umfrage wurden 3458 deutschsprachige und 73 französischsprachige am BPP teilnehmende Landwirte per E-Mail zur Teilnahme eingeladen. Die Adressdaten wurden uns anonymisiert vom LANAT (Amt für Landwirtschaft und Natur) zur Verfügung gestellt. Die Einladungs-E-Mail enthielt Informationen über den Zweck der Umfrage sowie den Verweis auf die Chance, durch die Teilnahme an der Verlosung von Landi-Gutscheinen mitzumachen. Letzterer sollte dazu dienen, die Teilnehmerzahl zu erhöhen. Ein Link führte die eingeladenen Landwirte zur anonymisierten Umfrage, welche mit Hilfe des EFS Survey Tools UNIPARK erstellt wurde und die Teilnehmer durch die Fragen leitete.

Nach dem erstmaligen Versand am 11. Juni 2022 wurden zweimal jeweils nach circa drei Wochen Erinnerungsmails versandt, um die Landwirte an die Teilnahme zu erinnern. Am 3. August 2022 wurde die Umfrage geschlossen.

3.2 Umfrage-Design

Die Umfrage gliedert sich in verschiedene Teile: einen allgemeinen, nicht-massnahmenspezifischen Teil, in welchem Angaben zu Landwirt und Betrieb, sowie zur Projektteilnahme gesammelt wurden, einem Teil zur Massnahmen-Beurteilung anhand verschiedener Aspekte (Fragen sind aber für alle Massnahmen gleich und damit vergleichbar) und einem massnahmenspezifischen Teil, mit Fragen, die sich auf Details der Massnahmen-Anwendung beziehen.

3.2.1 Allgemeiner Teil der Umfrage

Im allgemeinen Teil haben wir Daten zum Alter und Geschlecht, sowie zum Ausbildungsstand der teilnehmenden Landwirte erhoben. Weiter wurden Angaben zur Betriebsgrösse, den kultivierten Hauptkulturen sowie dem, für den Betrieb wichtigsten Betriebszweig (Proxy für Betriebstyp, weil sich in der ersten Umfrage die Selbstkategorisierung des Betriebstyps mittels vorgegebenen Definitionen als zu schwierig entpuppte) sowie die durch den Betrieb verfolgten Produktionsrichtlinien (ohne ÖLN, ÖLN, IP Suisse, Bio, Demeter) abgefragt. Ausserdem wurde erfasst, ob Betriebe im Haupt- oder Nebenerwerb bewirtschaftet werden. Zudem wurden Daten zum letztjährigen Gesamteinkommen aus Erwerbstätigkeit (inkl. Direktzahlungen, inkl. ausserlandwirtschaftlichem Nebenerwerb) und zum Anteil Direktzahlungen am letztjährigen landwirtschaftlichen Einkommen erhoben. Die Teilnehmer sollten zudem angeben, wie häufig sie für Einsätze im Bereich Pflanzenschutz die Hilfe von Lohnunternehmen beanspruchen.

In weiteren Fragen wurden die Teilnehmer nach dem Hauptgrund für die Projektteilnahme gefragt und sollten angeben, wie sie vom Projekt erfahren haben. In beiden Fällen wurde eine Auswahl von Antwortmöglichkeiten vorgegeben und es bestand die Möglichkeit, selber formulierte Antworten zu geben.

Veränderung des Arbeitsaufwands, der Bewirtschaftungskosten, des Ernteertrages und der Erntequalität durch die Anwendung der Massnahme

Die Kernfragen der Umfrage beziehen sich auf die Beurteilung der Massnahmen bezüglich verschiedener Aspekte. Dabei sind einige Fragen identisch für alle Massnahmen, andere spezifisch für die einzelnen Massnahmen. Im identischen Teil wurde das Jahr des Projektbeitritts abgefragt (2017-2022), sowie ob die Landwirte schon vor ihrer Teilnahme Erfahrungen mit der Massnahme gemacht hatten. Ausserdem wurden sie gefragt, ob sie planen, die Massnahme zukünftig weiter anzuwenden.

Eine weitere Gruppe von Fragen, welche ebenfalls für alle Massnahmen identisch gestellt wurde, bezog/bezieht sich auf die Veränderungen, welche sich durch die Anwendung der Massnahme (im Vergleich zu Jahren ohne Anwendung) für die Landwirte und ihre Betriebe ergeben haben. Mit Hilfe von «Schieberegler-Fragen» konnten die Umfrageteilnehmer angeben, wie sich ihrer Einschätzung nach, der Arbeitsaufwand, die Bewirtschaftungskosten, der Ernteertrag und der Erntequalität durch die Anwendung der Massnahme verändert hat. Sie sollten zur Beantwortung der Frage den Schieber auf einer kontinuierlichen Skala platzieren. Die Skala zur Frage «Wie verändert sich durch die Anwendung der Massnahme (im Vergleich zu durchschnittlichen Jahren ohne Anwendung

der Massnahme)?» war dabei wie folgt definiert 0 = «nimmt sehr stark zu», 50 = «keine Veränderung» und 100 = «nimmt sehr stark ab». Die Begriffe Arbeitsaufwand, Bewirtschaftungskosten, Ernteertrag und Erntequalität wurden dabei bewusst nicht genauer definiert. Diese Frageform mit Schieberegler generiert im Gegensatz zu beispielsweise einer Likert-Skala kontinuierliche Daten und erlaubt die Berechnung von Mittelwert, Median und Standardabweichung. Die beiden Pole der Schieberegler-Skala waren jeweils definiert als «nimmt/nehmen sehr stark ab» (Zahlenwert von null) und «nimmt/nehmen sehr stark zu» (Zahlenwert von 100). Der neutralen Mitte («keine Veränderung») wurde der Zahlenwert von 50 zugewiesen.

Für die Massnahme «Spritzenfüll- und Waschplatz» (SWP) machte die Abfrage der Veränderung des Ernteertrages und der Erntequalität durch die Anwendung wenig Sinn und somit wurden sie hier weggelassen.

Die Beurteilung der Sinnhaftigkeit der Massnahmen-Anwendung für den Betrieb, die Beurteilung der Beitragshöhe und die Wahrscheinlichkeit einer zukünftigen Anwendung bei Wegfall des Beitrages

Mit einer weiteren Schieberegler-Frage wurden die Teilnehmer aufgefordert, anzugeben, für wie sinnvoll sie die Anwendung der Massnahme für ihren Betrieb erachten. Die beiden Pole waren gekennzeichnet mit «überhaupt nicht sinnvoll» und «komplett sinnvoll». Am Ende jeder Massnahmenbeurteilung wurden den Teilnehmern noch Fragen zur Beurteilung der Beitragshöhe und ihren Plänen bezüglich einer zukünftigen Teilnahme gestellt. Die Frage zur Beurteilung der Beitragshöhe wurde wiederum mittels Schieberegler-Frageform gestellt. Die Skala spannte sich auf von «viel zu tief» über «angemessen» bis «viel zu hoch». Ausserdem sollten die Teilnehmer angeben, ob sie planen, die Massnahme nach Ende des Projekts weiter anzuwenden («Ja», «Nein», «Ich habe mich noch nicht entscheiden»). Bei Abgabe einer positiven Antwort, wurden sie weiter gefragt, für wie wahrscheinlich sie es halten, auch bei einem etwaigen Wegfall des Beitrags, damit weiterzumachen. Die Skala reichte von «0% = komplett unwahrscheinlich» bis «100 % = komplett wahrscheinlich».

Für die Massnahmen «Seitliches Einnetzen» und «Totalherbizid-Verzicht» wurden die Teilnehmer durch eine der ersten Fragen in Sub-Gruppen eingeteilt. Für «Seitliches Einnetzen» mussten sie angeben, in welcher Dauerkultur und danach auch gegen welche Schädlinge sie die Massnahmen eingesetzt haben. Falls sie sie in mehreren Dauerkulturen und bzw. gegen verschiedene Schädlinge angewendet hatten, mussten sie hernach für alle separat die Folgefragen beantworten. Für «Totalherbizid-Verzicht» mussten sie angeben, ob die Massnahme in Frühjahrskulturen (FK) oder Herbstkulturen (HK) oder in beiden angewendet wurde. Die Folgefragen, bezogen sich jeweils dann auf diese. Für die Massnahme «Verwirrungstechnik» sollten sie auch alle Schädlinge angeben, gegen welche sie die Technik angewendet haben. Hier wurden sie dann gebeten, sich zu entscheiden, für welchen Schädling resp. welche Verwirrungstechnik sie die Massnahmen-Bewertung machen wollten.

3.2.2 Massnahmenspezifische Fragen

Für jede der Massnahmen wurden zusätzlich Fragen gestellt, die sich spezifisch auf die Anwendung dieser Massnahme bezogen. Im Folgenden werden diese pro Massnahme aufgelistet und der Übersichtlichkeit halber nur falls nötig kurz genauer beschrieben.

Massnahme «Spritzenfüll und Waschplatz»

Bei dieser Massnahme erhalten Betriebe finanzielle Unterstützung für den Bau eines neuen Waschplatzes oder für den Umbau von bestehender Infrastruktur. Dadurch gibt es viele verschiedene Möglichkeiten, was im Rahmen des Projektes auf den Betrieben umgesetzt wurde. In Zusammenarbeit mit den Projektleitern wurde eine Liste mit den möglichen Varianten zusammengestellt und die Umfrage-Teilnehmer wurden gebeten, die auf ihren Betrieb umgesetzte Variante anzugeben. (1. Ein bestehender Waschplatz wurde saniert, 2. Ein bestehender Waschplatz wurde saniert und eine Verdunstungsanlage wurde installiert, 3. Es wurde ein komplett neuer Waschplatz ohne Verdunstungsanlage gebaut, 4. Es wurde ein komplett neuer Waschplatz mit einer Verdunstungsanlage gebaut, 5. Es wurde eine Filteranlage angebracht (z. B. Remdry), 6. Andere (bitte angeben)

Für alle Massnahmen aus der Gruppe «Massnahmen zu Verhinderung von Punkteinträgen», also «Spritzenfüll- und Waschplatz», «Querstreifen am Feldrand» und «Begrünung der Fahrspur» sollten die Teilnehmer ausserdem beurteilen, wie effektiv sie die Massnahme in Bezug auf die Reduktion von Pflanzenschutzmittel-Einträge in die Gewässer einschätzen. Dies sollten mittels einer Schieberegler auf einer Skala von «0 = überhaupt nicht effektiv» über «50 = neutral» bis «100=vollständig effektiv» angeben.

Massnahme «Querstreifen am Feldrand»

Für diese Massnahme sowie für «Begrünung der Fahrspur» wurde die Länge der angemeldeten Streifen respektive Spuren in Laufmeter abgefragt. Ausserdem wurde ebenso für beide Massnahmen erfragt, welche Kulturen auf den angrenzenden Flächen angepflanzt wurden. Für die Frage der Effektivität der Massnahme in Bezug auf Reduktion von Pflanzenschutzmitteleinträgen in die Gewässer siehe Beschreibung unter «Spritzenfüll- und Waschplatz».

Massnahme «Begrünung der Fahrspur»

Auch für diese Massnahme wurde erhoben, in welchen Kulturen die Teilnehmer diese anwenden. Die Liste der zur Auswahl gestellten Kulturen findet sich im angehängten Fragebogen. Die Landwirte konnten hier mehrere Kulturen angeben. Für die Beschreibung der Fragen zu Länge der Fahrspur, den angepflanzten Kulturen auf den angemeldeten Flächen und der Effektivität der Massnahme siehe «Querstreifen am Feldrand».

Massnahme «Totalherbizid-Verzicht (oAF)»

Diese Massnahme konnte für Frühjahrs- oder Herbstkulturen angemeldet werden und wurden deshalb auch im Fragebogen für die spezifischen Fragen separat behandelt. In beiden Fällen wurden Teilnehmer gebeten, die Grösse der angemeldeten Fläche in Hektaren anzugeben. Ausserdem sollten sie die Kulturen angeben, welche auf den Flächen mit Totalherbizid-Verzicht angebaut wurden. Die Landwirte konnten hier mehrere Kulturen angeben, falls sie die Massnahme nicht im ersten Jahr anwendeten. Spezifisch nach Jahreszeit wurden sie ausserdem gebeten, anzugeben, welche alternativen Unkrautbekämpfungsstrategien sie in den Kulturen angewendet haben (Auswahl der Strategien siehe Fragebogen im Annex).

Massnahme «Herbizid-Verzicht (oAF)»

Analog zu «Totalherbizid-Verzicht». Hier wird allerdings nicht zwischen Frühjahrs- und Herbstkulturen unterschieden.

Massnahme «Reduzierter Fungizid-Einsatz im Getreide»

Analog zu den anderen flächengebundenen Massnahmen interessierte auch hier die Grösse der angemeldeten Fläche und analog zu den Unkrautbekämpfungsstrategien bei Herbizid- und Totalherbizid-Verzicht die zusätzlichen Anpassungen oder Strategien in der Bewirtschaftung, um potenziell erhöhtem Krankheitsdruck zu begegnen oder ihn zu verhindern. Ausserdem sollten sie (subjektiv) beurteilen, wie sich ihrer Erfahrung nach, der Krankheitsdruck durch die Anwendung der Massnahme verändert. Dies sollten sie wiederum mittels eines Schiebereglers auf einer Skala von «reduziert sich (dadurch) sehr stark» über «bleibt (dadurch) unverändert» bis «nimmt (dadurch) sehr stark zu» angeben.

Massnahme «Reduzierter Insektizid-Einsatz im Raps»

Analog zu «Reduzierter Fungizid-Einsatz im Getreide», allerdings formuliert für allfällig entstandenen Schädlingsdruck. Ausserdem wurden Teilnehmer gefragt, ob sie Hilfsmittel verwendet hätten, um den besten Zeitpunkt für die Insektizid-Behandlung zu ermitteln, und falls ja, welche (Liste der möglichen Hilfsmittel siehe Fragebogen im Annex).

Massnahme «Trichogramma-Einsatz im Mais»

Auch bei dieser flächengebundenen Massnahme interessierte die Grösse der angemeldeten Fläche, sowie Anpassungen in der Bewirtschaftung (Liste siehe Fragebogen im Annex).

Massnahme «Seitliches Einnetzen»

Teilnehmer an dieser Massnahme wurden gebeten anzugeben, welche Kulturen sie eingenetzt haben (Kernobstanbau, Steinobstanbau, Beerenanbau, Weinbau). Sie wurden dann je nach angegebener Kultur weiter gefragt, welcher Schädling sie hauptsächlich dazu bewogen hatte, die Kultur einzunetzen (Liste der Schädlinge siehe Fragebogen im Annex). In Folgefragen sollten sie dann aus einer Liste auswählen, welche zusätzlichen Anpassungen und Strategien sie zur Regulierung des Schädlings einsetzten (Listen für die jeweiligen Schädlinge siehe Fragebogen im Annex).

Massnahme «Verwirrungstechnik»

Analog zur Frage zu «Seitliches Einnetzen» wurden auch hier die Teilnehmer gefragt, in welchen Kulturen (Äpfel, Birnen, Zwetschgen, Johannisbeeren, Kirschen, Hochstammapfelbäume, Reben, andere) sie Verwirrungstechnik angewendet haben. Weiter wurde abgefragt, gegen welche Schädlinge die Technik angewendet wurde (Apfelwickler, kleiner Fruchtwickler, Schalenwickler, Apfelbaumglasflügler, Pflaumenwickler, Blausieb, Traubenwickler, Johannisbeerglasflügler). Auch hier gaben sie in den Folgefragen an, welche zusätzlichen Anpassungen sie zur Regulierung des Schädlings/der Schädlinge angewendet haben (siehe Fragebogen im Annex).

Massnahme «Herbizid-Verzicht im Rebbau»

Auch für «Herbizid-Verzicht im Rebbau» sollten die Teilnehmer die Grösse der angemeldeten Fläche angeben und angewendete Unkrautregulierungsmethoden aus einer Liste auswählen (siehe Fragebogen im Annex).

Die schädlingsspezifischen Fragen für die drei Massnahmen im Obst-, Beeren- und Weinbau wurden basierend auf aktuellen Veröffentlichungen von Agroscope Wädenswil erstellt und von Experten auf ihre Richtigkeit kontrolliert.

3.3 Methoden zur Datenauswertung

Da die zweite Umfrage ausschliesslich online durchgeführt wurde, mussten alle vollständig ausgefüllten Versionen nur noch von UNIPARK exportiert werden und konnten direkt als Excel-Datei weiterverwendet werden. Nach deren Überprüfung konnten die Daten als csv-Datei in R Studio importiert werden, welches als Mittel zur statistischen Datenauswertung verwendet wurde.

Zur deskriptiven Untersuchung der betriebs- und betriebswirtspezifischen Daten der Massnahmen-Teilnehmer haben wir neben der Mittelwert-Analyse zusätzlich oft auch noch die Auswertung mit Hilfe von Box-Plots verwendet. Die Darstellung erlaubt es, die Verteilung der Daten innerhalb der Gruppen von Teilnehmern (pro Massnahme) zu visualisieren und zu verstehen.

Ausserdem haben wir die Daten für einige Faktoren oder Fragen mittels Balken-Diagrammen dargestellt, welche prozentualen Verteilungen von Antwort-Optionen der Teilnehmer einer Massnahme erlauben.

Für die Auswertung in R wurden verschiedene Packages verwendet. Zur Erstellung der Balken- und Box-Plot-Diagramme wurde das Package «ggplot2» verwendet. Für die t-Test Analyse haben wir die Packages «lsr» und «psych» verwendet. Für die Errechnung der Standard-Werte wie Mittelwert, Standardabweichung, Median etc. reichten die programmeigenen Befehle.

Um zu untersuchen, welche Aspekte bei welcher Massnahme eine Rolle spielen könnten, bei der Entscheidung, ob Teilnehmer diese auch nach Projektende anzuwenden planen, haben wir t-Test-Analysen gemacht. Dafür haben wir die Beurteilung der Veränderung der oben beschriebenen Aspekte zwischen zwei Gruppen verglichen: der Gruppe der Zukunftsanwender und der Gruppe der Aussteiger. In die Gruppe der Zukunftsanwender wurden diejenigen gezählt, welche auf die Frage «Planen Sie, die Massnahme in Zukunft (nach Projektende) weiter anzuwenden?» mit «ja» geantwortet haben. Die Gruppe der Aussteiger haben darauf mit «nein» geantwortet. Die Unentschlossenen wurden für diese Analyse nicht berücksichtigt. Der t-Test erlaubt es, zu untersuchen, ob sich die Mittelwerte der Antworten der beiden Gruppen signifikant voneinander unterscheiden.

4 Resultate

4.1 Rücklauf Online-Umfrage

Von den 3531 adressierten Projektteilnehmern haben 762 die Umfrage vollständig ausgefüllt. Das entspricht einer Rücklaufquote von 21,6 Prozent. Insgesamt waren 11 Teilnehmer französischsprachig, also rund 1,4 Prozent. Die Anzahl Teilnehmer pro Massnahme sind in Tabelle 2 aufgelistet. Es muss dabei erwähnt werden, dass die 762 Teilnehmer in vielen Fällen an mehreren Massnahmen teilgenommen und die entsprechenden Fragen in der Umfrage dann für alle angewendeten Massnahmen beantwortet haben.

Tabelle 2: Anzahl Umfrage-Teilnehmer pro Massnahme.

Massnahme	Anzahl Teilnehmer
Spritzenfüll- und Waschplatz	221
Querstreifen am Feldrand	379
Begrünung der Fahrspur	48
Herbizid-Verzicht	197
Totalherbizid-Verzicht	433
Reduzierter Fungizid-Einsatz im Getreide	178
Reduzierter Insektizid-Einsatz im Raps	99
Trichogramma-Einsatz	499
Seitliches Einnetzen	31
Verwirrungstechnik	33
Herbizid-Verzicht im Rebbau	12

Von den ursprünglich 239 Teilnehmern «Reduzierter Fungizid-Einsatz im Getreide» mussten wir die ersten 64 Teilnehmer ausschliessen, da es im Fragebogen einen Fehler gab. Das ergibt eine totale Anzahl brauchbarer Fragebögen für diese Massnahme von 178.

Bei der Frage zu der durch die Anwendung erfolgten «Veränderung der Bewirtschaftungskosten» konnten nur 223 Antworten ausgewertet werden, ebenso für die Massnahme «Spritzenfüll- und Waschplatz». Auch hier konnten von den 221 ursprünglichen Antworten nur 131 ausgewertet werden. Die Variable Betriebsgrösse wurde für insgesamt 13 teilnehmende Betriebe, die z. T. mehrere Massnahmen angewendet haben, unbeabsichtigt vom Umfrage-Tool fehlerhaft erfasst. Diese wurden von den Berechnungen ausgeschlossen.

Die Teilnehmer an der Massnahme «Seitliches Einnetzen» (SE) haben in einigen Fällen verschiedene Kulturen (und somit gegen verschiedene Schädlinge) eingenetzt. Für die massnahmenspezifischen Fragen haben wir diese dafür die Antworten separat behandelt, also als separate Teilnehmer angesehen. Die Daten zu den allgemeinen Fragen zum Betrieb und Betriebswirten haben wir nur einmal erfasst. Das gleiche gilt für die Massnahme «Totalherbizid-Verzicht» (HV), wo die Antworten zu «Totalherbizid-Verzicht in Herbstkulturen» und «Totalherbizid-Verzicht in Frühjahrskulturen» separat behandelt wurden, selbst, wenn beide Angaben vom selben Landwirten stammten.

4.2 Wann sind die Umfrageteilnehmer ins Projekt eingestiegen?

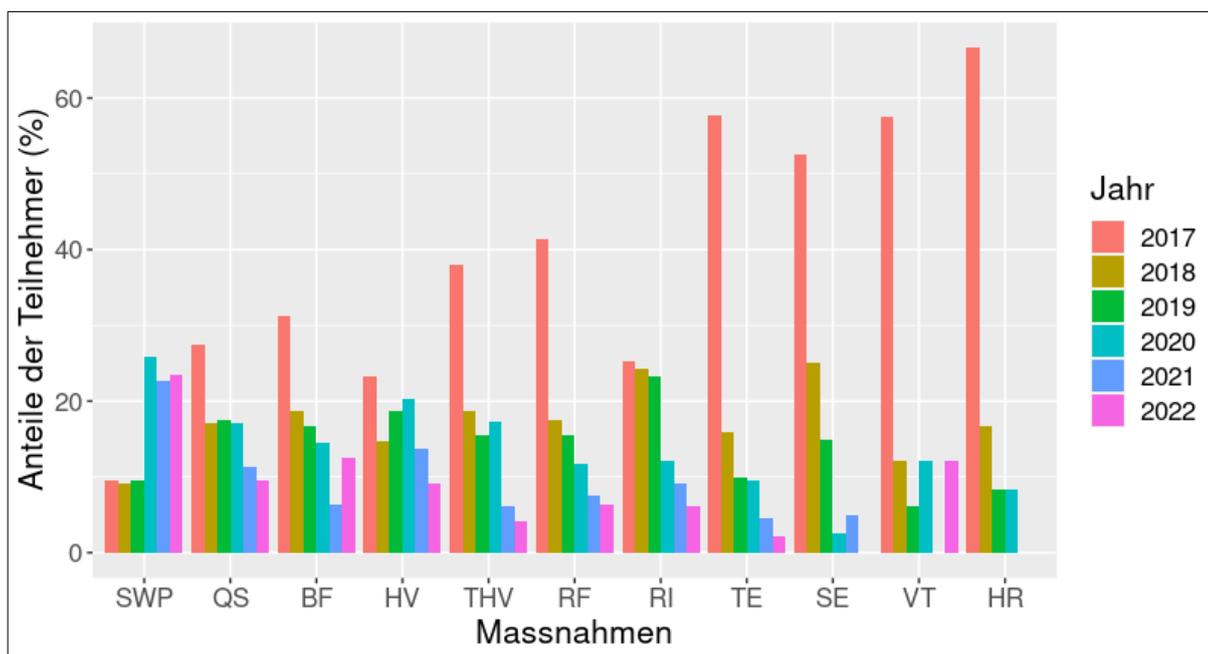


Abbildung 2: Darstellung der Anteile Umfrage-Teilnehmer, welche sich pro Massnahme pro Jahr seit Projektbeginn angemeldet haben. SWP = Spritzenfüll- und Waschplatz, QS = Querstreifen am Feldrand, BF = Begrünung der Fahrspur, HV = Herbizid-Verzicht (oAF), THV = Totalherbizid-Verzicht, RF = Reduzierter Fungizid-Verzicht, RI = Reduzierter Insektizid-Verzicht, TE = Trichogramma-Einsatz, SE = Seitliches Einnetzen, VT = Verwirrungstechnik, HR = Herbizid-Verzicht im Rebbau.

Für zehn der elf Massnahmen haben sich im ersten Jahr prozentual am meisten Teilnehmer angemeldet. Die einzige Ausnahme bildet dabei die Massnahme «Spritzenfüll- und Waschplatz» (SWP), welche die meisten Anmeldungen ab dem vierten Projektjahr verzeichnet. Für «Herbizid-Verzicht im Rebbau» (HR), «Seitliches Einnetzen» (SE), «Trichogramma-Einsatz» (TE) und «Verwirrungstechnik» (VT) haben sich im ersten Jahr mehr als die Hälfte aller Umfrage-Teilnehmer angemeldet, die restlichen 50 Prozent dann meist abnehmend verteilt auf die Folgejahre. Die genauen Zahlen und Prozentzahlen finden sich in Tabelle 3.

4.3 Erfahrung mit der Massnahme vor Teilnahme am Projekt

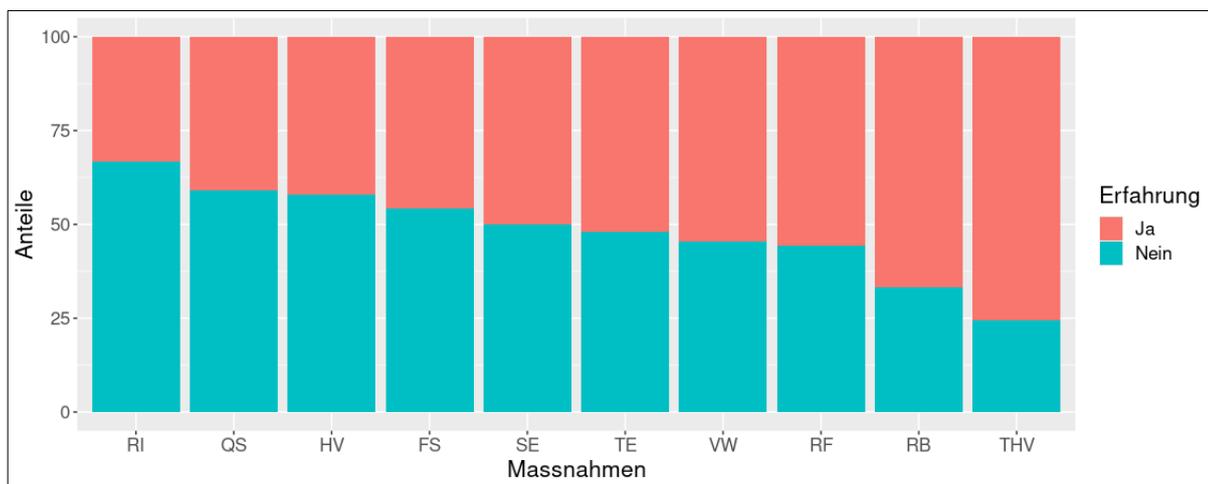


Abbildung 3: Darstellung der prozentualen Anteile der Teilnehmer pro Massnahme, welche vor Projektbeginn schon Erfahrungen mit der Massnahme gemacht haben (roter Anteil am Balken) und derer die ohne Erfahrung ins Projekt gestartet sind (blauer Anteil). SWP = Spritzenfüll- und Waschplatz, QS = Querstreifen am Feldrand, BF = Begrünung der Fahrspur, HV = Herbizid-Verzicht (oAF), THV = Totalherbizid-Verzicht, RF = Reduzierter Fungizid-Verzicht, RI = Reduzierter Insektizid-Verzicht, TE = Trichogramma-Einsatz, SE = Seitliches Einnetzen, VT = Verwirrungstechnik, HR = Herbizid-Verzicht im Rebbau.

Teilnehmer an der Massnahme «reduzierter Insektizid-Einsatz» gaben am seltensten an, bereits Erfahrungen mit der Massnahme vor der Teilnahme am Projekt gemacht zu haben (33 %). Leicht häufiger gaben Teilnehmer an den Massnahmen «Querstreifen am Feldrand» (41 %) und «Herbizid-Verzicht (oAF)» (42 %) an, bereits vorgängig Erfahrungen gemacht zu haben. Noch etwas häufiger bestätigten Teilnehmer an den Massnahmen «Begrünung der Fahrspur», «Seitliches Einnetzen», Trichogramma-Einsatz», «Verwirrungstechnik» und «Reduzierter Fungizid-Einsatz» vorgängige Erfahrungen. Hier lagen die Werte alle bei fast 50 Prozent. Deutlich häufiger war die Ja-Antwort bei Anwendern der Massnahme «Herbizid-Verzicht im Rebbau» (67 %) und am häufigsten bei Landwirten, welche Totalherbizid-Verzicht anwendeten (76 %).

Tabelle 3: Erfahrung mit der Massnahme vor Teilnahme am Projekt in Prozent.

Massnahme	Erfahrungen vor Teilnahme (%)	Keine Erfahrungen (%)
QS	41	59
BF	46	54
HV	42	58
THV	76	24
RF	56	44
RI	33	67
TE	52	48
VT	55	46
HR	67	33
SE	50	50

4.4 Teilnahmegründe

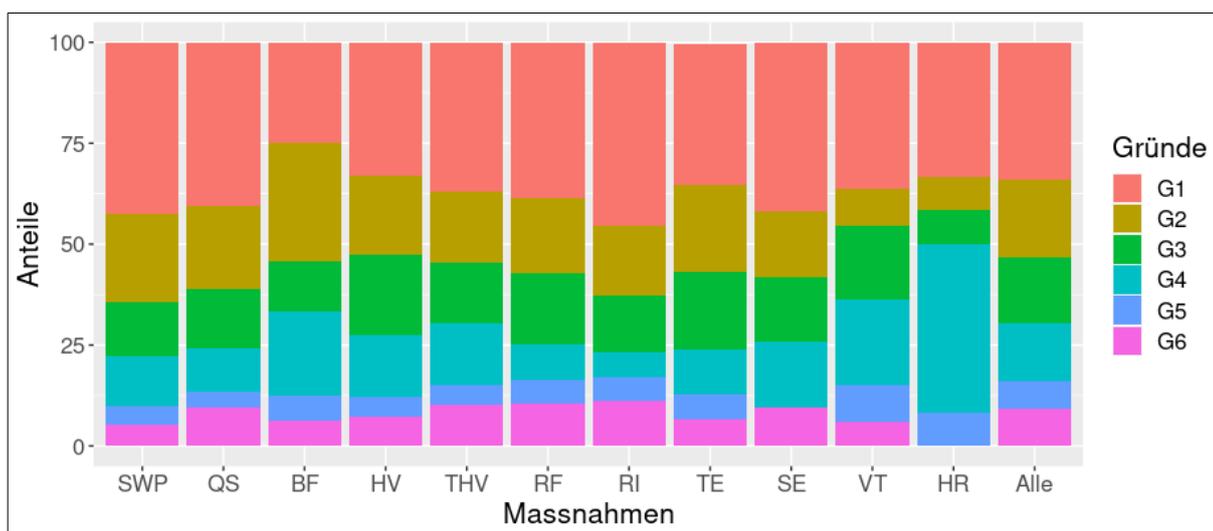


Abbildung 4: Die Teilnahmegründe prozentual pro Massnahme, wie sie in der Legende mit Nummern angegeben sind, sind wie folgt: «Der wichtigste Grund für Sie am Projekt teilzunehmen... G1 = zur Reduktion der Gewässerbelastung durch Pflanzenschutzmittel beitragen.», G2 = zeigen, dass ich Verantwortung übernehme.», G3 = die Möglichkeit nutzen, Neues in Sachen Pflanzenschutz auszuprobieren.», G4 = etwas auf meinem Betrieb umsetzen, was ich unabhängig vom Projekt sowieso vorhatte.», G5 = Anderer Grund, G6 = meine finanzielle Situation verbessern.» SWP = Spritzenfüll- und Waschplatz, QS = Querstreifen am Feldrand, BF = Begrünung der Fahrspur, HV = Herbizid-Verzicht (oAF), THV = Totalherbizid-Verzicht, RF = Reduzierter Fungizid-Verzicht, RI = Reduzierter Insektizid-Verzicht, TE = Trichogramma-Einsatz, SE = Seitliches Einnetzen, VT = Verwirrungstechnik, HR = Herbizid-Verzicht im Rebbau.

Abbildung 4 zeigt wie viel Prozent der Teilnehmer (pro gesamte Teilnehmer pro Massnahme gerechnet) welchen Teilnahmegrund angegeben haben. Für die meisten Massnahmen war der meist gewählte Grund unter den Teilnehmern, der, zur Reduktion der Gewässerbelastung beitragen zu wollen (G1). Der am zweithäufigsten gewählte Grund, mit knapp 20 Prozent aller Antworten ist, dass die Landwirte zeigen wollen, dass sie Verantwortung übernehmen (G2). Eine Ausnahme bilden hier «Begrünung der Fahrspur» (BF) und «Herbizid-Verzicht im Rebbau» (HR). Für die Teilnehmer von ersterer ist der wichtigste Grund, zu zeigen, dass man Verantwortung übernimmt. Der am häufigsten genannte Grund der HR-Anwender für die Teilnahme war, dass sie unabhängig vom Projekt sowieso vorhatten die Massnahme auf ihrem Betrieb anzuwenden (G4). Nach der Option «Anderer Grund» (G5) waren finanzielle Gründe die am wenigsten oft gewählte Option (G6). Verantwortung zu übernehmen (G2) und die Möglichkeit, Neues auszuprobieren (G3) waren ausser Für «Herbizid-Verzicht im Rebbau» (HR) für alle Massnahmen gesehen auch wichtige Gründe.

4.5 Wie haben Sie vom Projekt erfahren?

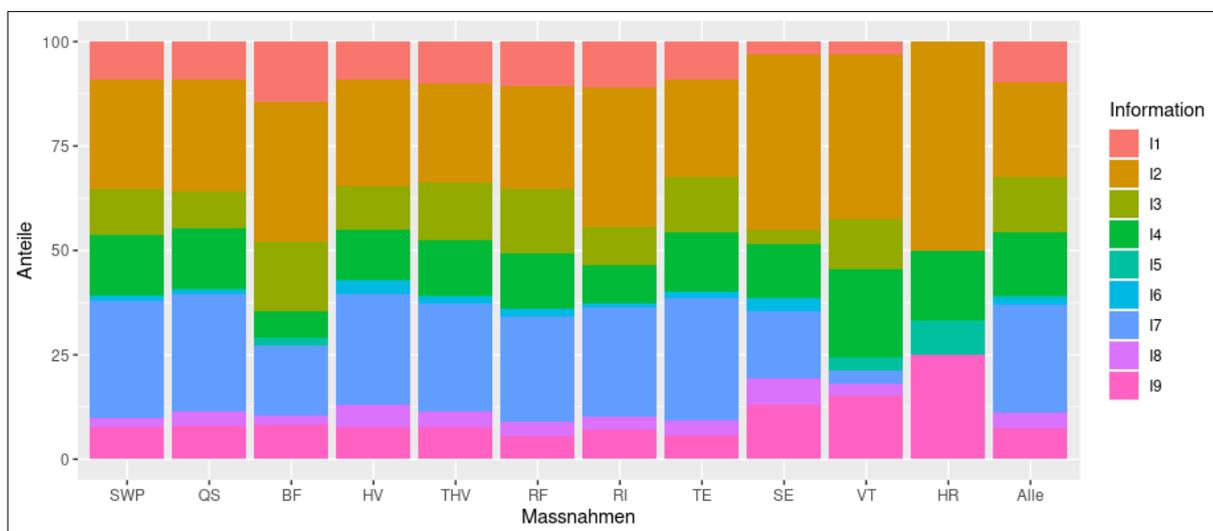


Abbildung 5: Woher haben Sie vom Projekt erfahren? I1 = «Durch den Bauernverband», I2 = « Durch die Fachstelle Pflanzenschutz (LANAT), I3 = « Durch einen Landwirtschaftlichen Berater», I4 = «Durch Berufskollegen», I5 = «Durch Bekannte», I6 = «Durch Familienmitglieder», I7 = «Durch die landwirtschaftliche Fachpresse», I8 = «Bei Recherchen im Internet», I9 = «Andere». SWP = Spritzenfüll- und Waschplatz, QS = Querstreifen am Feldrand, BF = Begrünung der Fahrspur, HV = Herbizid-Verzicht (oAF), THV = Totalherbizid-Verzicht, RF = Reduzierter Fungizid-Verzicht, RI = Reduzierter Insektizid-Verzicht, TE = Trichogramma-Einsatz, SE = Seitliches Einnetzen, VT = Verwirrungstechnik, HR = Herbizid-Verzicht im Rebbau.

Für die meisten Massnahmen sind die Anteile pro Informationsquelle, über welche sie vom Projekt erfahren haben, sehr ähnlich verteilt. Viele haben entweder durch die landwirtschaftliche Fachpresse oder durch das LANAT vom Projekt gehört. Eine weniger wichtige Rolle haben der Bauernverband, Berufskollegen und Landwirtschaftliche Berater gespielt. Sehr wenige haben bei Recherchen im Internet oder durch Bekannte davon erfahren. Von Teilnehmern an «Begrünung der Fahrspurt» (BF) ist die Information über das LANAT und Landwirtschaftliche Berater überdurchschnittlich häufig genannt worden. Teilnehmer an den Massnahmen im Obst-, Beeren-, und Weinbau haben sehr selten bis nie den Bauernverband, dafür überdurchschnittlich oft das LANAT und «Andere Quellen» als Informationsquelle angegeben.

4.6 Landwirt- und Betriebsspezifische Daten der Umfrageteilnehmer Alter

4.6.1 Alter, Geschlecht und Sprache

Abbildung 6 zeigt, dass die Altersverteilung der Teilnehmer über alle Massnahmen sehr ähnlich ist. Die Median-Balken befinden sich praktisch auf einer Linie und somit ist die Mitte aller Datenpunkte für alle Massnahmen praktisch gleich. Auch die Homogenität der Antworten im mittleren Bereich (die Boxen) ist sehr ähnlich. Für «Verwirrungstechnik» (VT) und «Herbizid-Verzicht im Rebbau» variiert es leicht mehr, für «Reduzierter Insektizid-Einsatz» (RI) leicht weniger (sehr kurze Boxhöhe). Für «Seitliches Einnetzen» (SE), «Verwirrungstechnik» (VT) und «Herbizid-

Verzicht im Rebbau» (HR) liegen die Maximalwerte bei knapp 65, für alle anderen unter 60. Für einige Massnahmen sind auch sehr junge Teilnehmer dabei (siehe untere Whisker für SWP, QS, HV, RF, TE). In Tabelle 3 findet man die genauen Mittelwerte mit Standardabweichung und die Mediane.

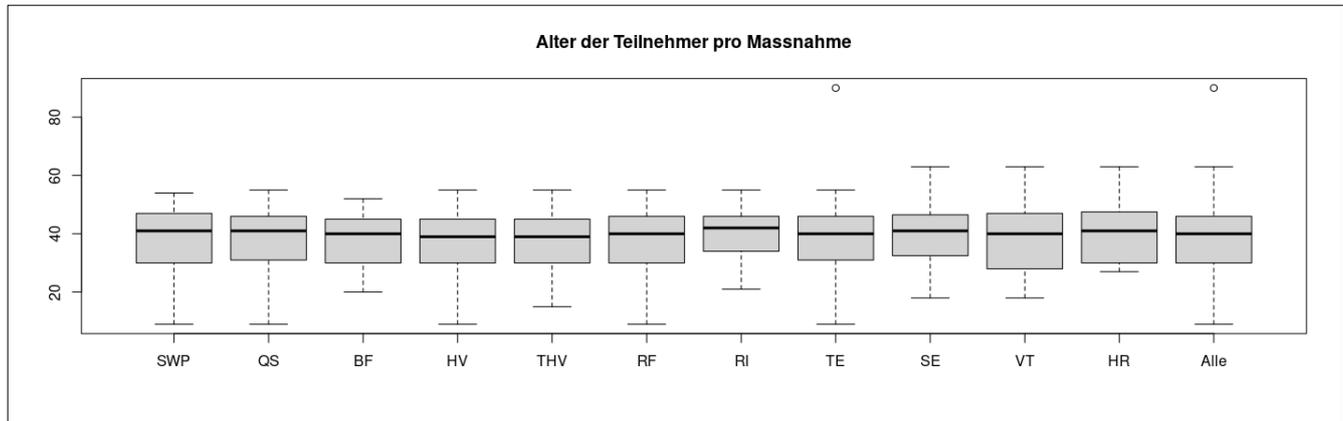


Abbildung 6: Box-Plot-Darstellung für das Alter der Teilnehmer pro Massnahme. SWP = Spritzenfüll- und Waschplatz, QS = Querstreifen am Feldrand, BF = Begrünung der Fahrspur, HV = Herbizid-Verzicht (oAF), THV = Totalherbizid-Verzicht, RF = Reduzierter Fungizid-Verzicht, RI = Reduzierter Insektizid-Verzicht, TE = Trichogramma-Einsatz, SE = Seitliches Einnetzen, VT = Verwirrungstechnik, HR = Herbizid-Verzicht im Rebbau.

Tabelle 4: Alter und Anteil an Frauen nach Massnahmen.

Massnahme	Alter \bar{x} (σ)	\bar{x}	Anzahl Frauen (Prozent)
SWP	38 (10)	41	2 (3)
QS	38 (10)	41	13 (19)
BF	38 (9)	40	0
HV	37 (10)	39	11 (16)
THV	37 (10)	39	11 (16)
RF	38 (10)	40	8 (12)
RI	40 (9)	42	3 (4)
TE	38 (10)	40	16 (23)
SE	40 (11)	41	0
VT	39 (11)	40	3 (4)
HR	41 (11)	41	2 (3)
Total	38 (10)	40	69

Von den insgesamt 762 Umfrage-Teilnehmern waren 751 (98,6 %) deutschsprachig und 11 (1,4 %) französischsprachig. 95,4 Prozent (n = 727) der Teilnehmer sind männlich, 4,6 Prozent (n = 35) weiblich.

Wie man in Tabelle 3 sehen kann, wurden aber insgesamt 69 Massnahmen durch Frauen durchgeführt. Das kommt daher, dass jeder Teilnehmende am Projekt sich für mehrere Massnahmen anmelden kann.

4.6.2 Bildung (Ausbildungsabschluss)

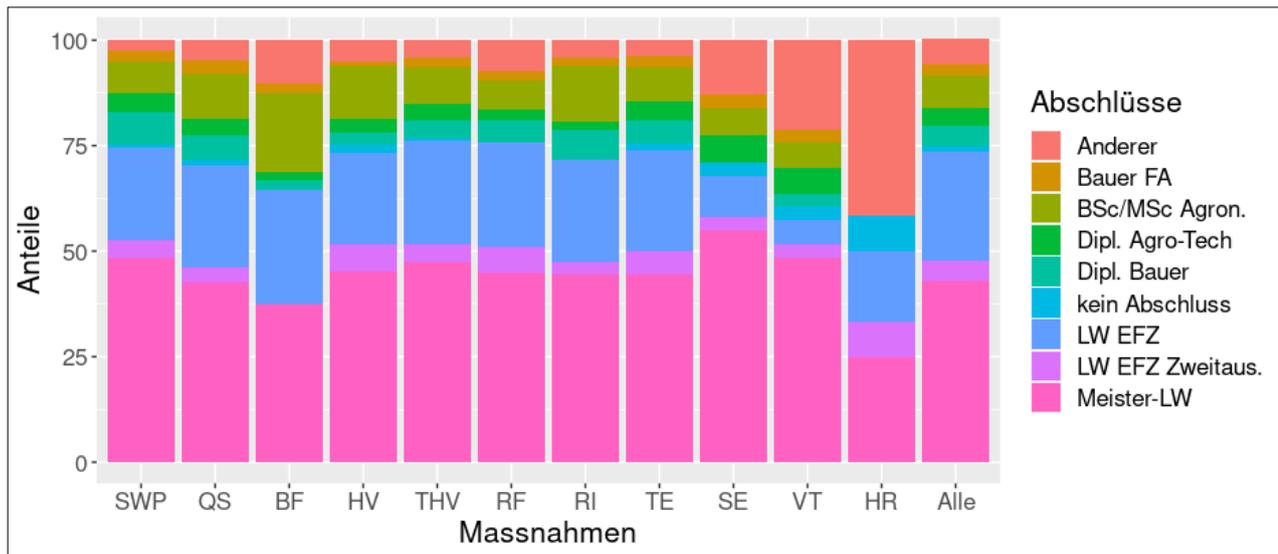


Abbildung 7: Höchste Bildungsabschlüsse in Prozent pro Massnahme. LW EFZ steht für Landwirt mit Eidgenössischem Fähigkeitszeugnis, LW EFZ Zweitaus. steht für den verkürzten Lehrgang. SWP = Spritzenfüll- und Waschplatz, QS = Querstreifen am Feldrand, BF = Begrünung der Fahrspur, HV = Herbizid-Verzicht (oAF), THV = Totalherbizid-Verzicht, RF = Reduzierter Fungizid-Verzicht, RI = Reduzierter Insektizid-Verzicht, TE = Trichogramma-Einsatz, SE = Seitliches Einnetzen, VT = Verwirrungstechnik, HR = Herbizid-Verzicht im Rebbau.

Über alle Massnahmen ausser «Herbizid-Verzicht im Rebbau» (HR) war die häufigste Antwort auf die Frage nach dem höchsten Ausbildungsabschluss Meister-Landwirt. Für die meisten Massnahmen machten Teilnehmer mit diesem Abschluss mehr als 40 Prozent aus. Der zweithäufigste Abschluss für die meisten Massnahmen war Landwirt mit Eidgenössischem Fähigkeitszeugnis (LW EFZ). Die Ausnahme bilden hier die Massnahmen für Obst-, Wein- und Beerenanbau (SE, VT, HR). Teilnehmer dieser Massnahmen gaben dafür häufiger an, einen anderen, nicht vorgeschlagenen Abschluss zu haben. Landwirte mit EFZ aus Zweitausbildung machten bei allen Massnahmen einen kleinen Anteil aus. Es gab keine Teilnehmer mit diesem Abschluss unter den Anwendern von «Begrünung der Fahrspur». Bauern mit Diplom (Dipl. Bauer) gab es auch eher wenige, allerdings leicht mehr als Diplomierte Agro-Techniker. Bei den Anteilen der Anwender mit Universitätsabschluss gab es relativ grosse Unterschiede zwischen den Massnahmen. Am häufigsten sind diese unter den Teilnehmern von «Begrünung der Fahrspur» zu finden. Sie stellen hier knapp 20 Prozent. Wenig vertreten sind sie unter den Teilnehmern an «Reduzierter Fungizid-Einsatz», «Seitliches Einnetzen» und «Verwirrungstechnik». Bauern FA machen durchschnittlich die kleinste Gruppe aus.

Wenn man die Anteilsverteilung der einzelnen Massnahmen mit der Verteilung über alle Umfrage-Teilnehmer (Alle) vergleicht, sieht man, dass nur die drei Massnahmen für Obst-, Wein- und Beerenanbau (SE, VT, HR) deutlich von diesem abweichen.

4.6.3 Betriebsgrösse

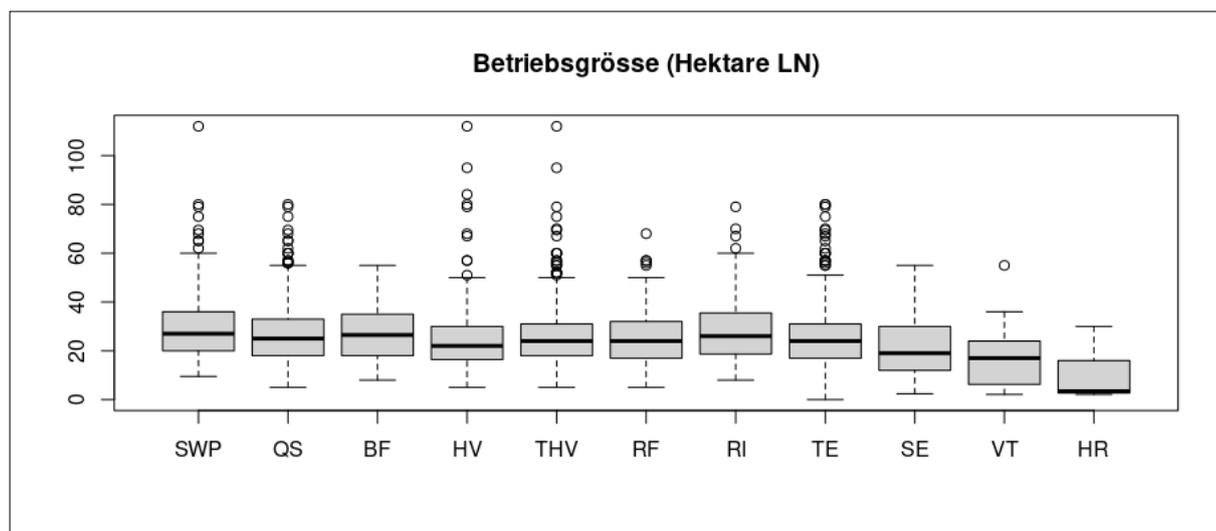


Abbildung 8: Box-Plots-Darstellung für die Betriebsgrösse (Gesamte Landwirtschaftliche Nutzfläche (LN)) in Hektaren (ha) pro Massnahme. SWP = Spritzenfüll- und Waschplatz, QS = Querstreifen am Feldrand, BF = Begrünung der Fahrspur, HV = Herbizid-Verzicht (oAF), THV = Totalherbizid-Verzicht, RF = Reduzierter Fungizid-Verzicht, RI = Reduzierter Insektizid-Verzicht, TE = Trichogramma-Einsatz, SE = Seitliches Einnetzen, VT = Verwirrungstechnik, HR = Herbizid-Verzicht im Rebbau.

Wie man in Abbildung 8 sehen kann, ist die Variabilität der Betriebsgrösse, sowie die Streuung der Angaben über die meisten Massnahmen sehr ähnlich. Die Mediane liegen für alle Massnahmen ausser den drei Massnahmen für den Obst-, Wein- und Beerenanbau zwischen 24 und 27 Hektaren, die Mittelwerte zwischen 25 und 31 Hektaren (vgl. Tabelle 4). Sowohl die Boxhöhen, als auch die Whisker-Längen sind für diese Massnahmen sehr ähnlich mit ganz leicht mehr Variabilität im Bereich der oberen 50 Prozent der Datenpunkte. Für die Massnahme «Seitliches Einnetzen» liegen die Werte leicht tiefer, mit etwas mehr Variabilität der Angaben im oberen Bereich. Einen noch tieferen Median und Mittelwert finden wir für die Massnahme «Verwirrungstechnik» (VT) (\bar{x} = 17 Hektare). Die kleinsten Betriebe sind durchschnittlich diejenigen, welche «Herbizid-Verzicht im Rebbau» anwenden (\bar{x} = 10 Hektare). Der Median liegt bei rund 3 Hektaren und somit sind 6 der 12 Betriebe 3 Hektaren oder weniger gross.

Zusammenfassend lässt sich also sagen, dass die Betriebe sich im Schnitt nicht stark in ihrer Grösse unterscheiden zwischen den verschiedenen Massnahmen. Deutlich kleiner sind die Betriebe mit Massnahmen im Obst, Wein- und Beerenanbau.

Tabelle 5: Mittelwerte, Standardabweichung, Mediane für die Betriebsgrösse pro Massnahme.

	\bar{x} (σ)	\tilde{x}
Massnahme	Betriebsgrösse (Gesamte LN in Hektaren) [ha]	
Alle	25 (13)	23
SWP	30 (15)	27
QS	27 (13)	25
BF	27 (12)	27
HV	26 (15)	32
THV	26 (13)	24
RF	26 (11)	24
RI	29 (15)	26
TE	26 (13)	26
SE	22 (14)	19
VT	17 (13)	17
HR	10 (11)	3

4.6.4 Wichtigster Betriebszweig

Abbildung 9 zeigt die Hauptbetriebszweige der Massnahmen-Teilnehmer in Prozentanteilen. Die Frage nach dem Hauptbetriebszweig ersetzte hier die Frage nach dem Betriebstyp, welche in der ersten Umfrage zu Verwirrungen geführt hatte. Somit mussten die Landwirte keine Betriebstyp-Definitionen studieren, um ihren Betrieb einzustufen. Der Balken ganz rechts zeigt die Anteile über alle Umfrageteilnehmer gerechnet. Deutliche Unterschiede gegenüber den restlichen Massnahmen zeigen die drei Massnahmen zur Reduktion von Pflanzenschutzmitteln bei Reben, Obst und Beeren (SE, VT, HR). Hier machen Spezialkulturen-Betriebe den Grossteil der Teilnehmer aus. Allerdings gibt es auch vereinzelt Ackerbau-Betriebe, welche ihre Spezialkulturen so schützen. Für die restlichen Massnahmen sind die Betriebe mehrheitlich solche mit Schwerpunkt Ackerbau oder Milchwirtschaft. Mutterkuhbetriebe, Betriebe mit Schwerpunkt Pferden, Schafen oder Ziegen, gemischtem Rindvieh oder Spezialkulturen machen jeweils nur einen kleinen Anteil aus. Eine Ausnahme bildet die Massnahme «Begrünung der Fahrspur». An dieser Massnahme machen deutlich mehr Betriebe mit Spezialkulturen mit, dafür aber weniger Milchvieh-Betriebe.

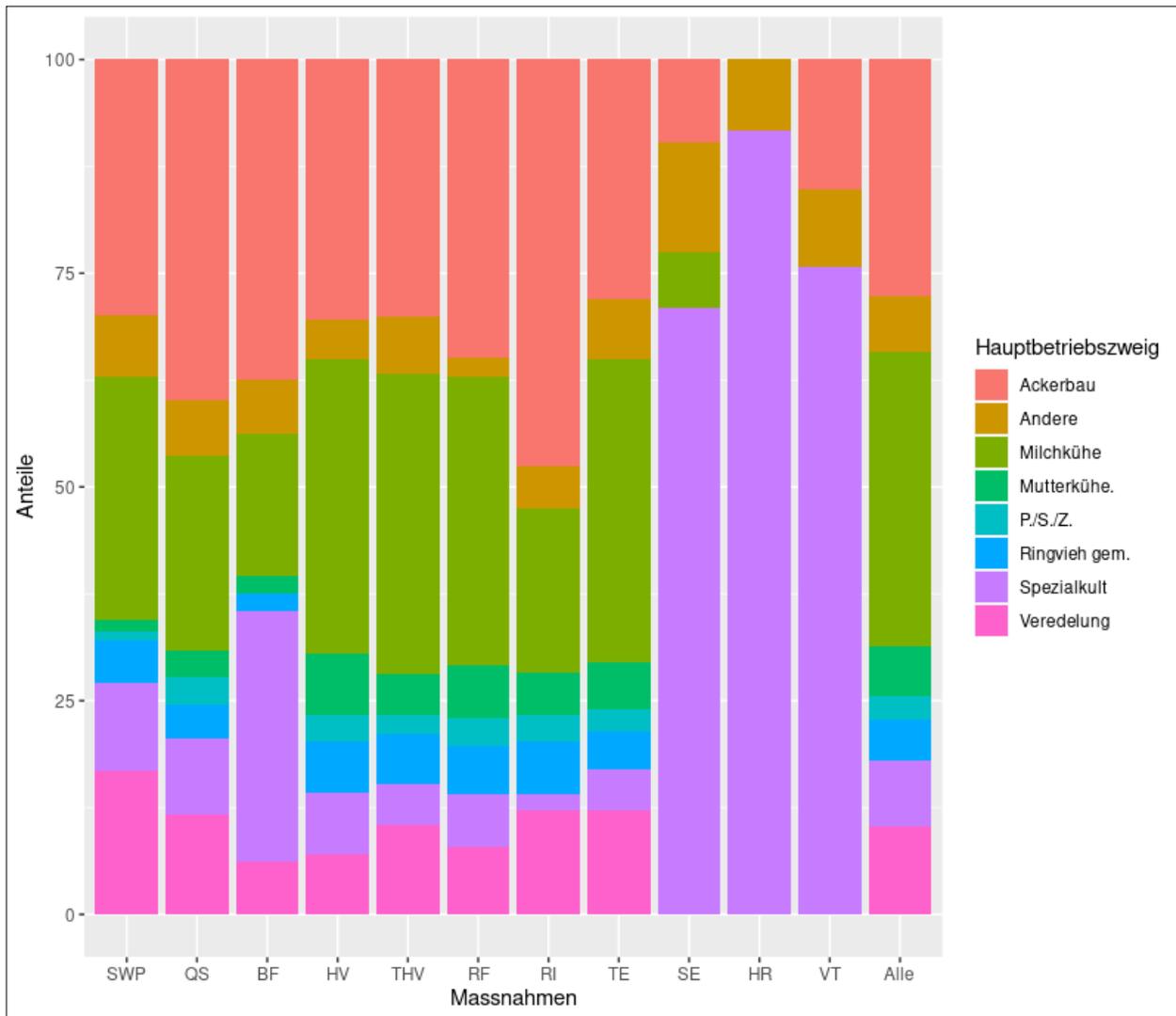


Abbildung 9: Hauptbetriebszweige pro Massnahme in Prozentanteilen. P./S./Z. steht für Pferde/Schafe/Ziegen. SWP = Spritzenfüll- und Waschplatz, QS = Querstreifen am Feldrand, BF = Begrünung der Fahrspur, HV = Herbizid-Verzicht (oAF), THV = Totalherbizid-Verzicht, RF = Reduzierter Fungizid-Verzicht, RI = Reduzierter Insektizid-Verzicht, TE = Trichogramma-Einsatz, SE = Seitliches Einnetzen, VT = Verwirrungstechnik, HR = Herbizid-Verzicht im Rebbau.

4.6.5 Produktionsrichtlinien

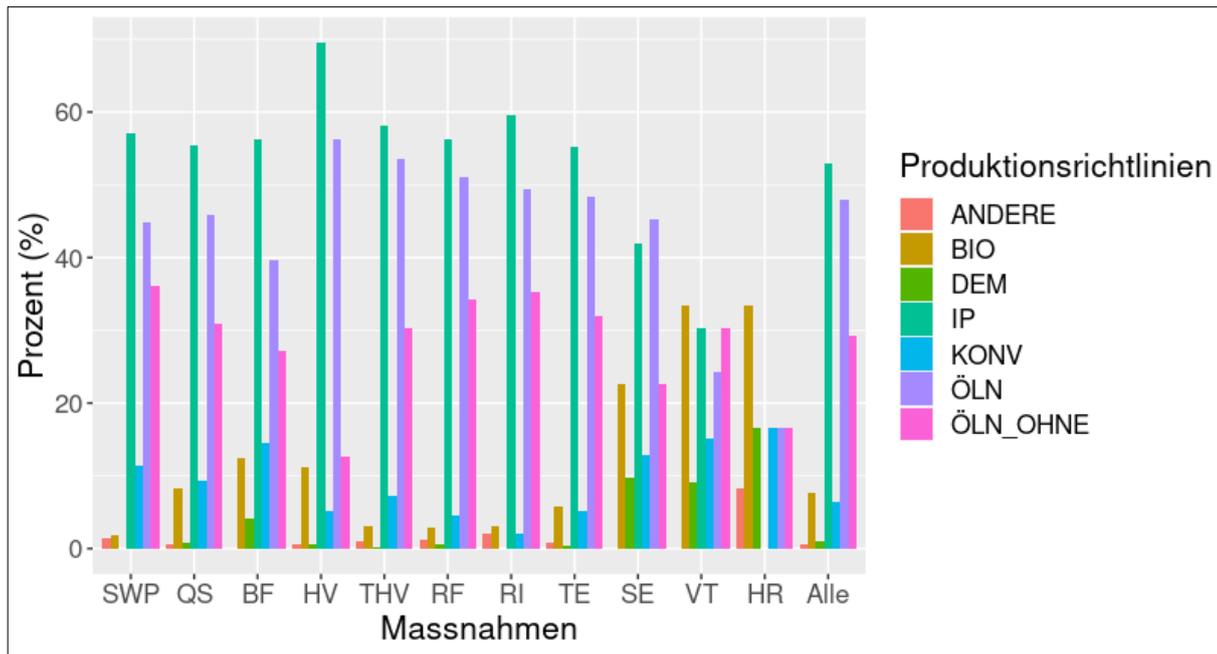


Abbildung 10: Verfolgte Produktionsrichtlinien pro Massnahme in Prozent. DEM steht für Demeter, KONV für konventionellen Anbau ohne ÖLN, ÖLN_OHNE für Produktion nach ÖLN ohne Extenso. SWP = Spritzenfüll- und Waschplatz, QS = Querstreifen am Feldrand, BF = Begrünung der Fahrspur, HV = Herbizid-Verzicht (oAF), THV = Totalherbizid-Verzicht, RF = Reduzierter Fungizid-Verzicht, RI = Reduzierter Insektizid-Verzicht, TE = Trichogramma-Einsatz, SE = Seitliches Einnetzen, VT = Verwirrungstechnik, HR = Herbizid-Verzicht im Rebbau.

Für die meisten Massnahmen machen die Produktion nach IP- und ÖLN-Richtlinien die grössten Anteile aus, gefolgt von ÖLN ohne Extenso. Anders sieht es aus für «Herbizid-Verzicht im Rebbau» (HR) und «Verwirrungstechnik» (VT). Für diese beiden Massnahmen stellen Betriebe, welche nach Bio-Richtlinien produzieren, den grössten Anteil Teilnehmer. Auch Demeter-Betriebe sind hier stärker vertreten. «Seitliches Einnetzen» zeigt ebenfalls mehr Bio- und Demeter-Betriebe als der Durchschnitt, allerdings überwiegt hier auch die Produktion nach ÖLN und IP.

4.6.6 Anteil Direktzahlungen am Umsatz

Die deutlich tiefsten Direktzahlungsanteile am Umsatz hatten Teilnehmer an der Massnahme «Herbizid-Verzicht im Rebbau» (HR) ($\bar{x} = 13\%$, $\tilde{x} = 11\%$), dicht gefolgt von «Verwirrungstechnik» (VT) ($\bar{x} = 17\%$, $\tilde{x} = 11\%$) und «Seitliches Einnetzen» ($\bar{x} = 19\%$, $\tilde{x} = 16\%$). Die kurzen Whisker und kurzen Boxen zeigen an, dass sich die Teilnehmer untereinander (pro Massnahme) recht stark einig sind. Für die Massnahmen «Querstreifen am Feldrand» (QS), «Herbizid-Verzicht (oAF)» (HV), «Totalherbizid-Verzicht (oAF)» (THV), «Reduzierter Fungizid-Einsatz» (RF), «Reduzierter Insektizid-Einsatz» (RI) und «Trichogramma-Einsatz» (TE) sind die Datenpunkte sehr ähnlich verteilt. Die Antworten der Teilnehmer dieser Massnahmen sind etwas stärker gestreut mit Maximalwerten bis zu 80 Prozent und die Direktzahlungs-Anteile sind hier deutlich höher. Die Mittelwerte und Mediane nehmen Werte zwischen 32 und 37 Prozent an. Deutlich tiefer sind die Werte für «Begrünung der Fahrspur» (BF) ($\bar{x} = 26\%$, $\tilde{x} = 22\%$). Für diese Massnahme liegt auch der Maximalwert deutlich tiefer als für die meisten anderen Massnahmen.

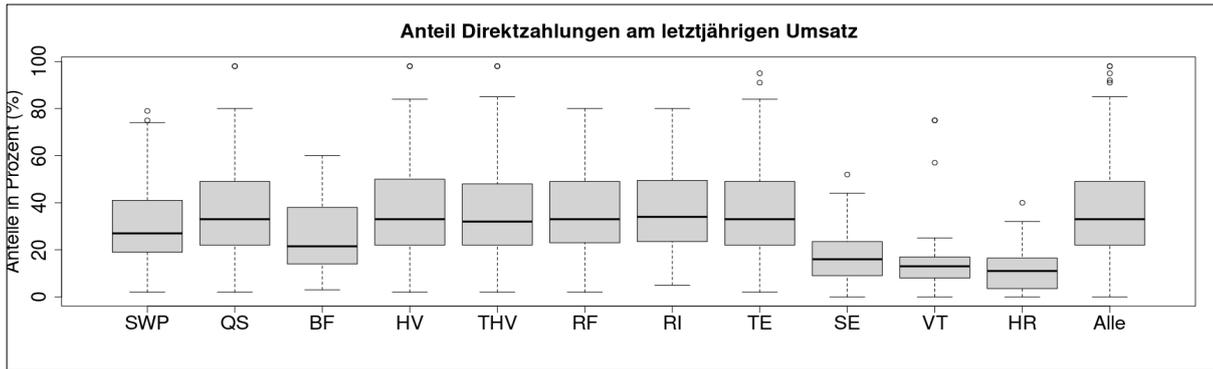


Abbildung 11: Box-Plots für die Angaben der Betriebe zu den Direktzahlungsanteilen am letztjährigen Umsatz. Die Skala reicht von null bis 100 Prozent. SWP = Spritzenfüll- und Waschplatz, QS = Querstreifen am Feldrand, BF = Begrünung der Fahrspur, HV = Herbizid-Verzicht (oAF), THV = Totalherbizid-Verzicht, RF = Reduzierter Fungizid-Verzicht, RI = Reduzierter Insektizid-Verzicht, TE = Trichogramma-Einsatz, SE = Seitliches Einnetzen, VT = Verwirrungstechnik, HR = Herbizid-Verzicht im Rebbau.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass für Teilnehmer der meisten Massnahmen Direktzahlungen im Durchschnitt ungefähr einen Drittel von ihrem letztjährigen Umsatz ausgemacht haben. Für Massnahmen im Obst-, Wein- und Beerenanbau waren es zwischen 13 und 19 Prozent.

4.6.7 Haupt-/Nebenerwerb

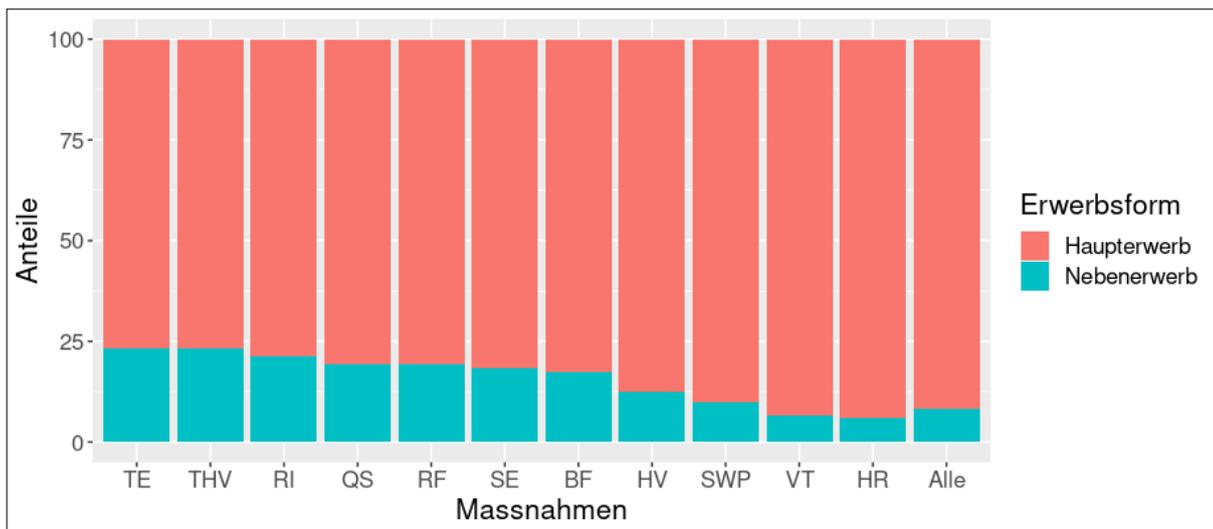


Abbildung 12: Anteile der Teilnehmer in Prozent pro Massnahme, welche ihren Betrieb im Haupterwerb (roter Anteil des Balkens) und Nebenerwerb (blauer Anteil des Balkens) bewirtschaften. SWP = Spritzenfüll- und Waschplatz, QS = Querstreifen am Feldrand, BF = Begrünung der Fahrspur, HV = Herbizid-Verzicht (oAF), THV = Totalherbizid-Verzicht, RF = Reduzierter Fungizid-Verzicht, RI = Reduzierter Insektizid-Verzicht, TE = Trichogramma-Einsatz, SE = Seitliches Einnetzen, VT = Verwirrungstechnik, HR = Herbizid-Verzicht im Rebbau.

Für die meisten Massnahmen liegen die im Nebenerwerb bewirtschaftenden Betriebe bei 15 bis 25 Prozent (TE, THV, RI, QS, RF, SE und BF). Deutlich am wenigsten Nebenerwerbsbetriebe findet man unter den Anwendern von «Verwirrungstechnik» (VT) und «Herbizid-Verzicht im Rebbau» (HR).

4.6.8 Einsatz der Lohnunternehmer

Die Abbildung 13 zeigt, dass über alle Massnahmen gesehen, die meisten Teilnehmer selten bis nie die Hilfe von Lohnunternehmern für Arbeiten im Bereich Pflanzenschutz in Anspruch nehmen. Für die Massnahmen im Wein-, Obst- und Beerenanbau (SE, VT und HR) ist das besonders deutlich zu sehen. Die unteren 50 Prozent der Datenpunkt liegen bei null (Median liegt auf null). Ein sehr ähnliches Bild zeigt sich für «Spritzenfüll- und Waschplatz» (SWP) und «Begrünung der Fahrspur» (BF). Für die Massnahmen «Herbizid-Verzicht (oAF)» (HV) und «Reduzierter Insektizid-Einsatz» (RI) zeigen die oberen 50 Prozent der Antworten eine sehr hohe Variabilität und somit trotz der

tiefen Median-Werte von vier resp. drei die höchsten Mittelwerte im Vergleich (26 resp. 28). Ebenfalls grosse Unterschiede in der Häufigkeit von Lohnunternehmer-Einsätzen sehen wir in den oberen 50 Prozent der Daten für «Totalherbizid-Verzicht (oAF)» und «Trichogramma-Einsatz» (auch hier relativ hohe Boxhöhen und lange Whisker). Zusammenfassend lässt sich sagen, dass für viele Massnahmen (ausser SWP, BF und alle Massnahmen im Wein-, Obst- und Beerenanbau) viele keine oder fast keine Hilfe durch Lohnunternehmen in Anspruch nehmen. Diejenigen Betriebe, welche solche Dienste in Anspruch nehmen tun dies sehr unterschiedlich häufig.

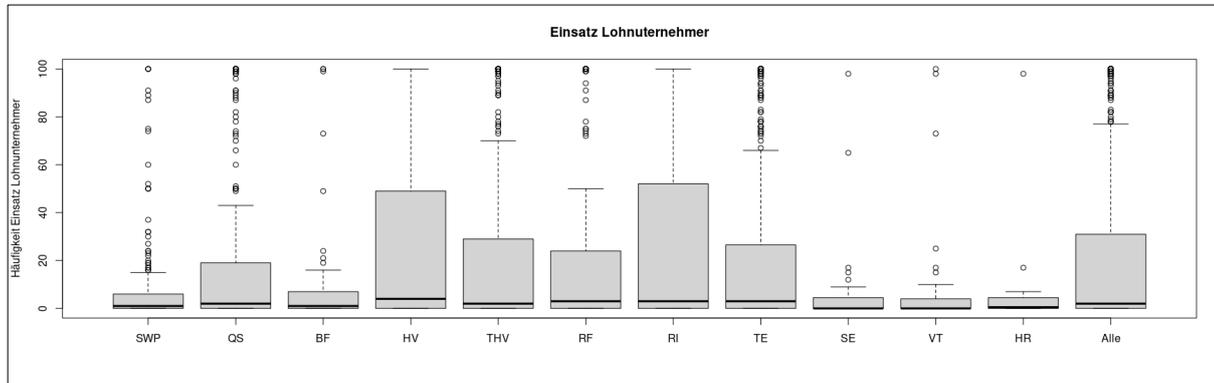


Abbildung 13: Box-Plots pro Massnahme für die Angaben zur Häufigkeit vom Einsatz von Lohnunternehmern für Arbeiten im Pflanzenschutz. Die Skala ist wie folgt definiert: 0 = «nie», 50 = «50:50», 100 = «für alle Arbeiten im Pflanzenschutz». SWP = Spritzenfüll- und Waschplatz, QS = Querstreifen am Feldrand, BF = Begrünung der Fahrspur, HV = Herbizid-Verzicht (oAF), THV = Totalherbizid-Verzicht, RF = Reduzierter Fungizid-Verzicht, RI = Reduzierter Insektizid-Verzicht, TE = Trichogramma-Einsatz, SE = Seitliches Einnetzen, VT = Verwirrungstechnik, HR = Herbizid-Verzicht im Rebbau.

Tabelle 6: Hilfe durch Lohnunternehmer bei Arbeiten im Pflanzenschutz und Anteil Direktzahlungen am letztjährigen Umsatz.

Massnahme	Häufigkeit Inanspruchnahme von Leistungen durch Lohnunternehmer im Bereich Pflanzenschutz		Prozentualer Anteil Direktzahlungen am letztj. Umsatz	
	\bar{x} (σ)	\tilde{x}	\bar{x} (σ)	\tilde{x}
Alle	24 (37)	2	34 (17)	33
SWP	8 (19)	1	30 (16)	27
QS	19 (33)	2	34 (17)	33
BF	12 (26)	1	26 (15)	21,5
HV	26 (36)	4	36 (18)	33
THV	24 (36)	2	34 (17)	32
RF	21 (34)	3	35 (17)	33
RI	28 (38)	3	36 (18)	34
TE	23 (36)	3	35 (17)	33
SE	8 (21)	0	19 (14)	16
VT	11 (26)	0	17 (18)	13
HR	11 (28)	1	13 (12)	11

\bar{x} (σ) = Mittelwert (Standardabweichung), \tilde{x} = Median, HE = Haupterwerb, NE = Nebenerwerb, SWP = Spritzenfüll- und Waschplatz, QS = Querstreifen am Feldrand, BF = Begrünung der Fahrspur, HV = Herbizid-Verzicht (oAF), THV = Totalherbizid-Verzicht, RF = Reduzierter Fungizid-Verzicht, RI = Reduzierter Insektizid-Verzicht, TE = Trichogramma-Einsatz, SE = Seitliches Einnetzen, VT = Verwirrungstechnik, HR = Herbizid-Verzicht im Rebbau.

4.7 Wie beurteilen Teilnehmer die Veränderung von Arbeitsaufwand, Bewirtschaftungskosten, Ernteertrag und Erntequalität durch die Anwendung der Massnahmen? – Massnahmen im Vergleich

Abbildung 14 zeigt die Angaben der Teilnehmer bezüglich der durch die Anwendung der Massnahme herbeigeführten Veränderungen der vier Aspekte: «Arbeitsaufwand» (a), «Bewirtschaftungskosten» (b), «Ernteertrag» (c) und «Erntequalität» (d) anhand von Box-Plots. Sie ergänzen die reine Mittelwert-Analyse (siehe Tab. 6) und ermöglichen es, etwas über die Lage und Verteilung der Daten auszusagen. Die Box repräsentiert jeweils die mittleren 50 % der Daten, der schwarze Querbalken den Median – die Mitte aller Datenpunkte. Die Antennen oder Whisker reichen vom oberen und unteren Ende der Box bis zum grössten resp. kleinsten Wert, welcher noch nicht als Ausreisser klassifiziert wurde (schwarze Kreise). Die Pole der kontinuierlichen Skalen für alle vier Aspekte sind jeweils wie folgt definiert: 0 = «hat/haben sich sehr stark reduziert», 50 = «keine Veränderung», 100 = «haben sehr stark zugenommen».

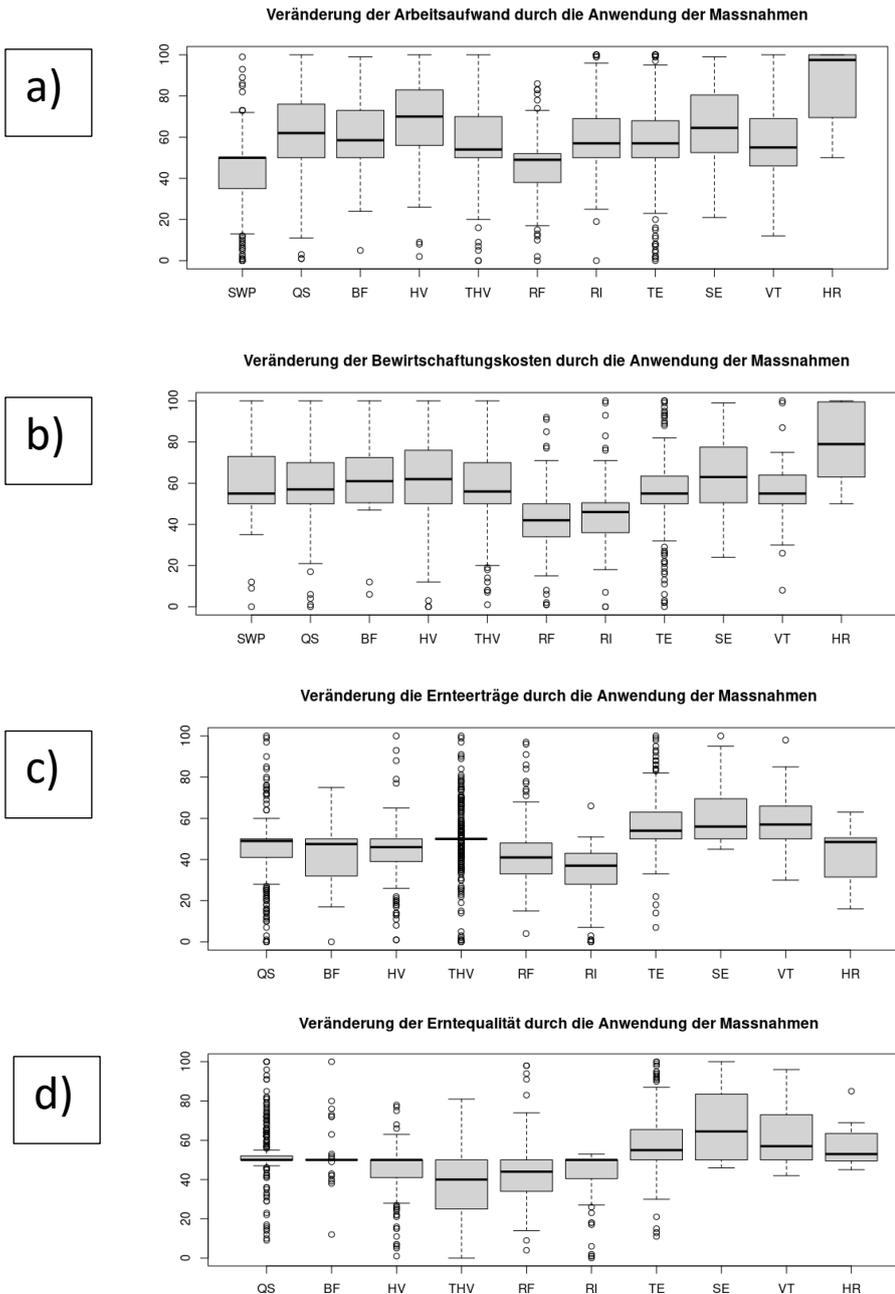


Abbildung 14: Box-Plot-Darstellung für die Veränderung der vier Aspekte Arbeitsaufwand (a), Bewirtschaftungskosten (b), Ernteertrag (c) und Erntequalität (d) für alle Massnahmen. Die Skala ist für alle vier Plots wie folgt definiert: 0 = «nimmt sehr stark ab», 50 = «keine Veränderung», 100 = «nimmt sehr stark zu». SWP = Spritzenfüll- und Waschplatz, QS = Querstreifen am Feldrand, BF = Begrünung der Fahrspur, HV = Herbizid-Verzicht (oAF), THV = Totalherbizid-Verzicht, RF = Reduzierter Fungizid-Verzicht, RI = Reduzierter Insektizid-Verzicht, TE = Trichogramma-Einsatz, SE = Seitliches Einnetzen, VT = Verwirrungstechnik, HR = Herbizid-Verzicht im Rebbau.

4.7.1 Veränderung des Arbeitsaufwands

Die Anwendung der Massnahme hatte in den meisten Fällen eine leichte bis mittelstarke Zunahme des «Arbeitsaufwandes» zur Folge (siehe Tabelle. 14, a)). Für alle Massnahmen ausser «Spritzenfüll- und Waschplatz» (\bar{x} =44) und «Reduzierter Fungizid-Einsatz» (\bar{x} =46) und liegen die Mittelwerte bei über 55 Prozent und mittleren 50 % der Datenpunkte bei über 50. Somit haben 75 Prozent der Befragten Werte von 50 oder mehr angegeben und eine mehr oder weniger starke Zunahme des Arbeitsaufwands angegeben. Die tiefsten angegebenen Werte, welche noch nicht als Ausreisser (schwarze Kreise) kategorisiert wurden lagen für alle Massnahmen ausser «Herbizid-Verzicht im Rebbau» bei etwa 20. Die Maximalwerte bei allen ausser «Spritzenfüll- und Waschplatz» und «Reduzierter Fungizid-Einsatz im Getreide» beim Skalenmaximum von 100 oder leicht darunter. Die deutlichste Steigerung des

Arbeitsaufwands sieht man für die Massnahme «Herbizid-Verzicht im Rebbau» (HR). Mit einem Median von 98 liegen 50 Prozent der Datenpunkte bei oder über diesem Wert. Allerdings muss man hier bemerken, dass die Anzahl Umfrage-Teilnehmer für diese Massnahme sehr klein war und die Ergebnisse für die Massnahme dadurch nicht sehr repräsentativ sind. Ebenfalls relativ aufwändig scheint die Massnahme «Herbizid-Verzicht (oAF)». Mit einem Mittelwert von $M=70.05$ und einem Median von $\tilde{x}=70$ sind viele Teilnehmer der Meinung, dass die Anwendung der Massnahme den Arbeitsaufwand deutlich erhöht. Weniger ausgeprägt gilt dies auch für die Massnahmen «Querstreifen am Feldrand» ($\bar{x}=62$, $\tilde{x}=62$) und «Seitliches Einnetzen» ($\bar{x}=65$, $\tilde{x}=65$). Für die Massnahme «Spritzenfüll- und Waschplatz» nur 25 Prozent der Teilnehmer Werte von über 50 und somit eine Steigerung des Aufwandes angegeben. Weitere 25 Prozent haben genau 50 und somit keine Veränderung angegeben. Der Mittelwert von 44 deutet sogar darauf hin, dass die Teilnehmer im Durchschnitt leicht weniger Aufwand hatten. Ähnliches zeigt sich für die Massnahme «Reduzierter Fungizid-Einsatz im Getreide». Die kurze Länge der Box sowie der Whisker zeigen starke Uniformität der Werte und somit eine relativ starke Einigkeit unter Teilnehmern bezüglich ihrer Einschätzungen.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass sich die Mittelwerte und Mediane für die meisten Massnahmen im «leicht erhöhten Bereich» befinden, also bei Werten von knapp über oder unter 60 und sich für diese Massnahmen, über alle Teilnehmer gesehen, der Arbeitsaufwand leicht erhöht hat. Für zwei Massnahmen (SWP und RF) scheint sich der Arbeitsaufwand im Durchschnitt ganz leicht reduziert, für zwei weitere (HV und HR) relativ stark erhöht zu haben.

Tabelle 7: Mittelwerte, Standardabweichung und Mediane für die Veränderung der vier Aspekte über pro Massnahme (über alle Teilnehmer der jeweiligen Massnahme).

Massnahme	Veränd. Arbeitsaufwand		Veränd. Bewirt.kosten		Veränd. Ernteertrag		Veränd. Erntequalität	
	\bar{x} (σ)	\tilde{x}						
SWP	44(17)	50	60 (16)	55	--	--	--	--
QS	62 (20)	62	61 (17)	57	45 (14)	49	53 (11)	50
BF	60 (19)	59	63 (18)	61	42 (13)	48	52 (13)	50
HV	70 (19)	70	63 (22)	62	44 (13)	46	45 (12)	50
THV	60 (16)	54	59 (16)	56	50 (11)	50	50 (10)	50
RF	46 (15)	49	43 (15)	42	42 (15)	41	42 (15)	44
RI	59 (19)	57	46 (17)	46	34 (14)	37	43 (13)	50
TE	58(16)	57	57 (13)	55	58 (11)	54	59 (13)	55
SE	65 (21)	65	63 (21)	63	62 (15)	56	69 (18)	64
VT	57 (22)	55	56 (19)	55	59 (13)	57	62 (14)	57
HR	85 (18)	98	79 (19)	79	43 (14)	49	57 (11)	53

4.7.2 Veränderung der Bewirtschaftungskosten (Abb. 14, b))

Die Ergebnisse für «Bewirtschaftungskosten» zeigen eine ähnliche allgemeine Tendenz wie diejenigen für «Arbeitsaufwand». Für alle Massnahmen ausser «Reduzierter Fungizid-Einsatz», «Reduzierter Insektizid-Einsatz» und «Herbizid-Verzicht im Rebbau» beginnen die Boxen auf gleicher Höhe bei ca. 50. Die Mediane befinden sich für diese Massnahmen alle zwischen 55 und 63, die Mittelwerte zwischen 56 und 64. Die Minimalwerte (Ende der unteren Antenne/des unteren Whiskers) unterscheiden sich hier stärker als bei den Box-Plots zu «Arbeitsaufwand». Die Werte der beiden Massnahmen «Reduzierter Fungizid-Einsatz» und «Reduzierter Insektizid-Einsatz» zeigen als einzige eine leichte Reduktion der Bewirtschaftungskosten (Mittelwerte und Mediane sind kleiner als 45 resp. 50). Die einzige Massnahme mit stark erhöhten Kosten ist wiederum «Herbizid-Verzicht im Rebbau» ($\bar{x}=79$, $\tilde{x}=79.00$).

Auch hier lässt sich zusammenfassend sagen, dass es für die meisten Massnahmen durch die Anwendung im Schnitt zu einer leichten Steigerung der Bewirtschaftungskosten gekommen ist. Dies gilt nicht für «Reduzierter Fungizid-

Einsatz» (RF) und Reduzierter Insektizid-Einsatz»(RI), wo man im Mittel eine leichte Reduktion der Kosten beobachtete. Für «Herbizid-Verzicht im Rebbau» hingegen haben sich die Kosten sogar relativ stark erhöht.

4.7.3 Veränderung des Ernteertrags (Abb. 14, c))

Die Ernteerträge haben sich unter Anwendung aller Massnahmen ausser den drei alternativen Pflanzenschutz-Massnahmen (TE, SE und VT) leicht bis relativ stark reduziert (Abb. 14, c)). Die stärkste Ertragsreduktion von etwa einem Drittel sehen wir für die Massnahme «Reduzierter Insektizid-Einsatz im Raps» ($\bar{x}=34$, $\bar{x}=37$). Eine leichte Reduktion gaben auch die Teilnehmer an den Massnahmen «Reduzierter Fungizid-Einsatz im Getreide», «Begrünung der Fahrspur» und «Herbizid-Verzicht im Rebbau an. Am wenigsten stark verändert haben sich die Erträge für Teilnehmer an den Massnahmen «Querstreifen am Feldrand» und «Totalherbizid-Verzicht (oAF)». Teilnehmer an «Trichogramma-Einsatz», «Seitliches Einnetzen» und «Verwirrungstechnik» gaben an, eine leichte Ertragssteigerung durch die Anwendung festgestellt zu haben. Verglichen mit den Box-Plots für die Aspekte «Veränderung des Arbeitsaufwandes» und «Veränderung der Bewirtschaftungskosten» sind die abgegebenen Antworten homogener, was sich an den geringeren Box-Höhen und den kürzeren Whiskern ablesen lässt.

4.7.4 Veränderung der Erntequalität (Abb. 14, d))

Sehr viele Teilnehmer der Massnahmen «Querstreifen am Feldrand», «Begrünung der Fahrspur» und «Totalherbizid-Verzicht (oAF)» sind sich einig darüber, dass die Anwendung der Massnahme zu keiner Veränderung beim Ernteertrag geführt hat. Das lässt sich an den kurzen Boxhöhen und Whiskern erkennen. Da die Stichproben für diese Massnahmen sehr gross und die Homogenität der Antworten sehr hoch waren, werden schon Teilnehmer, die wenig von diesen Werten abweichen, als Ausreisser erfasst (siehe schwarze Kreise). Die stärkste Qualitätsreduktion zeigte sich für die Massnahme «Reduzierter Fungizid-Einsatz im Getreide» ($\bar{x}=42$, $\bar{x}=44$), gefolgt von «Reduzierter Insektizid-Einsatz» ($\bar{x}=43$, $\bar{x}=50$) und «Herbizid-Verzicht (oAF)» ($\bar{x}=45$, $\bar{x}=50$). Praktisch keine Veränderungen rapportierten Teilnehmer an «Totalherbizid-Verzicht (oAF)», «Begrünung der Fahrspur» und «Querstreifen am Feldrand». Ganz leichte Qualitätssteigerungen konnten für «Trichogramma-Einsatz» und «Herbizid-Verzicht im Rebbau» verzeichnet werden. Am deutlichsten hat sich die Qualität für «Verwirrungstechnik» und «Seitliches Einnetzen» verbessert. Die Antworten im mittleren 50-Prozent-Bereich variieren für die verschiedenen Massnahmen sehr unterschiedlich stark, was sich an der grossen Höhe der Boxen erkennen lässt.

Die Qualität nimmt über alle Teilnehmer der jeweiligen Massnahmen gesehen für drei Massnahmen (RF, RI, HV) leicht und für «Seitliches Einnetzen» etwas stärker ab. Die restlichen Massnahmen führen im Mittel durch die Anwendung zu keiner, bis einer leichten Verbesserung der Erntequalität.

4.8 Wie sinnvoll finden teilnehmende Landwirte die Massnahmen für ihre Betriebe? - Massnahmen im Vergleich

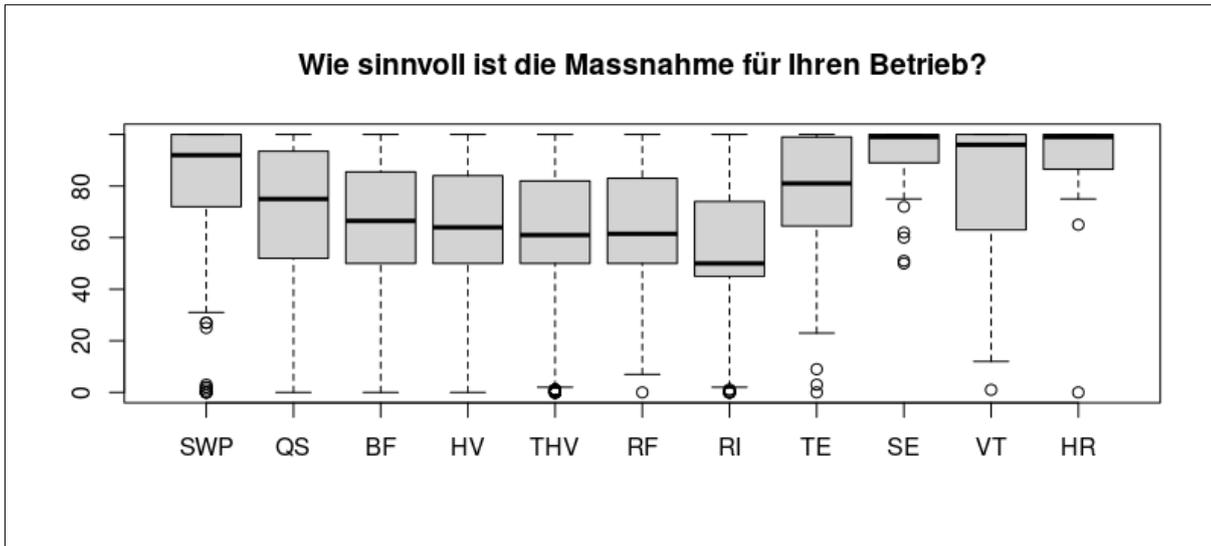


Abbildung 15: Box-Plot-Darstellung für die Beurteilung der Frage «Wie sinnvoll finden Sie die Massnahme für Ihren Betrieb?» pro Massnahme. Die Skala ist wie folgt definiert: 0 = «überhaupt nicht sinnvoll», 50 = «neutral», 100 = «komplett sinnvoll». SWP = Spritzenfüll- und Waschplatz, QS = Querstreifen am Feldrand, BF = Begrünung der Fahrspur, HV = Herbizid-Verzicht (oAF), THV = Totalherbizid-Verzicht, RF = Reduzierter Fungizid-Verzicht, RI = Reduzierter Insektizid-Verzicht, TE = Trichogramma-Einsatz, SE = Seitliches Einnetzen, VT = Verwirrungstechnik, HR = Herbizid-Verzicht im Rebbau.

Das Ziel der Frage «Wie sinnvoll ist die Massnahme für Ihren Betrieb» war es, die Teilnehmer dazu zu bringen, eine zusammenfassende Bewertung der Massnahme für die Bedingungen auf ihren Betrieben zu abzugeben. Sie sollte eine Gesamtbewertung abfragen, welche die vorhergehend besprochenen vier Aspekte natürlich mitbeinhaltet.

Die Auswertungen zeigen hier für alle Massnahmen, dass 75 Prozent der Antworten bei über 50 (dem Neutralpunkt) liegen. Die Ergebnisse für «Begrünung der Fahrspur» (BF), «Herbizid-Verzicht (oAF)» (HV), «Totalherbizid-Verzicht (oAF)», «Reduzierter Fungizid-Einsatz» (RF) zeigen ein sehr ähnliches Bild. Die Teilnehmer geben im Mittel an, die Massnahmen relativ sinnvoll zu finden. Als relativ neutral bewerten Teilnehmer der Massnahme «Reduzierter Insektizid-Einsatz» (RI) die Angemessenheit für ihre Betriebe.

Für die drei Massnahmen «Seitliches Einnetzen» (SE), «Herbizid-Verzicht im Rebbau» (HR) und «Verwirrungstechnik» (VT) liegen die Mediane bei 100 oder knapp darunter. Das heisst, dass 50 Prozent der Teilnehmer diesen Wert angegeben haben und somit die Massnahme als komplett sinnvoll für ihren Betrieb erachten.

Die Teilnehmer der beiden erstgenannten (SE und HR) sind sich zudem sehr einig (kurze Boxhöhen und Whisker).

Tabelle 8: Mittelwerte, Standardabweichung, Mediane für Fragen zur «Beitragshöhe», «Wie sinnvoll ist die Massnahme für Ihren Betrieb» und die Frage zum Weiteranwenden der Massnahme bei Beitragsstreichung.

	\bar{x} (σ)	\tilde{x}	\bar{x} (σ)	\tilde{x}	\bar{x} (σ)	\tilde{x}
Massnahme	Beitragshöhe			«Sinnvoll»		Beitragsstreichung
SWP	44 (17)	50	81 (25)	90	--	--
QS	40 (17)	46	71 (24)	74	39 (29)	27
BF	40 (20)	50	63 (28)	67	51 (33)	46
HV	31 (18)	35	64 (25)	64	46 (32)	44
THV	37 (16)	40	62 (26)	61	57 (28)	50
RF	34 (16)	39	64 (24)	62	46 (29)	45
RI	30 (18)	34	54 (27)	50	43 (24)	31
TE	41 (15)	48	79 (20)	81	63 (29)	55
SE	41 (20)	46	91(15)	99	89 (18)	99
VT	40 (20)	49	78 (30)	96	72 (29)	99
HR	35(30)	34	86 (30)	99	83 (35)	99

4.9 Beurteilung der Beitragshöhe – Massnahmen im Vergleich

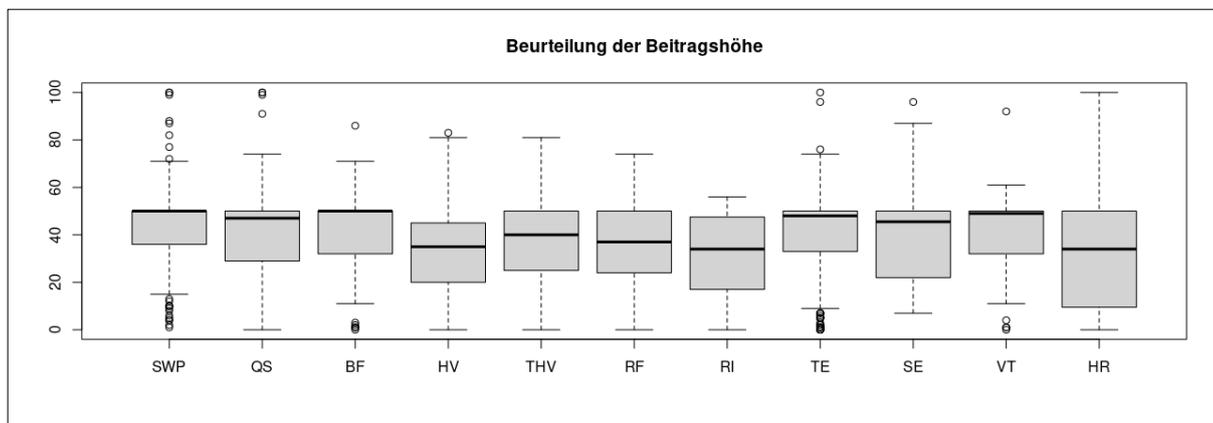


Abbildung 16: Box-Plot-Darstellung für die Antworten auf «Wie beurteilen Sie die Beitragshöhe?» pro Massnahme. Die Skala ist wie folgt definiert: 0 = “viel zu tief”, 50 = “angemessen” 100 = “viel zu hoch”. SWP = Spritzenfüll- und Waschplatz, QS = Querstreifen am Feldrand, BF = Begrünung der Fahrspur, HV = Herbizid-Verzicht (oAF), THV = Totalherbizid-Verzicht, RF = Reduzierter Fungizid-Verzicht, RI = Reduzierter Insektizid-Verzicht, TE = Trichogramma-Einsatz, SE = Seitliches Einnetzen, VT = Verwirrungstechnik, HR = Herbizid-Verzicht im Rebbau.

Für die Massnahmen «Spritzenfüll- und Waschplatz» (SWP), «Querstreifen am Feldrand» (QS), «Begrünung der Fahrspur» (BF), «Trichogramma-Einsatz» (TE), «Seitliches Einnetzen» (SE) und «Verwirrungstechnik» (VT) liegen die Mediane bei 50 oder ganz leicht darunter (Siehe Tabelle). Das heisst 50 Prozent der Daten liegen bei «angemessen» oder darüber. Die Flächen zwischen den Medianen und drittem Quartil sind ausserdem sehr klein oder gleich null. Dies bedeutet, dass die obere Hälfte der mittleren 50 Prozent der Antworten den Wert den Medianwert oder einen ganz leicht höheren Wert haben. Betrachtet man zusätzlich die Mittelwerte für diese Massnahmen, welche zwischen 40 und 44 liegen (siehe Tabelle 7), bestätigt sich das Bild, dass die Anwender die Beitragshöhe im Mittel leicht zu tief finden, und jeweils eine grössere Gruppe den Beitrag angemessen beurteilt. Deutlich tiefer sind die Mittelwerte und Mediane für die Massnahmen «Herbizid-Verzicht (oAF)» (HV), «Totalherbizid-Verzicht (oAF)» (THV), «Reduzierter Fungizid-Verzicht» (RF), «Reduzierter Insektizid-Verzicht» (RI) und «Herbizid-Verzicht im Rebbau» (HR). Die tiefsten Werte gaben im Mittel Anwender von «Reduzierter Insektizid-Einsatz» (RI) an.

4.10 Wie stark hängt die zukünftige Massnahmen-Anwendung von der Beitragszahlung ab? – Massnahmen im Vergleich

Bezüglich der Weiterführung der Massnahmen nach Projektende wurden den Teilnehmern zwei Fragen gestellt: Einerseits wurden sie generell dazu befragt, ob sie eine Weiterführung nach Ende des Projekts planen oder nicht. Die Antwortmöglichkeiten waren «Ja», «Ich habe mich noch nicht entschieden» und «Nein». Teilnehmer welche eine der ersteren zwei Optionen gewählt haben wurden in einer Folgefrage gefragt, für wie wahrscheinlich sie es halten, dass sie die Massnahme weiter anwenden, falls kein Beitrag mehr dafür bezahlt würde. In Abbildung 17 sind die Ergebnisse für beide Fragen in Prozentanteilen pro Massnahme dargestellt. Zudem wurde für jede Massnahme die prozentuale Abnahme der Ja-Antworten durch die «Beitragskürzung» berechnet (Tabelle 8). Der linke Balken zeigt die Anteile von positiven, negativen und indifferenten Antworten auf die generell formulierte Frage danach, ob die Teilnehmer planen, die Massnahme nach Ende des Projektes weiterzuführen. Der rechte Balken zeigt jeweils die Ergebnisse für die Folgefrage.

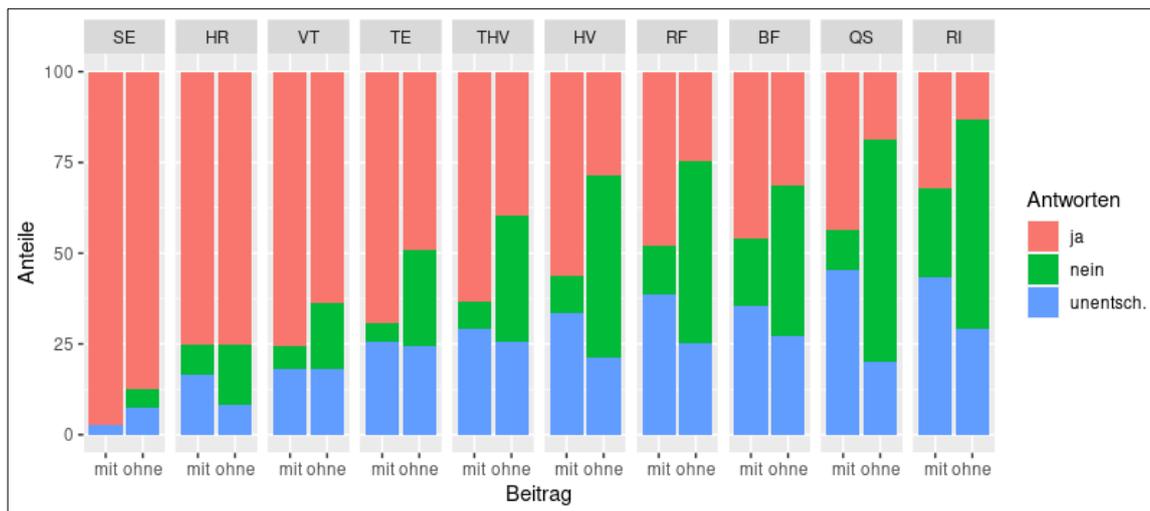


Abbildung 17: Balkendiagramm über alle Massnahmen für die Antworten Fragen der zukünftigen Anwendung der Massnahme. Die Antworten auf die neutral formulierte Frage sind in den jeweils linken Balken «mit», die Frage nach der Wahrscheinlichkeit einer zukünftigen Teilnahme bei Beitragsstreichung «ohne» in den rechten Balken angegeben. Die Antwort-Anteile sind in Prozent angegeben. SWP = Spritzenfüll- und Waschplatz, QS = Querstreifen am Feldrand, BF = Begrünung der Fahrspur, HV = Herbizid-Verzicht (oAF), THV = Totalherbizid-Verzicht, RF = Reduzierter Fungizid-Verzicht, RI = Reduzierter Insektizid-Verzicht, TE = Trichogramma-Einsatz, SE = Seitliches Einnetzen, VT = Verwirrungstechnik, HR = Herbizid-Verzicht im Rebbau.

Tabelle 9: Prozentuale Abnahme Ja-Antworten durch «Beitragsstreichung»

Massnahme	[%]
RI	59
QS	58
HV	50
RF	48
THV	38
BF	32
TE	29
VT	16
SE	10
HR	0

Für alle Massnahmen ausser «Herbizid-Verzicht im Rebbau» (HR) kann unter Wegfall des Beitrages eine mehr oder weniger starke Abnahme an Ja-Antworten, oder anders gesagt eine Reduktion zukünftiger Anwender beobachtet werden. Prozentual am meisten zukünftige Anwender fanden sich für die Massnahme «Seitliches Einnetzen» (SE). Die grosse Mehrheit der Teilnehmer wollten diese in jedem Fall weiter anwenden. Folglich ist die errechnete prozentuale Abnahme der Ja-Antworten für diese Massnahme sehr gering (10 %). Da diese Beiträge einmalig als Finanzierungshilfe ausbezahlt werden, macht das Ergebnis Sinn. Für die Massnahme «Herbizid-Verzicht im Rebbau» (HR), welche prozentual am zweitmeisten Ja-Antworten erhielt, scheinen sich nur zuvor unentschlossene bei der Folgefrage (ohne Beitrag) dagegen entschieden zu haben. Der Anteil Ja-Antworten blieb stabil. Für die Massnahme «Verwirrungstechnik» (VT), welche prozentual gleich viele Ja-Antwortende auf die erste Frage hatten, sind für die indifferente Antwort gleichgeblieben, die Zusagen haben abgenommen. Eine noch stärkere Abnahme von Ja-Antworten von 29 Prozent zeigte sich für «Trichogramma-Einsatz» (TE) zu Gunsten von zunehmenden negativen Antworten. Auch hier blieben die indifferenten Antworten stabil. Noch stärker war die Abnahme für «Totalherbizid-Verzicht (oAF)» (38 %), ebenfalls fast gänzlich zu Gunsten von Nein-Antworten, gefolgt von den zwei sehr ähnlichen Werten für «Begrünung der Fahrspur» (BF) (48 %) und «Herbizid-Verzicht (oAF)» (HV) (50 %). Am stärksten war der Rückgang für «Querstreifen am Feldrand» (QS) mit 58 Prozent und «Reduzierter Insektizid-Einsatz» (RI) mit 59 Prozent.

Der Erfolg des Berner Pflanzenschutzprojektes entscheidet sich natürlich anhand seiner langfristigen Wirkung. Um nun herauszufinden, welche dieser Aspekte möglicherweise entscheidend/ausschlaggebend dafür sein könnten, ob Teilnehmer eine zukünftige Anwendung der Massnahme in Erwägung ziehen oder diese ablehnen, haben wir die Mittelwerte der beiden Gruppen mittels eines t-Test verglichen.

4.11 Zukünftige Anwender versus Aussteiger

Um im Weiteren zu verstehen, welche der untersuchten Aspekte möglicherweise entscheidend für die Entscheidung sein könnten, ob die Landwirte sich entscheiden die Massnahmen in Zukunft weiter angewendet werden wird oder nicht, haben wir t-Test-Analysen durchgeführt. Die Teilnehmer wurden pro Massnahmen in zwei Gruppen eingeteilt. Gruppe 1 umfasst alle, die angaben, auch nach Ende des Projekts die Anwendung zu planen und Gruppe 2 diejenigen, welche dies für sich ausschliessen. «Unentschlossene» wurden für diese Analyse ausgeschlossen. Die Anzahl Teilnehmer pro Gruppe und Massnahme Gruppengrössen pro Massnahme sind in Tabelle 9 aufgelistet. Gruppe 1 wird im Folgenden «Zukunftsanwender» genannt, Gruppe 2 «Aussteiger».

Tabelle 10: Anzahl zukünftiger Anwender und Aussteiger bei Beitragsstreichung pro Massnahme.

Massnahme	Zukunftsanwender	Aussteiger
SWP	--	--
QS	165	42
BF	21	4
HV	111	20
THV	400	46
RF	85	24
RI	32	24
TE	345	26
SE	39	0
VT	25	2
HR	9	1

SWP = Spritzenfüll- und Waschplatz, QS = Querstreifen am Feldrand, BF = Begrünung der Fahrspur, HV = Herbizid-Verzicht (oAF), THV = Totalherbizid-Verzicht, RF = Reduzierter Fungizid-Verzicht, RI = Reduzierter Insektizid-Verzicht, TE = Trichogramma-Einsatz, SE = Seitliches Einnetzen, VT = Verwirrungstechnik, HR = Herbizid-Verzicht im Rebbau.

Aufgrund der sehr kleinen bzw. inexistenten Gruppengrössen der Aussteiger für «Begrünung der Fahrspur» (BF), «Seitliches Einnetzen» (SE), «Verwirrungstechnik» (VT) und «Herbizid-Verzicht im Rebbau» (RB) könnten für diese vier Massnahmen keine t-Tests gerechnet werden.

In den vier folgenden Tabellen sind die t-Test-Ergebnisse aufgelistet. Tabelle 10 zeigt die Ergebnisse für den Aspekt «Veränderung des Arbeitsaufwands durch die Anwendung der Massnahme». Tabelle 11 zeigt Ergebnisse für «Veränderung der Bewirtschaftungskosten durch die Anwendung der Massnahme, Tabelle 12 für «Veränderung des Ernteertrags durch die Anwendung der Massnahme» und Tabelle 13 «Veränderung der Erntequalität».

Tabelle 11: t-Test-Statistik für den Mittelwertvergleich der Gruppen 1 und 2 pro Massnahme für den Aspekt «Veränderung des Arbeitsaufwands».

Massnahme	\bar{x} (σ) _{Zukunftsanwender}	\bar{x} (σ) _{Aussteiger}	t (df)	p
QS	59,18 (18,36)	76,10 (24,45)	-4,19 (53,35)	.000***
BF	54,68 (18,95)	70,22 (19,69)	-2,02 (14,42)	.031*
HV	65,6 (19,35)	76,7 (19,33)	2,36 (129,00) ¹	.009**
THV	56,34 (14,18)	70,67 (17,80)	-5,27 (51,78)	.000***
RF	46,76 (17,17)	45,79 (13,60)	0,29 (45,84)	.614
RI	54,16 (16,04)	61,5 (23,82)	-1,30 (38,04)	.100
TE	58,08 (15,38)	57,92 (17,83)	0,05 (369)	.520

*** p < 0.001, ** p < 0.01, * p < 0.05, M = Mittelwert, Se = Standardabweichung, t = t-Wert, df = Freiheitsgrad(e), p = Überschreitungswahrscheinlichkeit.

Tabelle 12: t-Test-Statistik für den Mittelwertvergleich der Gruppen 1 und 2 pro Massnahme für den Aspekt «Veränderung der Bewirtschaftungskosten».

Massnahme	\bar{x} (σ) _{Zukunftsanwender}	\bar{x} (σ) _{Aussteiger}	t (df)	p
QS	58,34 (13,26)	72,56 (18,4)	-4,41 (111)	.000***
HV	57,49 (21,82)	71,7 (25,87)	-2,31 (24,11)	.015*
THV	55,48 (13,99)	71,52 (17,75)	-5,92 (51,63)	.000***
RF	46,76 (17,17)	45,79 (13,60)	0,13 (107,00)	.448
RI	47,38 (11,58)	44,17 (22,25)	0,64 (32,45)	.738
TE	56,58 (12,94)	58,54 (17,44)	-0,56 (27,12)	.290

*** p < 0.001, ** p < 0.01, * p < 0.05, M = Mittelwert, Se = Standardabweichung, t = t-Wert, df = Freiheitsgrad(e), p = Überschreitungswahrscheinlichkeit

Tabelle 13: t-Test-Statistik für den Mittelwertvergleich der Gruppen 1 und 2 pro Massnahme für den Aspekt «Veränderung des Ernteertrags».

Massnahme	\bar{x} (σ) _{Zukunftsanwender}	\bar{x} (σ) _{Aussteiger}	t (df)	p
QS	48,42 (12,14)	37,17 (18,41)	3,76 (50,42)	.000***
HV	45,50 (9,76)	36,85 (23,82)	1,60 (20,16)	.063
THV	51,14 (9,31)	47,93 (15,5)	1,37 (48,80)	.088
RF	42,89 (13,34)	37,71 (17,49)	1,35 (30,94)	.094
RI	39,75 (8,66)	20,21 (14,74)	5,79 (34,73)	.000***
TE	59,14 (11,73)	52,35 (11,67)	2,85 (369,00)	.002**

*** p < 0.001, ** p < 0.01, * p < 0.05, M = Mittelwert, Se = Standardabweichung, t = t-Wert, df = Freiheitsgrad(e), p = Überschreitungswahrscheinlichkeit

Tabelle 14: t-Test-Statistik für den Mittelwertvergleich der Gruppen 1 und 2 pro Massnahme für den Aspekt «Veränderung der Erntequalität».

Massnahme	\bar{x} (σ) _{Zukunftsanwender}	\bar{x} (σ) _{Aussteiger}	t (df)	p
QS	53,64 (11,64)	51,64 (12,54)	0,98 (205,00)	.165
HV	48,76 (9,67)	30,05 (15,05)	5,36 (21,91)	.000***
THV	51,05 (9,76)	42,70 (12,89)	4,26 (51,11)	.000***
RF	45,66 (15,38)	31,92 (12,38)	4,54 (45,10)	.000***
RI	47,38 (11,58)	44,17 (22,25)	2,86 (27,42)	.004**
TE	60,21 (13,58)	53,31 (11,31)	2,96 (30,70)	.003**

*** p < 0.001, ** p < 0.01, * p < 0.05, M = Mittelwert, Se = Standardabweichung, t = t-Wert, df = Freiheitsgrad(e), p = Überschreitungswahrscheinlichkeit

4.11.1 Querstreifen am Feldrand

Für die Massnahme «Querstreifen am Feldrand» (QS) zeigten sich hochsignifikante Unterschiede zwischen den beiden Gruppen für die Aspekte «Veränderung des Arbeitsaufwandes», «Veränderung der Bewirtschaftungskosten» und «Veränderung des Ernteertrages». Das heisst, die Gruppe der Aussteiger gab im Mittel an, bedeutend stärkere Veränderungen in diesen Aspekten durch die Anwendung der Massnahme zu spüren. Für sie erhöhte sich «Arbeitsaufwand» und «Bewirtschaftungskosten» bedeutend stärker. Der «Ernteertrag» dagegen reduzierte sich deutlich stärker gegenüber der Gruppe der Zukunftsanwender, welche im Mittel angab, praktisch keine Veränderungen zu spüren (\bar{x} (σ)_{Zukunftsanwender} = 48,42 (12,14)). Die Beurteilung der drei Aspekte könnte möglicherweise die Entscheidung die Massnahme weiter anzuwenden, mitbeeinflusst haben.

4.11.2 Herbizid-Verzicht (oAF)

Wie man bereits in Abbildung 10 sehen konnte, haben Teilnehmer an der Massnahme «Herbizid-Verzicht (oAF)» (HV) im Durchschnitt die Zunahme des Arbeitsaufwandes durch die Anwendung als relativ stark beurteilt (\bar{x} (σ), Se = (19,03)). Die Mittelwerte der beiden Gruppen unterscheiden sich zwar signifikant für den Aspekt «Arbeitsaufwand» (p = .009**). Aussteiger gaben zudem eine signifikant stärkere Zunahme der Bewirtschaftungskosten an (p = .015*).

Am stärksten unterschieden sich die Antworten der beiden Gruppen im Mittel für den Aspekt «Veränderung der Erntequalität». Während Zukunftsanwender im Durchschnitt praktisch Reduktion der Erntequalität wahrnahm (\bar{x} (σ)_{Zukunftsanwender} = 49 (10)), gaben Aussteiger an, eine starke Reduktion beobachtet zu haben (\bar{x} (σ)_{Aussteiger} = 30,05 (15,05)).

4.11.3 Totalherbizid-Verzicht (oAF)

Für die Massnahme «Totalherbizid-Verzicht (oAF)» unterschieden sich die Mittelwerte der beiden Gruppen für «Veränderung des Arbeitsaufwandes», «Veränderung der Bewirtschaftungskosten» und «Veränderung der Erntequalität» hochsignifikant (p_{Arbeitsaufwand} = .000***, p_{Bewirtschaftungskosten} = .000***, p_{Erntequalität} = .000***). Der Mittelwert der Zukunftsanwender lag leicht unter dem für alle Massnahmenteilnehmer errechneten Mittelwert (vgl. Tab. 6). Sie verzeichneten durchschnittlich eine sehr geringe Zunahme des Arbeitsaufwandes (\bar{x} (σ)_{Zukunftsanwender} = 56,34(14,18)). Im Vergleich dazu zeigte die Gruppe der Aussteiger im Mittel eine relativ starke Zunahme (\bar{x} (σ)_{Aussteiger} = 71 (18)). Ähnliches zeigen die Zahlen für «Veränderung der Bewirtschaftungskosten. Auch diese nahmen für Aussteiger deutlich stärker zu. Auch in Bezug auf die «Veränderung der Erntequalität» unterscheiden sich die Mittelwerte der beiden Gruppen hochsignifikant (p_{Erntequalität} = .000***). Der Boxplot zeigt eine sehr hohe Homogenität über die Antworten aller Totalherbizid-Verzicht-Teilnehmer gesehen (mittlere 50 Prozent oder mehr der Antworten entsprechen dem Wert 50, siehe Abb. 12). Im Vergleich dazu zeigen die Antworten der Teilnehmer der Aussteiger deutlich, dass sie für sie durch die Anwendung der Massnahme die Qualität reduziert hat.

4.11.4 Reduzierter Fungizid-Einsatz

Die beiden Gruppen zeigten keine signifikanten Mittelwertunterschiede für «Veränderung des Arbeitsaufwands», «Veränderung der Bewirtschaftungskosten» und «Veränderung des Ernteertrags». Wie man in Abbildung 14 bereits erkennen kann, haben sich Arbeitsaufwand und Bewirtschaftungskosten durch die Anwendung der Massnahme sogar ganz leicht verringert (Mittelwerte). Die Erntequalität hat sich für Zukunftsanwender im Mittel auch nur ganz leicht reduziert, für die Aussteiger hingegen ziemlich stark ($\bar{x}(\sigma)_{\text{Aussteiger}} = 32(12)$). Der t-Test hat für diesen Aspekt einen hochsignifikanten Unterschied ($p = .000^{***}$).

4.11.5 Reduzierter Insektizid-Einsatz

Ähnlich wie für «Reduzierter Fungizid-Einsatz» zeigten die beiden Gruppen für die Massnahme «Reduzierter Insektizid-Einsatz» ebenfalls signifikante Unterschiede für den Aspekt «Erntequalität» ($p = 0.004^{**}$). Beim Ernteertrag, welcher sich im Vergleich mit den anderen Massnahmen für «Reduzierter Fungizid-Einsatz» am stärksten reduziert hat, unterscheiden sich die beiden Gruppen hochsignifikant ($\bar{x}_{\text{Zukunftsanwender}}=39,75$, $\bar{x}_{\text{Aussteiger}}= 20,21$, $p = .000^{***}$).

4.11.6 Trichogramma-Einsatz

Nicht signifikant verschieden haben die beiden Gruppen die «Veränderung des Arbeitsaufwands» und die «Veränderung der Bewirtschaftungskosten» beurteilt. Für beide Gruppen haben diese durch die Anwendung der Massnahme ganz leicht zugenommen. Bei den beiden Aspekten «Ernteertrag» und «Erntequalität» sind die Mittelwerte aber signifikant voneinander verschieden ($p_{\text{Ernteertrag}} = .002^{**}$, $p_{\text{Erntequalität}} = .003^{**}$). Während sich für die Aussteiger wenig veränderte durch die Anwendung, war die durchschnittliche Zunahme an Ernteertrag resp. Erntequalität stärker erhöht für Zukunftsanwender.

4.12 Alle zusätzlichen spezifisch zu den Massnahmen erhobenen Daten

4.12.1 Waschplatz

Art des Waschplatzes

Tabelle 15: Teilnehmende pro Art Waschplatz in Prozent.

Art des Waschplatzes	Anzahl und (Anteil) der Teilnehmer
1 = Ein bestehender Waschplatz (z. B. auf Gülleloch) wurde saniert.	81 (37)
2 = Ein bestehender Waschplatz wurde saniert und eine Verdunstungsanlage wurde installiert.	1 (1)
3 = Es wurde ein komplett neuer Waschplatz ohne Verdunstungsanlage gebaut.	87 (39)
4 = Es wurde ein komplett neuer Waschplatz mit einer Verdunstungsanlage gebaut.	15 (7)
5 = Es wurde eine Filteranlage angebracht (z. B. REMDRY).	1 (1)
6 = Andere	36 (16)

Die Option «Sanierung eines bestehenden Waschplatzes mit Installation einer Verdunstungsanlage», sowie «Installation einer Filteranlage» wurden jeweils nur auf einem der teilnehmenden Betriebe verwirklicht. Etwas häufiger wurde ein neuer Waschplatz mit Verdunstungsanlage gebaut (7 %).

Die beiden am häufigsten gewählten Varianten waren «Sanierung eines bestehenden Waschplatzes» mit 37 Prozent und «Bau eines komplett neuen Waschplatzes ohne Verdunstungsanlage» mit 39 Prozent. Rund 16 Prozent der Teilnehmer haben angegeben, eine andere, nicht vorgeschlagene Variante verwirklicht zu haben.

4.12.2 Querstreifen am Feldrand (QS) und Begrünung der Fahrspur (BF)

Kulturen

Die Anwender wurden gebeten, anzugeben, in welchen Kulturen sie «Querstreifen am Feldrand» (QS) resp. «Begrünung der Fahrspur» (BF) angelegt haben. Sie könnten dabei mehrere Kulturen angeben. Die Prozente ergeben also in der Summe nicht 100 Prozent.

«Querstreifen am Feldrand» (QS) wurde bis auf Ölkürbis in allen Kulturen, welche in der Umfrage zur Auswahl standen mindestens einmal angegeben. «Begrünung der Fahrspur» (BF) wurde dagegen niemals in jeglicher Art Getreide, Lein, Lupinen, Zuckerrüben, Sonnenblumen, Spargel, Soja, Ölkürbis angewendet. Die Massnahme scheint vor allem im Gemüsebau und Kartoffelanbau angewendet zu werden. Die drei am häufigsten genannten Kulturen waren Einjähriges Freilandgemüse (35,4 %), Kartoffeln (35,4 %) und Vielfältiges Freilandgemüse (12,5 %).

«Querstreifen am Feldrand» wurden ebenfalls oft im Kartoffelanbau angebracht (43 %). Weitere wichtige Kulturen sind Winterweizen (46 %), Silo- und Grünmais (43 %), Zuckerrüben (40 %), Wintergerste (34 %), Körnermais (30 %) und Winterraps (21 %).

Tabelle 16: Kulturen zur Zeit der Anwendung von QS resp. BF.

Kultur	QS	BF
Ackerbohne	2,7 %	2,1 %
Dinkel	9,5 %	2,1 %
Dinkel BFF	3,7 %	0 %
Einjährige Freilandgemüse ohne Konservengemüse	13,5 %	35,4 %
Freilandkonservengemüse	2,7 %	2,1 %
Eiweisserbsen	6,3 %	2,1 %
Erdbeeren	1,3 %	6,3 %
Konserv	2,4%	2,1 %
Futterrüben	2,4 %	2,1 %
Futterweizen	12,1 %	0 %
Futterweizen BFF	1,6 %	0 %
Hafer	5,3 %	0 %
Saathafer	0,5 %	0 %
Hafer BFF	1,8 %	0 %
Kartoffeln	43,3 %	35,4 %
Körnermais	30,1 %	2,1 %
Lein	1,3 %	0 %
Lupinen	1,3 %	0 %
Ölkürbis	0 %	0 %
Pflanzkartoffeln	5 %	2,1 %
Roggen	2,4 %	0 %
Roggen BFF	0,8 %	0 %
Silo- und Grünmais	43,5 %	2,1 %
Silo- und Grünmais BFF	3,4 %	0 %

Kultur	QS	BF
Soja	4 %	4,2 %
Sommergerste	1,3 %	0 %
Sommergerste BFF	0,3 %	0 %
Sommerweizen	2,6 %	0 %
Sonnenblumen	7,9 %	0 %
Spargel	0,8 %	0 %
Triticale	6,9 %	2,1 %
Saattriticale	0,3 %	0 %
Triticale BFF	1,1 %	0 %
Vielfältiges Freilandgemüse auf LN	3,7 %	12,5 %
Wintergerste	34 %	4,2 %
Saatwintergerste	1,8 %	0 %
Wintergerste BFF	4,5 %	0 %
Winterraps	21,6 %	2,1 %
Winterweizen	45,9 %	4,2 %
Saatwinterweizen	4,8 %	2,1 %
Winterweizen BFF	11,6 %	2,1 %
Zuckerrüben	40,9 %	0 %
Andere	5,3 %	4,2 %
Angaben zu «Andere»	Liste: Karotten (3), Winterraps (1), Medizinal- und Gewürzpflanzen (1), Linsen (1), «Mache das nur wegen dem Beitrag» (1), Blumen zum selber schneiden (1), Kräuter (1), Randen (1), Zwiebeln (1), «Dicht befahrene Strassen» (1), Ganzer Betrieb (3), Dicht befahrene Strassen (1), Linsen-Mischkultur (1), Luzerne (1)	(wurden keine Angaben gemacht)

Wieviele Meter Querstreifen/Begrünte Fahrspur haben Teilnehmer angemeldet?

Tabelle 17: Statistische Kennzahlen zu Anzahl angemeldete Laufmeter für QS und BF.

Massnahme	\bar{x} [m]	σ [m]	Minimum [m]	\tilde{x} [m]	Maximum [m]
QS	1004	963	30	669	4980
BF	692,3	698,4	20	400	3000

Die Teilnehmer an den Massnahmen «Querstreifen am Feldrand» (QS) und «Begrünung der Fahrspur» (BF) wurden gebeten, anzugeben, wie viele Meter sie für diese angewendet hatten. Tabelle 17 zeigt sowohl Mittelwert und Standardabweichung, sowie den kleinsten (Minimum) und grössten (Maximum) angegebenen Wert und der Median pro Massnahme.

Effektivität der Massnahmen für die Reduktion von Pflanzenschutzmitteleinträgen in Gewässer (Waschplatz, Querstreifen, Fahrspur)

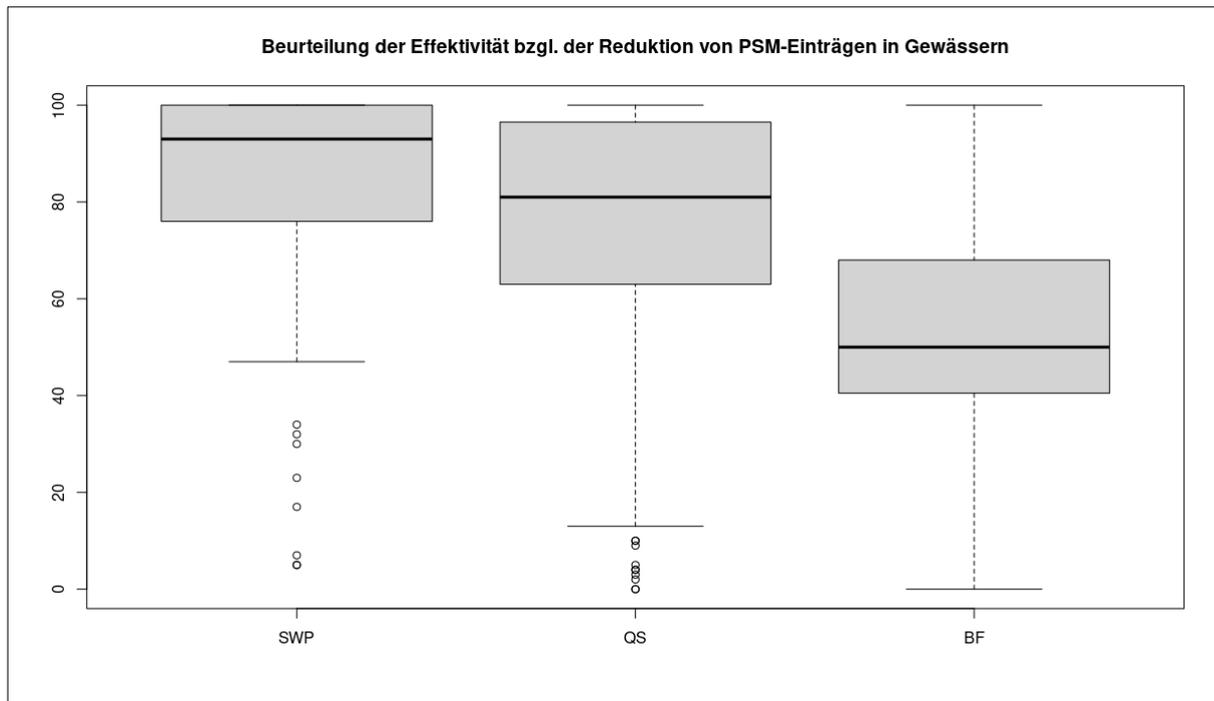


Abbildung 18: Box-Plots «Beurteilung der Effektivität der Massnahmen bzgl. der Reduktion von Pflanzenschutzmitteleinträgen in Gewässern» für die Massnahmen «Spritzenfüll- und Waschplatz» (SWP), «Querstreifen am Feldrand» (QS) und «Begrünung der Fahrspur». Die Skala ist wie folgt definiert: 0 = «überhaupt nicht effektiv», 50 = «neutral», 100 = «vollständig effektiv».

Über die drei Massnahmen gesehen, wird die Effektivität bezüglich der ihrem Potenzial Pflanzenschutzmitteleinträge zu reduzieren von Teilnehmern der Massnahme «Spritzenfüll- und Waschplatz» am höchsten eingeschätzt. Mit einem Median von 93 schätzen 50 Prozent der Teilnehmer diese als sehr effektiv ein. Auch die unteren 50 Prozent der Antworten waren eher hoch ($\bar{x} = 84$, siehe Tabelle 18). Auch als mehrheitlich effektiv beurteilen Anwender von «Querstreifen am Feldrand» die Massnahme, allerdings weniger stark verglichen mit «Spritzenfüll- und Waschplatz»-Anwendern. Auch zeigt sich hier eine grössere Streuung der Antworten. Die Teilnehmer an «Begrünung der Fahrspur» (BF) beurteilen die Massnahme im Mittel als neutral ($\bar{x} = 51$, $\bar{x} = 50$), wobei die Antworten im oberen Skalenbereich stärker variieren.

Tabelle 18: Statistische Kennzahlen Effektivität der Massnahmen bzgl. einer Reduktion von PSM-Einträgen in die Gewässer für SWP, QS und BF.

Massnahme	Minimum	Maximum	\bar{x} (σ)	\bar{x}
SWP	5	100	84 (41)	93
QS	0	100	76 (24)	81
BF	0	100	51 (25)	50

4.12.3 Herbizid-Verzicht

In welchen Kulturen?

Tabelle 19: Kulturen zur Zeit der Anwendung von HV, THV (FK) und THV (HK).

Kultur	HV	THV (FK) (n = 360)	THV (HK) (n = 270)
Ackerbohne	4,6 %	0 %	0,4 %
Dinkel	23,9 %	2,2 %	15,6 %
Dinkel BFF	8,1 %	0,6 %	5,6 %
Einjährige Freilandgemüse ohne Konservengemüse	3,0 %	7,8 %	1,9 %
Freilandkonservengemüse	0,5 %	1,1 %	0,7 %
Eiweisserbsen	3,6 %	7,2 %	1,5 %
Erdbeeren	0,5 %	0 %	0,4 %
Futterrüben	0 %	3,6 %	0 %
Futterweizen	10,7 %	2,5 %	18,5 %
Futterweizen BFF	1,0 %	1,1 %	1,5 %
Hafer	6,1 %	4,4 %	2,6 %
Saathafer	0,5 %	0 %	0 %
Hafer BFF	2,5 %	0,6 %	1,9 %
Kartoffeln	14,2 %	29,2 %	4,1 %
Körnermais	8,1 %	20 %	1,9 %
Lein	1,0 %	1,1 %	1,1 %
Lupinen	2,0 %	0,8 %	0,4 %
Ölkürbis	0 %	0 %	0 %
Pflanzkartoffeln	1,5 %	3,3 %	0,4 %
Roggen	1,5 %	0,8 %	1,1 %
Roggen BFF	1,0 %	0 %	0 %
Silo- und Grünmais	16,2 %	53,9 %	3,0 %
Silo- und Grünmais BFF	1,0 %	3,6 %	0,7 %
Soja	3,0 %	1,4 %	0,4 %
Sommergerste	1,3 %	1,4 %	0 %
Sommergerste BFF	0,3 %	0 %	0,7 %
Sommerweizen	1,3 %	1,9 %	0,7 %
Sonnenblumen	6,6 %	8,6 %	0,4 %
Spargel	0 %	0 %	0 %
Triticale	6,1 %	1,9 %	10 %
Saattriticale	0 %	0 %	0 %
Triticale BFF	0,3 %	0 %	1,9 %
Wintergerste	13,7 %	37,8 %	6,3 %

Kultur	HV	THV (FK) (n = 360)	THV (HK) (n = 270)
Saatwintergerste	0 %	0 %	1,5 %
Wintergerste BFF	4,6 %	1,9 %	7 %
Winterraps	8,6 %	1,7 %	30 %
Winterweizen	31,5 %	7,2 %	48,5 %
Saatwinterweizen	1,5 %	0,3 %	3,7 %
Winterweizen BFF	9,1 %	1,4 %	6,7 %
Zuckerrüben	4,1 %	30,6 %	2,6 %
Andere	5,6 %	13,6 %	7 %
Liste Angaben zu «Andere»:	Liste: Karotten (3), Winterraps (1), Medizinal- und Gewürzpflanzen (1), Linsen (1), «Mache das nur wegen dem Beitrag» (1), Blumen zum selber schneiden (1), Kräuter (1), Randen (1), Zwiebeln (1), «Dicht befahrene Strassen» (1), Ganzer Betrieb (3), Dicht befahrene Strassen (1), Linsen-Mischkultur (1), Luzerne (1)	Liste: Winterraps, Kräuter, Meteil, Emmer, Engrain, Körnermais, keine Kultur, Solimais	Liste: Raps (5), Engrain, keine dieses Jahr (2), Emmer

Analog zum Inhalt der Tabelle 19 haben Teilnehmer an «Herbizid-Verzicht (oAF)» sowie «Totalherbizid-Verzicht (oAF) in Frühjahrskulturen (FK)» und «Totalherbizid-Verzicht (oAF) in Herbstkulturen (HK)» die Kulturen angegeben, in welchen sie die jeweilige Massnahme angewendet haben. Auch hier sollten sie, falls bereits mehrfach angewendet, alle angeben. Ähnlich wie für «Querstreifen am Feldrand» (QS) wird «Herbizid-Verzicht (oAF)» in den meisten abgefragten Kulturen mindestens von einem Anwender angewandt. Nicht genannt wurden die Kulturen Futterrüben, Ölkürbis, Spargel und Saatriticale. Am häufigsten gaben Anwender Winterweizen an (31,5 %), gefolgt von Dinkel (23,9 %), Silo- und Grünmais (16,2 %), Kartoffeln (14,2 %) und Wintergerste (13,7%).

Anwender von «Totalherbizid-Verzicht (oAF) in Frühjahrskulturen» nannten am häufigsten Silo- und Grünmais (53,9 %), Wintergerste (37,8 %), Zuckerrüben (30,6 %), Kartoffeln (29,2 %) und Körnermais (20 %). Andere Kulturen waren vorherrschend bei Anwendung von «Totalherbizid-Verzicht (oAF) in Herbstkulturen: Winterweizen (48,5 %), Winterraps (30 %), Futterweizen (18,5 %) und Dinkel (15,6 %).

Zusätzlich angewendete Massnahmen zur Regulierung/Bekämpfung von Unkräutern

Tabelle 20: Komplementäre Massnahmen bei Herbizid-Verzicht zur Regulation und Bekämpfung von Unkräutern.

Komplementäre Massnahmen	Anzahl und (Anteil) der Teilnehmer
Striegeln	128 (65 %)
Hacken	73 (37,1 %)
Pflugfurche	72 (36,6 %)
Bodenbearbeitung	47 (23,9 %)
Stoppelbehandlung	41 (20,8 %)
Untersaat	40 (20,3 %)
Anpassung Fruchtfolge	21 (10,7 %)
Anpassung des Saatzeitpunkt	21 (10,7 %)
Andere	11 (5,6 %)
Keine	5 (2,5 %)

Die grosse Mehrheit der Anwender der Massnahme «Herbizid-Verzicht (oAF)» haben Strategien zur Unkrautregulation angewendet. Nur gerade 2,5 Prozent gaben an, keine solchen anzuwenden. Weitaus am häufigsten wurde «Striegeln» als Strategie angegeben (65 %). «Hacken» und «Flugfurche» gehören zu den am zweithäufigsten gewählten Strategien (37,1 resp. 36,6 Prozent). Knapp ein Viertel der Teilnehmer haben zudem mittels Bodenbearbeitung versucht den Unkrautdruck tief zu halten.

Gut je 20 Prozent wählten «Stoppelbehandlung» und «Untersaat». 11 Prozent gaben an andere, hier nicht erwähnte Methoden zu verwenden. Als andere Strategien wurden folgende erwähnt: «Mehrere Male ganzflächige schneidende Bearbeitung vor der Saat», «Blackeneisen», «Mais in engerem Abstand säen damit der Reihenschluss früher ist, und so das Unkraut unterdrückt», «Kompostteespritzungen», «Abflammen», «Kartoffeln 2-3mal walmen», «Gründüngung als Zwischenfrucht vor der Getreidesaat» und «Roundup Vorsaat».

4.12.4 Totalherbizid-Verzicht**Zusätzliche angewendete Massnahmen zur Regulation/Bekämpfung von Unkräutern**

Wie auch für die anderen Massnahmen zur Reduktion von Pflanzenschutzmitteln bei Ackerkulturen, wollten wir von Anwendern von «Totalherbizid-Verzicht (oAF)» wissen, welche komplementären Massnahmen sie zur Regulation von Unkräutern angewendet haben. Auch hier sollen die Landwirte alle zusätzlich angewandten Massnahmen angeben. Die Prozentzahlen beziehen sich immer auf die Gesamtanzahl der Teilnehmer für diese Massnahme und ergeben kumuliert mehr als 100 Prozent.

Tabelle 21: Komplementäre Massnahmen bei Totalherbizid-Verzicht in Frühjahrskulturen zur Regulation und Bekämpfung von Unkräutern in Prozent der Teilnehmer.

Komplementäre Massnahmen	Anzahl und (Anteil) der Teilnehmer
Pflug nach Kunstwiese	R114 (31,7 %)
Ansaat nach Gründüngung u. oberflächl. Bodenbearbeitung	85 (23,6 %)
Pflug nach überwinternder Zwischenkultur	77 (21,4 %)
Pflugfurche	46 (12,8 %)
Andere Massnahmen	28 (7,8 %)
Mulchsaat nach Bodenbearbeitung	27 (7,5 %)
Untersaat	9 (2,5 %)
Keine	3 (0,8 %)

Rund 99 Prozent aller Anwender von Totalherbizid-Verzicht in Frühjahrskulturen (oAF) haben mindestens eine komplementäre Massnahme zur Regulierung von Unkräutern in den Kulturen angewendet. Deutlich am häufigsten angegeben wurde, dass nach Kunstwiese der Pflug zum Einsatz kam (31,7 %). Knapp ein Viertel säte die Kultur in Parzellen, wo zuvor Gründüngungen gepflanzt und der Boden vor der Ansaat der Hauptkultur oberflächlich bearbeitet wurde (23,6 %). Ein gutes Fünftel der Teilnehmer säte die Kultur auf Parzellen mit vorgängiger überwinternder Zwischenkultur, welche mit dem Pflug bearbeitet wurde (21,4 %). Deutlich weniger häufig wurden Pflugfurche (12,8 %), Mulchsaat nach Bearbeitung des Bodens (7,8 %) und Untersaat (2,5 %) als Methode verwendet.

Tabelle 22: Komplementäre Massnahmen bei Totalherbizid-Verzicht in Herbstkulturen zur Regulation und Bekämpfung von Unkräutern in Prozent der Teilnehmer.

Komplementäre Massnahmen	Anzahl und (Anteil) der Teilnehmer
Bekämpfung einjähr. Unkräuter mit Grubber/Egge/Fräse	122 (45,2 %)
Pflugfurche	114 (42,2 %)
Stoppelbehandlung	101 (37,4 %)
Mulchsaat ohne Bodenbearbeitung	32 (11,9 %)
Blindstriegel	16 (5,9 %)
Andere	12 (4,4 %)
Striegeln vor der Ansaat der Kultur	12 (4,4 %)
Untersaat	12 (4,4 %)
Keine Massnahmen	2 (0,7 %)

Die Antworten der Anwender, welche auf Totalherbizid in Herbstkulturen verzichtet haben, sind in Tabelle 22 zusammengefasst. Nur gerade 0,7 Prozent aller Teilnehmer gaben an, keine komplementären Massnahmen anzuwenden. Am häufigsten gaben Anwender an einjährige Unkräuter mechanisch mit Grubber, Egge oder Fräse zu bekämpfen (45,2 %), sowie den für die Saatbeetbereitung den Pflug einzusetzen (42,2 %). Mehr als ein Drittel der Anwender machten eine Stoppelbehandlung (37,4 %). Etwas mehr als ein Zehntel gab an Mulchsaat ohne vorgängige Bodenbearbeitung angewendet zu haben (11,9 %). Der Blindstriegel kam bei gerade mal 5,9 Prozent zu Einsatz. Striegeln vor der Ansaat, das Säen einer Untersaat und andere Massnahmen wurden je von nur gerade 4,4 Prozent verwendet.

4.12.5 Reduzierter Fungizid-Einsatz im Getreide

Zusätzliche Anpassungen in der Bewirtschaftung

Tabelle 23: Zusätzliche Anpassungen in der Bewirtschaftung bei reduziertem Fungizid-Einsatz im Getreide.

Komplementäre Massnahmen	Anzahl und (Anteil) der Teilnehmer
Anpassung der Sortenwahl	127 (71,3 %)
Einarbeiten von Ernterückständen	69 (38,8 %)
Häufigere Feldbeobachtungen	60 (33,7 %)
Anpassung der Düngung	50 (28,1 %)
Anpassung des Saatzeitpunktes	42 (23,6 %)
Anpassung der Saaddichte	40 (22,5 %)
Beseitigung von Ausfall/Durchwuchs	36 (22,2 %)
Anpassung der Fruchtfolge	35 (19,7 %)
Einsatz von Pflanzenstärkungsmitteln	31 (17,4 %)
Änderung im Einsatz von Wachstumsregulatoren	30 (16,9 %)
Keine zusätzlichen Anpassungen	23 (12,9 %)
Andere Anpassungen	3 (2,2 %)

In Tabelle 23 findet man die komplementär zum Reduzierten Fungizid-Einsatz angewandten Massnahmen, geordnet nach der Häufigkeit der Angabe. Weitaus am häufigsten gaben Anwender an, Anpassungen in der Sortenwahl vorgenommen zu haben (71,3 %). Knappe 40 Prozent haben Ernterückstände vor der Saat der Kultur in den Boden eingearbeitet (38,8 %). Ein gutes Drittel hat zudem vermehrt Feldbeobachtungen zur Feststellung des Zustandes der Kultur hinsichtlich Pilzbefall durchgeführt (33,7 %). Mehr als ein Viertel der Anwender haben die Düngung angepasst. 23,6 Prozent gaben an den Saatzeitpunkt angepasst zu haben und je gut 22 Prozent haben die Saaddichte angepasst und Ausfall resp. Durchwuchs beseitigt. Knappe 20 Prozent haben zudem angegeben, die Fruchtfolge auf der jeweiligen Parzelle angepasst zu haben (19,7 %). Etwas seltener war der Einsatz von Pflanzenstärkungsmitteln (17,4 %) und Anpassungen im Einsatz von Wachstumsregulatoren (16,9 %). Gerade einmal 12,9 Prozent haben nichts weiter unternommen oder angepasst. Die 178 Anwendern haben also im Durchschnitt rund 3 (2,9) Anpassungen vorgenommen und nur sehr wenige haben gar nichts zusätzlich verändert.

4.12.6 Reduzierter Insektizid-Einsatz im Raps

Zusätzliche Anpassungen in der Bewirtschaftung

Tabelle 24: Zusätzliche Anpassungen in der Bewirtschaftung bei reduziertem Insektizid-Einsatz im Raps.

Zusätzliche Strategien	Anzahl und (Anteil) der Teilnehmer
Keine zusätzlichen Anpassungen	55 (56 %)
Änderung des Saatzeitpunktes	24 (24 %)
Andere	14 (14 %)
Anpassungen in der Bodenbearbeitung	13 (13 %)
Änderungen in der Fruchtfolge	11 (11 %)
Änderungen in der Standortwahl	9 (9 %)

Auch von den Anwendern von RI wollten wir wissen, ob und welche Anpassungen in der Bewirtschaftung sie begleitend zur Massnahme vorgenommen haben, um den Schädlingsdruck möglichst tief zu halten. Mehr als die Hälfte der Anwender machten keine zusätzlichen Anpassungen (56 %). Knapp ein Viertel gab an, den Saatzeitpunkt angepasst zu haben (24 %). Anpassungen in der Bodenbearbeitung und in der Fruchtfolge wurden weit weniger angewendet (13 % resp. 11 %). Nur gerade 9 von 99 Anwendern haben den Standort bewusst anders gewählt.

Gewählte Hilfsmittel zur Ermittlung des Behandlungszeitpunktes

Tabelle 25: Gewählte Hilfsmittel zur Ermittlung des Behandlungszeitpunktes bei reduziertem Insektizid-Einsatz im Raps.

Gewählte Hilfsmittel	Anzahl und (Anteil) der Teilnehmer
Vermehrte Feldbeobachtungen	77 (78 %)
Einsatz von Gelbschalen zur Schadschwelenermittlung	76 (77 %)
Empfehlungen von Warndiensten	55 (56 %)
Keine Verwendung von Hilfsmitteln	6 (6 %)
Andere Hilfsmittel	3 (3 %)

Von den Anwendern von RI wollten wir wissen, ob und wie sie den Behandlungszeitpunkt für die Insektizid-Spritzung ermittelt haben. Auch hierbei konnten die Umfrage-Teilnehmer wieder mehrere Angaben machen. Nur gerade sechs Prozent gaben an, gar keine Hilfsmittel verwendet zu haben. Mehr als drei Viertel bestätigten, vermehrt Feldbeobachtungen gemacht zu haben (78 %). Fast ebenso viele benutzten zusätzlich Gelbschalen zur Ermittlung der Schadschwelle. Mehr als die Hälfte der Teilnehmer (56 %) verfolgten zudem die Empfehlungen von Warndiensten und drei Prozent gaben an, noch andere ergänzende Hilfsmittel zu benutzen.

Veränderung des Krankheits- resp. Schädlingsdruck (Querstreifen und Begrünung der Fahrspur)

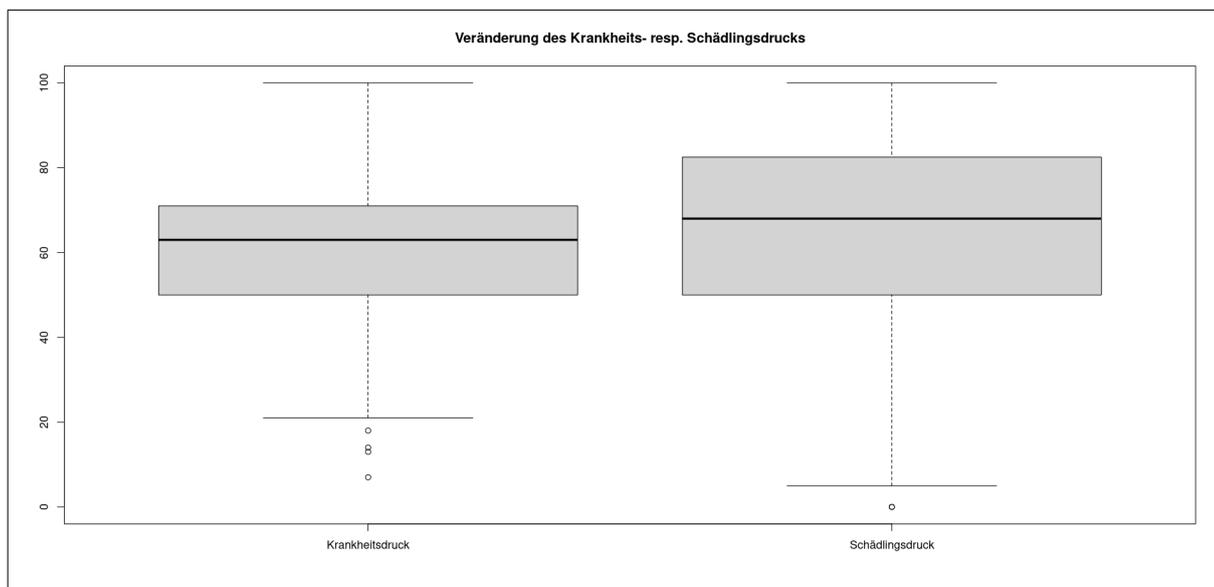


Abbildung 19: Box-Plots für Beurteilung der Veränderung des Krankheitsdrucks resp. Schädlingsdrucks durch die Massnahme «Reduzierter Fungizid- Einsatz im Getreide» (RF) resp. «Reduzierter Insektizid-Verzicht im Raps» (RI). Die Skala ist wie folgt definiert: 0 = “reduziert sich durch die Anwendung stark”, 50 = “bleibt unverändert” 100 = “erhöht sich durch die Anwendung stark”.

Die Abbildung 19 zeigt die Verteilung der Antworten auf die Frage, ob sich durch die Anwendung von «Reduzierter Fungizid- Einsatz im Getreide» (RF) resp. «Reduzierter Insektizid-Verzicht im Raps» (RI) der Krankheitsdruck resp.

der Schädlingsdruck erhöht habe. Für RF lag der Median bei 63 und der Mittelwert mit Standardabweichung bei 62(16). Für RI waren alle Werte leicht höher. Der Median zeigt einen Wert von 68, Mittelwert mit Standardabweichung liegen bei 67(22). Der Zunahme des Schädlingsdrucks scheint also etwas stärker beurteilt zu werden, wobei für RI die Antworten auch weniger Homogenität aufweisen. Der längere untere Whisker und die höhere Box, sowie die grössere Standardabweichung sind dabei Zeichen dafür. Die Teilnehmer beider Massnahmen scheinen aber einen leicht erhöhten Druck auf die Kultur durch die Anwendung beobachtet zu haben.

4.12.7 Trichogramma-Einsatz im Mais

Zusätzliche Anpassungen zur Regulation der Maiszünsler-Population

Tabelle 26: Zusätzliche Strategien zur Regulation der Maiszünsler-Population bei Trichogramma-Einsatz im Mai.

Zusätzliche Strategien	Anzahl und (Anteil) der Teilnehmer
Einarbeiten von Maisstoppeln mit Pflug	313 (63 %)
Mulchen	296 (59 %)
Einarbeiten von Maisstoppeln ohne Pflug	158 (32 %)
Schlegeln	121 (24 %)
Tiefes Mähen der Maispflanze	99 (20 %)
Feinhäckseln des Maisstrohs	55 (11 %)
Keine zusätzlichen Strategien	21 (4 %)
Andere Strategien	10 (2 %)

Die allermeisten Trichogramma-Anwender verwenden laut eigenen Angaben zusätzliche Strategien, um die Maiszünsler-Population zu regulieren. Nur gerade 4 Prozent gaben an, überhaupt nicht weiteres gegen den Schädling zu unternehmen. In Tabelle 22 sind die Strategien nach Häufigkeit geordnet aufgelistet. Nachfolgend sind die Angaben der Teilnehmer aufgelistet, welche angaben, «Andere Strategien» anzuwenden. Sie wurden aufgefordert die verwendete Strategie oder Technik kurz zu beschreiben: «Bodenfräse», «Güttler-Walze», «Maishäcksler hat Mulcher unten am Maisgebiss», «nur alle 5 Jahre Mais auf der gleichen Parzelle», «Güllengabe», «Einfräsen der zerkleinerten Ernterückstände», «zusätzliche Mulchen im Frühjahr (Ende Februar im stehenden Getreide)», «Schlegler am Feldhäcksler, das ist super...».

4.12.8 Seitliches Einnetzen

In welchen Dauerkulturen

Tabelle 27: Prozentualer Anteil Teilnehmer sowie Mittelwert und Standardabweichung der eingenetzten Fläche pro Dauerkultur für die Massnahme «Seitliches Einnetzen».

	Prozent der Teilnehmer	\bar{x} (σ) [ha]
Seitliches Einnetzen im Steinobst	55	0,9
Seitliches Einnetzen im Weinbau	29	0,9
Seitliches Einnetzen im Kernobst	23	4,9
Seitliches Einnetzen im Beerenanbau	23	0,3

Anwender von «Seitlichem Einnetzen» haben angegeben, in welchen Dauerkulturen sie die Netze angebracht hatten. Dabei sollten sie, falls sie diese in verschiedenen Kulturen angebracht hatten, alle mit der entsprechenden Flächengrösse angeben.

23 Prozent der Teilnehmer haben Netze im Kernobst, weitere 23 Prozent im Beerenanbau angebracht.

29 Prozent der Teilnehmer gaben an, im Weinbau eingenetzt zu haben, auf einer durchschnittlichen Fläche von 0.9 ha. Die grössten durchschnittlichen Anlagen wurden im Kernobstanbau mit Netzen versehen (\bar{x} = 4.9 ha).

Gegen welche Schädlinge?

Tabelle 28: Anzahl und prozentuale Anteile der Schädlinge, welche Teilnehmer zur Anwendung der Massnahme «Seitliches Einnetzen» veranlasst haben (aufgelistet pro Dauerkultur).

Schädlinge in versch. Dauerkulturen	Anzahl und (Anteil) Teilnehmer
KERNOBST	
Apfelwickler	2 (29)
Kleiner Fruchtwickler	1 (14)
Schalenwickler	1 (14)
Andere	3 (43)
Andere: marmorierte Baumwanze (1), keine Angaben (2)	
STEINOBST	
Kirschessigfliege	16 (94)
Pflaumenwickler	1 (6)
BEEREN	
Kirschessigfliege	7 (100)
REBBAU	
Kirschessigfliege	3 (33)
Andere	6 (67)
Andere: Vögel (3), Hagel (3)	

Tabelle 27 zeigt pro Dauerkultur, welche Schädlinge ausschlaggebend waren für das Anbringen von seitlichen Netzen. Durch die wenigen Umfrage-Teilnehmer für diese Massnahmen sind die hier präsentierten Anteile jedoch wahrscheinlich nicht repräsentativ. Der Apfelwickler wurde dabei öfter genannt als der kleine Fruchtwickler und der Schalenwickler. Im Steinobst war die Kirschessigfliege fast ausschliesslich der Grund fürs Einnetzen (94 %). Der Pflaumenwickler wurde nur von einem der 17 Anwender angegeben. Im Beerenanbau war die Kirschessigfliege zu 100 Prozent der Grund. Im Rebbau gab die Mehrheit (67 %) andere Gründe wie Vögel und Hagel an (67 %). Die restlichen 33 Prozent nannten auch hier die Kirschessigfliege.

Pro Schädling folgte in der Umfrage eine Folgefrage. Darin sollten die Teilnehmer alle zusätzlich angewendeten Strategie (überwachend, vorbeugend, chemisch und/oder nicht-chemisch bekämpfend) sie gegen den jeweiligen Schädling angewendet haben. Die vollständigen Listen mit den jeweiligen Strategien pro Schädling, welche in der Umfrage abgefragt wurden findet man im angehängten Fragebogen (siehe Annex).

Zusätzlich verwendete Strategien gegen Schädlinge im Kernobstanbau

Zusätzliche verwendete Strategien gegen den Apfelwickler

Wie bereits erwähnt, haben 2 Teilnehmer gegen den Apfelwickler eingenetzt. Drei zusätzliche Strategien wurden laut ihren Angaben gegen den Schädling angewendet. Dazu gehören der Einsatz von Pheromonfallen zur Überwachung des Falterflugs (50 %), die visuelle Kontrolle von Blättern und Früchten auf Eier und Larven (50 %), die Ernte und Entsorgung befallener Äpfel (50 %), der Einsatz von Präparaten auf Basis von Apfelwickler-

Granuloseviren (50 %), die Ansiedlung von Nützlingen in der Anlage (100 %) sowie den zusätzlichen Einsatz von Verwirrungstechnik (100 %).

Zusätzlich verwendete Strategien gegen den kleinen Fruchtwickler

Der einzige Teilnehmer, welcher den kleinen Fruchtwickler als Grund fürs Einnetzen angab, unternahm ausser Verwirrungstechnik keine weiteren ergänzenden Massnahmen zur Reduktion oder Bekämpfung des Schädlings.

Zusätzlich verwendete Strategien gegen den Schalenwickler

Der Anwender, welcher den Schalenwickler als Grund angab, kontrollierte Blüten und Früchte visuell auf Befall und das Fruchtholz auf überwinterte Larven. Ausserdem setzte er zusätzlich Verwirrungstechnik gegen den Schalenwickler ein.

Zusätzlich verwendete Strategien gegen Schädlinge im Steinobstanbau

Zusätzlich verwendete Strategien gegen die Kirschessigfliege

Die 16 Teilnehmer welche ihre Steinobst-Kulturen gegen die Kirschessigfliege einnetzten gaben folgende zusätzlichen Strategien an: den Einsatz von Köderfallen zur Überwachung des Falterflugs (44 %), den visuelle Kontrolle der Früchte auf Befall (63 %), die Zuhilfenahme von Prognose Werkzeugen wie z.B. SOPRA (13 %), die Regulation des Bestandsklimas durch z. B. stärkeren Schnitt (13 %), das Mulchen des Unterwuchses in der Anlage (75 %), das schnelle und regelmässige Ernten von Früchten (88 %), das Entfernen von befallenen Früchten und Ernteabgängen aus der Anlage (69 %) sowie der Einsatz herkömmlicher Insektizide (56 %).

Zusätzlich verwendete Strategien gegen Pflaumenwickler

Wie bereits erwähnt, gab nur ein Teilnehmer an, die Netze vor allem wegen des Pflaumenwicklers angebracht zu haben. Er setzte zusätzlich Pheromonfallen zur Überwachung des Falterflugs ein, nutzte Prognosemodelle (wie z. B. SOPRA) ein, entfernte befallene Früchte und Ernteabgänge aus der Anlage, setzte herkömmliche Insektizide und Verwirrungstechnik gegen den Pflaumenwickler ein.

Zusätzlich verwendete Strategien gegen Schädlinge im Beerenanbau

Zusätzlich verwendete Strategien gegen die Kirschessigfliege

Alle Teilnehmer, welche Beerenkulturen eingenetzt haben, gaben an, dies v. a. im Umgang mit der Kirschessigfliege gemacht zu haben. Zusätzlich eingesetzte Strategien sind der Einsatz von Köderfallen zur Flugüberwachung (29 %), den visuellen Untersuch von Früchten auf Befall (57 %), die Nutzung von Prognosewerkzeugen (wie z. B. SOPRA) (14 %), die Regulation des Bestandsklimas durch z. B. stärkeren Schnitt (14 %), das Mulchen des Unterwuchses (57 %), die Anpassung der Düngung (14 %), das regelmässige und schnelle Ernten der Früchte (85 %), das Entfernen von befallenen Früchten und Ernteabgängen aus der Anlage (71 %), den Einsatz herkömmlicher Insektizide (43 %). 14 Prozent gaben an, keine weiteren Strategien angewendet zu haben. Weitere 14 Prozent verwendeten andere, in der Umfrage nicht genannte Strategien.

Zusätzlich verwendete Strategien gegen Schädlinge im Rebbau

Zusätzlich verwendete Strategien gegen die Kirschessigfliege

Im Rebbau, wie in Tabelle 27 ersichtlich, wurde nebst anderen Gründen, wie Vögel und Hagel, nur gegen einen Schädling eingenetzt: die Kirschessigfliege (KEF). Die drei Anwender, welche KEF als Grund angab, haben folgende zusätzlichen Vorkehrungen erwähnt: der Einsatz von Köderfallen für die Überwachung des Fluges (33 %), das visuelle Untersuchen der Früchte auf Befall (33 %), der Einsatz von Gesteinsmehl (33 %) und das Mulchen des Unterwuchses in der Anlage (67 %). Einer der Teilnehmer gab an, abgesehen von Seitlichem Einnetzen keine weiteren Strategien anzuwenden.

4.12.9 Verwirrungstechnik

In welcher Dauerkultur/welchen Dauerkulturen wenden Sie die Massnahme «Verwirrungstechnik» an?

Tabelle 29: Prozentualer Anteil Teilnehmer pro Dauerkultur sowie Mittelwert und Standardabweichung der Grösse der verwirrten Fläche für die Massnahme «Verwirrungstechnik».

Dauerkultur	Anteil Teilnehmer (%)	\bar{x} (σ) [ha]
Reben	30	5,0
Apfelanbau	25	4,8
Zwetschgen	18	0,7
Birnenanbau	9	2,1
Hochstammbäume	7	0,7
Andere Kulturen	7	--
Kirschen	5	0,9
Johannisbeeren	0	0

Tabelle 28 zeigt einerseits, wieviel Prozent der Teilnehmer an der Massnahme «Verwirrungstechnik» diese in welchen Dauerkulturen einsetzen. Auch bei dieser Frage konnten die Teilnehmer mehrere Kulturen angeben. Die prozentualen Anteile ergeben zusammen also nicht 100 Prozent. Am häufigsten wurde die Massnahme im Rebbau eingesetzt (30 %), gefolgt von Einsätzen im Apfelanbau (25 %) und Zwetschgenanbau (18 %). Weniger häufig kam Verwirrungstechnik im Birnenanbau (9 %), in Hochstammkulturen (7 %), und anderen Kulturen (7 %) zum Einsatz. Am wenigsten häufig wurde sie gegen Schädlinge im Kirschenanbau verwendet (5 %). Keiner der Teilnehmer setzte sie gegen Schädlinge in Johannisbeeren ein.

Gegen welche(n) der folgenden Schädlinge haben Sie «Verwirrungstechnik» angewendet?

Von den insgesamt 33 Teilnehmer haben viele gleich gegen mehrere Schädlinge Verwirrungstechnik eingesetzt. Am häufigsten wurde gegen den Traubenwickler (39 %) und den Apfelwickler (36 %) verwirrt. Am dritthäufigsten wurde der kleine Fruchtwickler angegeben (30 %). Gleich häufig wurde Verwirrungstechnik gegen den Schalenwickler und den Pflaumenwickler (24 %) angewendet. In nur gerade 9 Prozent der Fälle kam Verwirrungstechnik gegen Blausieb zum Einsatz. In ebenso vielen wurden andere Schädlinge angegeben (Glanzkäfer, Stängelrüssler) Am wenigsten häufig wurde Verwirrungstechnik gegen den Apfelbaumglasflügler eingesetzt (6 %).

Zusätzliche verwendete Strategien gegen den Apfelwickler

Von den 12 Teilnehmern, welche VT gegen den Apfelwickler eingesetzt haben, hat nur einer keine zusätzlichen Massnahmen zur Bekämpfung des oder Prävention vor dem Schädling angewendet. Dreiviertel der Teilnehmer haben Nützlinge in der Anlage gefördert. Die Hälfte der Teilnehmer setzte zusätzlich Pheromonfallen zur Überwachung des Falterfluges ein. Der Einsatz von Granulose-Viren und seitlichen Netzen wurde ebenfalls von 50 Prozent der Teilnehmer zusätzlich angewendet. Fünf Teilnehmer gaben an, Blätter und Früchte visuell auf Befall untersucht zu haben. Je zwei -also Sechstel je - haben Nistkästen für Vögel angebracht und befallene Früchte frühzeitig geerntet und aus der Ablage entfernt.

Zusätzlich verwendete Strategien gegen den kleinen Fruchtwickler

Von den zehn Teilnehmern, die Verwirrungstechnik gegen den kleinen Fruchtwickler eingesetzt haben, haben nur zwei keine weiteren Strategien gegen den Schädling angewendet (20 %). Am häufigsten wurde die zusätzliche visuelle Kontrolle der Früchte angegeben (60 %), gefolgt von zusätzlichem, seitlichem Einnetzen (50 %), der Ansiedlung von Nützlingen in der Anlage (40 %) und dem Einsatz von Pheromonfallen zur Überwachung des Falterflugs (30 %).

Zusätzlich verwendete Strategien gegen den Schalenwickler

Acht Teilnehmer haben Verwirrungstechnik gegen den Schalenwickler eingesetzt. Davon hat nur ein Teilnehmer nichts weiter gegen den Schädling unternommen (13 %). Jeweils ein Viertel der Teilnehmer gab an zusätzlich Pheromonfallen zur Überwachung des Falterflugs einzusetzen und die Kontrolle des Fruchtholzes auf überwinterte Larven zu untersuchen. 38 Prozent haben biologische Insektizide auf Basis von Schalenwickler-Granuloseviren eingesetzt und 50 Prozent die Ansiedlung von Nützlingen in der Anlage gefördert. Am häufigsten wurde zusätzlich eine Kontrolle der Blüten und Früchte auf Befall untersucht (75 %).

Zusätzlich verwendete Strategien gegen den Pflaumenwickler

Sechs Teilnehmer haben gegen den Pflaumenwickler verwirrt. Ein Drittel davon gaben an, sonst keine weiteren Strategien gegen den Schädling angewendet zu haben. Die Hälfte der Teilnehmer haben zusätzlich Pheromonfallen zur Flugüberwachung eingesetzt und die Ansiedlung von Nützlingen in der Anlage gefördert. Jeweils ein Drittel Prognosemodelle (wie z. B. SOPRA) eingesetzt, die Kultur seitlich eingenetzt und Nistkästen für die Ansiedlung von Vögeln angebracht. Jeweils ein Sechstel gab an befallene Früchte aus der Anlage zu entfernen oder andere Strategien zu verwenden.

Zusätzlich verwendete Strategien gegen Blausieb

Von den 3 Teilnehmern, welche Verwirrungstechnik gegen Blausieb eingesetzt haben, hat niemand angegeben, keine weiteren Strategien zu verwenden. 100 Prozent der Teilnehmer haben zusätzlich Larven manuell (z. B. mit einem Metalldraht) vernichtet. Zwei Drittel gaben an, befallene Äste aus der Anlage zu entfernen und diese zu entsorgen. Ein Teilnehmer hat zusätzlich die Kultur seitlich eingenetzt.

Zusätzlich verwendete Strategien gegen den Apfelbaumglasflügler

Zwei Teilnehmer haben Verwirrungstechnik gegen den Apfelbaumglasflügler angewendet. Einer davon gab an, sonst keine Strategien verwendet zu haben. Der andere hat zusätzlich die Stämme visuell auf Befall kontrolliert, Saftfallen zur direkten Bekämpfung des Schädling eingesetzt und die Kultur seitlich eingenetzt.

Zusätzlich verwendete Strategien gegen den Traubenwickler

Gegen den Traubenwickler wurde auf 6 Betrieben verwirrt. Zwei davon haben nichts weiter gegen den Schädling unternommen. Die Hälfte haben jeweils visuelle Kontrollen auf Befall durchgeführt, die Ansiedlung von Nützlingen gefördert und seitlich eingenetzt. Zwei Teilnehmer gaben an, Nistkästen für Vögel in der Anlage angebracht zu haben. Jeweils ein Teilnehmer, hat Pheromonfallen resp. Köderfallen eingesetzt.

4.12.10 Herbizid-Verzicht im Rebbau

Welche Massnahmen haben Sie auf den Flächen mit Herbizid-Verzicht zur Unkrautregulierung verwendet?

Tabelle 30: Anwendung komplementärer Massnahmen zur Unkrautregulierung bei «Herbizid-Verzicht im Rebbau» (HR) in Anzahl und (Prozent).

Komplementäre Massnahmen	Anzahl Teilnehmer (%)
Mähen (Sense, Fadenmäher)	11 (92)
Bürsten	4 (33)
Hacken	4 (33)
Mulchen	4 (33)
Unkrautunterdrückende Begrünung	1 (8)
Andere Massnahmen	1 (8)
"Ökoherbizide"	0
Keine zusätzlichen Strategien	0

Von den 12 Teilnehmern, welche «Herbizid-Verzicht im Rebbau» auf ihrem Betrieb angewendet haben, haben alle zusätzlich komplementäre Massnahmen zur Unkrautregulierung angewendet. Die Landwirte konnten hier mehrere Massnahmen wählen und die Prozentzahlen in Tabelle 25 beziehen sich jeweils für jede komplementäre Massnahme auf die gesamte Anzahl Teilnehmer. Alle bis auf einen haben angegeben, die Parzellen zu mähen. Ausserdem haben jeweils ein Drittel der Anwender zusätzlich gehackt, gebürstet und/oder gemulcht. Ein Teilnehmer gab an, eine unkrautunterdrückende Begrünung angesät zu haben. Ökoherbizide wurden von keinem der Teilnehmer eingesetzt.

5 Konklusion

5.1 Betriebs- und betriebsleiterspezifische Faktoren

Über alle Massnahmen unterscheiden sich die teilnehmenden Landwirte kaum bezüglich dem Faktor Alter. Ebenfalls ähnliche Verteilungshäufigkeiten über alle Massnahmen kann man bei den Ausbildungsabschlüssen erkennen. Ausnahmen bilden hier die Teilnehmer an «Herbizid-Verzicht im Rebbau» (HR), «Verwirrungstechnik» (VT) und «Begrünung der Fahrspur» (BF). Letztere haben überdurchschnittlich häufig einen Universitätsabschluss. Auch beim Faktor Betriebsgrösse finden sich keine riesigen Unterschiede (Mittelwerte zwischen 22 und 30 ha), abgesehen von den Betrieben mit Obst-, Beeren- oder Weinbau. Diese sind deutlich kleiner, haben im Schnitt auch deutlich geringere Direktzahlungsanteile am Umsatz und nehmen praktisch nie die Hilfe von Lohnunternehmen für Arbeiten im Pflanzenschutz ein. Die Inanspruchnahme von Hilfe durch Lohnunternehmer zeigt für alle Massnahme sehr tiefe Medianwerte, aber eine sehr grosse Variabilität der Häufigkeit für die Massnahmen «Herbizid-Verzicht (oAF)» (HV) und «Reduzierter Insektizid-Einsatz» (RI) und nicht ganz so stark auch für «Trichogramma-Einsatz» (TE), «Totalherbizid-Verzicht (oAF)» (THV) und «Reduzierter Fungizid-Einsatz» (RF).

5.2 Spritzenfüll- und Waschplatz

Im Mittel über alle Teilnehmer an der Massnahme, zeigt sich durch die Implementierung eine leichte Abnahme des Arbeitsaufwandes und leichte Zunahme der Bewirtschaftungskosten. Die Beitragshöhe wird als ganz leicht zu tief beurteilt, aber die Anwender finden die Massnahme für ihren Betrieb sehr sinnvoll.

Die beiden am häufigsten realisierten Waschplatz-Typen, welche zusammen einen grossen Anteil ausmachen sind: «Neuer Waschplatz ohne Verdunstungsanlage» und «Sanierung eines bestehenden Waschplatzes»

Bei der Beurteilung der Effektivität der Massnahme bzgl. der Reduktion von Pflanzenschutzmittel-Einträgen in die Gewässer schnitt diese Massnahme im Vergleich mit «Querstreifen am Feldrand» und «Begrünung der Fahrspur» am besten ab. Die Effektivität wird von den Anwendern als sehr hoch eingestuft.

5.3 Querstreifen am Feldrand

Über alle Teilnehmer gesehen zeigt sich für diese Massnahme eine nur leichte Zunahme von Arbeitsaufwand und Betriebskosten, allerdings mit hochsignifikanten Unterschieden in der Stärke der Zunahme für zukünftige Anwender resp. Aussteiger. Der Ernteertrag nimmt im Durchschnitt leicht ab, die Erntequalität leicht zu durch die Anwendung. Die Stärke der Ernteertrags-Abnahme unterscheidet sich für zukünftige Anwender und Aussteiger ebenfalls hochsignifikant. Die Beitragshöhe wird im Mittel als leicht zu tief beurteilt. Die Abnahme von zukünftigen Anwendern im Falle einer Beitragsstreichung ist für diese Massnahme am drittstärksten, sprich man würde bei einer Streichung viele Anwender verlieren. In Durchschnitt bewerten Anwender die Massnahme für ihren Betrieb als sinnvoll.

Die durchschnittliche Anzahl Laufmeter, welche Anwender angemeldet haben, beläuft sich auf rund 1025 Meter.

Im Vergleich zur Massnahme «Spritzenfüll- und Waschplatz» wird diese Massnahme als leicht weniger effektiv in Bezug auf die Reduktion von Pflanzenschutzmittel-Einträgen in die Gewässer beurteilt. Trotzdem finden sie Teilnehmer im Schnitt sehr effektiv.

Die Massnahme wird in sehr vielen verschiedenen Kulturen angewendet. Die weitaus am häufigsten genannten sind allerdings: Winterweizen, Silo- und Grünmais, Kartoffeln, Zuckerrüben, Wintergerste, Körnermais und Winterraps.

5.4 Begrünung der Fahrspur

Die Anwendung dieser Massnahme erhöht im Schnitt den Arbeitsaufwand und die Bewirtschaftungskosten. Der Ernteertrag hingegen erfährt eine leichte Abnahme. Die Erntequalität bleibt praktisch gleich. Anwender beurteilen die Beitragshöhe als leicht zu tief und die Sinnhaftigkeit der Massnahme für den Betrieb wird als eher sinnvoll beurteilt.

Die Anzahl Anwender würde wahrscheinlich im Falle einer Beitragsstreichung relativ stark zurückgehen. Die Effektivität der Massnahme bzgl. einer Reduktion von Pflanzenschutzmittel-Einträgen wurde von den Teilnehmern als neutral beurteilt.

Die Anzahl angemeldeter Laufmeter belief sich für die Massnahme im Durchschnitt auf rund 692 Meter.

Die Variabilität der Kulturen, in welchen die Massnahme zur Anwendung kam, war deutlich kleiner als für «Querstreifen am Feldrand». Weitaus am häufigsten wurde die Fahrspur in folgenden Kulturen begrünt: «Einjährige Freilandgemüse (ohne Konservengemüse)», «Kartoffeln» und «Vielfältiges Freilandgemüse auf LN».

5.5 Herbizid-Verzicht (oAF)

Durch die Anwendung dieser Massnahme hatten Teilnehmer einen relativ stark erhöhten Arbeitsaufwand (zweithöchster Mittelwert nach Herbizid-Verzicht im Rebbau). Für Aussteiger war diese Zunahme signifikant höher als für zukünftige Anwender. Obwohl die Bewirtschaftungskosten im Schnitt über alle Teilnehmer nur leicht zunahm, zeigte sich hier ebenfalls ein signifikanter Unterschied zwischen den beiden Gruppen. Zukünftige Anwender erlebten fast keine Veränderung der Kosten, Aussteiger eine klare Zunahme. Auch der Aspekt der Erntequalität, welcher sich im Mittel über alle Teilnehmer nicht verändert, zeigt hochsignifikante Unterschiede für die beiden Gruppen. Für die Aussteiger bedeutet die Anwendung eine klare Einbusse bei der Qualität. Auch hier beurteilen Teilnehmer den Beitrag als deutlich zu tief angesetzt, empfinden jedoch die Massnahme als eher sinnvoll. Die Teilnehmer an dieser Massnahme reagierten auch hier stark auf eine Beitragsstreichung (50 % Reduktion der Ja-Antworten).

Die Massnahme wurde in sehr vielen verschiedenen Kulturen angewendet. Zu den am häufigsten genannten zählen: Winterweizen, Dinkel, Silo- und Grünmais, Kartoffeln und Wintergerste.

Die grosse Mehrheit der Anwender wenden zusätzlich zur Massnahme komplementäre Massnahmen zur Regulation und Unterdrückung von Unkräutern an. Die am häufigsten verwendete Massnahme ist Striegeln, gefolgt von Hacken und der Pflugfurche.

5.6 Totalherbizid-Verzicht (oAF)

Über alle Teilnehmer gesehen zeigen sich für diese Massnahme fast keine Veränderung bzgl. Ernteertrag und der Erntequalität. Vergleicht man aber die Antworten von zukünftigen Anwendern und Aussteigern, findet man signifikante Unterschiede zwischen den Gruppen für den Aspekt Erntequalität. Zukünftige Anwender haben nur minime, Aussteiger starke Reduktionen verzeichnet. Auch der Arbeitsaufwand und die Bewirtschaftungskosten haben im Schnitt nur leicht zugenommen, im Vergleich für die Aussteiger aber signifikant stärker. Die Anwender beurteilen den Beitrag als deutlich zu tief, die Massnahme im Schnitt aber eher sinnvoll. Der Rückgang der Anwender unter dem Szenario «Beitragsstreichung» liegt bei knapp 40 Prozent.

Die Massnahme wird häufiger in Frühjahrskulturen angewendet. Zu den häufigsten zählen Silo- und Grünmais, Wintergerste, Zuckerrüben, Kartoffeln und Körnermais. Komplementäre Massnahmen zur Unterdrückung und Regulation von Unkräutern sind hier vor allem der Pflug nach Kunstwiese, die Ansaat nach Gründüngung und oberflächlicher Bodenbearbeitung, sowie der Pflugeinsatz nach der Zwischenkultur. Zu den häufigsten Herbstkulturen gehören Winterweizen, Winterraps und Futterweizen. Hier kommen am häufigsten Grubber, Egge und Fräse zum Einsatz. Ebenso sind Pflugfurche und Stoppelbehandlung wichtige Mittel.

5.7 Reduzierter Fungizid-Verzicht im Getreide

Unter der Anwendung dieser Massnahme beobachtet man eine leichte Reduktion für alle vier Aspekte, mitunter am stärksten für den Ernteertrag. Vergleicht man hier wieder die Antworten der beiden Gruppen, findet man allerdings nur bei der Erntequalität signifikante. Die Reduktion der Qualität durch die Anwendung ist war für Aussteiger sehr viel stärker. Auch hier beurteilen Anwender den Beitrag als deutlich zu tief, die Massnahme für den eigenen Betrieb

aber eher sinnvoll. Im Falle einer Beitragsstreichung müsste man allenfalls mit einer fast 50-prozentigen Reduktion der Anwender rechnen.

Die Teilnehmer haben in den allermeisten Fällen komplementäre Massnahmen unternommen, um den Krankheitsdruck zu regulieren. Zu den prominentesten gehören dabei, die Anpassung der Sortenwahl, sowie das Einarbeiten von Ernterückständen, häufigere Feldbeobachtungen sowie die Anpassung der Düngung.

Teilnehmer beurteilten die Veränderung des Krankheitsdrucks durch die Anwendung im Durchschnitt als leicht erhöht.

5.8 Reduzierter Insektizid-Verzicht im Raps

Durch die Reduktion des Insektizid-Einsatzes im Raps steigert sich der Arbeitsaufwand leicht, die Bewirtschaftungskosten und die Erntequalität werden leicht reduziert. Der Ernteertrag wird durch die Anwendung stärker reduziert. Die Veränderung des Ernteertrags und der Erntequalität ist hat sich für Aussteiger deutlich stärker abgezeichnet als für zukünftige Anwender. Besonders deutlich sind die Unterschiede bei der Erntequalität. Die Beitragshöhe wird als sehr deutlich zu tief beurteilt. Für diese Massnahme würde eine Beitragsstreichung eine Abnahme von zukünftigen Teilnehmern von fast 60 Prozent und somit die stärkste Abnahme im Massnahmen-Vergleich bedeuten. Die Sinnhaftigkeit der Massnahme für die teilnehmenden Betriebe wird als neutral beurteilt.

Anders als bei den anderen Massnahmen haben hier die knappe Mehrheit der Anwender keine komplementären Massnahmen zur Bekämpfung und Kontrolle der Schädlinge angewendet. Unter denjenigen, die Anpassungen vorgenommen haben, war die Änderung des Saatzeitpunktes die am häufigsten genannte.

Zur Ermittlung des optimalen Behandlungszeitpunktes haben aber die allermeisten mehrere Hilfsmittel eingesetzt. Die meisten gaben an vermehrt Feldbeobachtung gemacht zu haben, Gelbschalen zur Schadschwellermittlung eingesetzt zu haben und Empfehlungen von Warndiensten genutzt zu haben.

Stärker als für «Querstreifen am Feldrand» hat die Massnahme zu einer Zunahme des Schädlingsdrucks (Krankheitsdruck im Falle von QS) geführt.

5.9 Trichogramma-Einsatz

Anwender verzeichneten eine leichte Zunahme für alle vier Aspekte. Beim Ernteertrag und der Erntequalität haben Aussteiger fast keine Zunahme bemerkt, zukünftige Anwender eine signifikant stärkere. Im Mittel wird die Höhe des Beitrags als leicht zu tief empfunden. Die Beurteilung der Sinnhaftigkeit der Massnahme fällt aber sehr positiv aus. Eine Beitragsstreichung hätte eine Reduktion der Teilnehmer um 30 Prozent zur Folge.

Laut den Angaben zu den zusätzlich unternommenen Anpassungen zur Regulation des Schädlings, haben auch hier die allermeisten, mindestens eine weitere Strategie angewendet. Am häufigsten wurde das Einarbeiten von Maisstoppeln mit dem Pflug, sowie Mulchen und das Einarbeiten von Maisstoppeln ohne Pflug angegeben.

5.10 Seitliches Einnetzen

Im Kontext dieser Massnahme gab es bei allen vier Aspekten eine leichte bis mittelstarke Zunahme.

Auch hier wird der Beitrag als deutlich zu tief empfunden, aber eine Beitragsstreichung würde nur zu einer 10-prozentigen Reduktion der zukünftigen Anwender führen. Das erklärt sich sicher zum Teil dadurch, dass die Teilnehmer die Massnahme extrem sinnvoll finden. Allerdings darf man nicht vergessen, dass durch die kleine Stichprobengrösse für diese Massnahme nicht repräsentative Ergebnisse vorliegen.

Die Netze wurden im Steinobst- und Beerenkulturen vor allem gegen die Kirschessigfliege angebracht. Auch im Rebbau war jene in manchen Fällen der Auslöser, allerdings nicht der wichtigste.

Für alle Schädlinge, vor allem aber gegen die Kirschessigfliege, wurden mehrere zusätzliche Strategien im Zusammenhang mit der Schädlingsbekämpfung und Kontrolle angewendet.

5.11 Verwirrungstechnik

Im Zusammenhang mit der Anwendung von Verwirrungstechnik haben sowohl der Arbeitsaufwand, als auch die Bewirtschaftungskosten, aber auch der Ernteertrag und die Qualität der Ernte leicht zugenommen. Die grösste Veränderung zeichnete sich für Erntequalität ab. Im Vergleich zu den meisten anderen Massnahmen führte das Beitragsstreichungs-Szenario nur zu einer geringen Reduktion zukünftiger Anwender. Obwohl auch hier die Teilnehmer die Beitragshöhe als zu tief beurteilen, finden sie die Massnahme sehr sinnvoll.

Die Anwender haben die Technik vor allem gegen Schädlinge im Rebbau, Apfel- und Zwetschgenanbau eingesetzt. Es handelte sich vornehmlich um folgende Schädlinge: Traubenwickler, Apfelwickler und kleiner Fruchtwickler, sowie den Schalenwickler und den Pflaumenwickler.

Die allermeisten Anwender haben zusätzliche Strategien zur Prävention oder Bekämpfung der Schädlinge angewendet.

5.12 Herbizid-Verzicht im Rebbau

Der Herbizid-Verzicht im Rebbau zeigt im Vergleich zu den anderen Massnahmen die stärkste Zunahme bzgl. Arbeitsaufwand und Bewirtschaftungskosten. Dagegen konnte für den Aspekt der Erntequalität im Mittel nur eine leichte Zunahme, für den Ertrag eine leichte Abnahme verzeichnet werden. Auch diese Massnahme wird als sehr sinnvoll von den anwendenden Betrieben beurteilt, die Beitragshöhe aber als sehr deutlich zu tief. Trotzdem scheint der Beitrag nicht zu bestimmen, ob Betriebe daran teilnehmen. Eine Beitragsstreichung würde zu keiner Abnahme an zukünftigen Teilnehmern führen.

Weitaus am häufigsten wurden die Anlagen gemäht, aber auch das Bürsten, Hacken und Mulchen kam relativ häufig im Kampf gegen das Unkraut resp. den Unterwuchs zum Einsatz.

6 Empfehlungen

Die Ergebnisse der Studie sind in engem Zusammenhang mit den übrigen Teilprojekten aus der Begleitforschung des Berner Pflanzenschutzprojektes zu sehen. Aus den übrigen Projekten ist ja die ökologische Wirksamkeit der einzelnen Massnahmen abzulesen. Jene ist Grundvoraussetzung für ein öffentliches Interesse an den Programmen. Die Ergebnisse dieser Studie zeigen jedoch eine hohe Variabilität in Ertragsausfällen und zusätzlichem Arbeitsaufwand der einzelnen Massnahmen. Diese Informationen sollten aktiv für die Gestaltung zukünftiger Fördermassnahmen genutzt werden, denn Landwirte werden ökologisch vielversprechende Massnahmen nur dann umsetzen, wenn ihr entgangener Gewinn sowie ihr Mehraufwand entschädigt wird.

7 Annex: Fragebogen mit Anschreiben

MASSNAHMENSPEZIFISCHE UMFRAGE IM BPP (TP9)

[Begrüssungsseite]

Willkommen zur "Massnahmenspezifischen Umfrage im Rahmen des Berner Pflanzenschutzprojekts (BPP)"

Sehr geehrte Landwirtin, sehr geehrter Landwirt

Im Rahmen der sozioökonomischen Begleitforschung zum Berner Pflanzenschutzprojekt (BPP) sollen teilnehmende Landwirte und Landwirtinnen die Möglichkeit haben, die von Ihnen gewählten und angewendeten Massnahmen hinsichtlich verschiedener Aspekte zu beurteilen.
(Beschreibungen zu den einzelnen Massnahmen finden Sie unter folgendem Link: [Berner Pflanzenschutzprojekt](#))

Zusätzlich zu den Einschätzungs- und Beurteilungsfragen werden einige Betriebs- und betriebswirtschaftliche Angaben abgefragt, welche z. B. dabei helfen sollen, die Beurteilung des Massnahmendesigns vor dem Hintergrund von verschiedenen Betriebsformen zu evaluieren.

Mit Ihrer Teilnahme an unserer Befragung helfen Sie, die Perspektive der Landwirtinnen und Landwirte wissenschaftlich fundiert in die Debatte einzubringen.

Das Ausfüllen des Fragebogens dauert **etwa 10-25 Minuten**. Als Dank für die Beantwortung aller Fragen können Sie **einen von insgesamt fünf Landi-Gutscheinen** (1 x 300 CHF, 1 x 200 CHF, 3 x 100 CHF) gewinnen. Die Verlosung findet nach **Ablauf der Umfrage am X. YZ 2022** statt, und die Gewinner/innen werden umgehend benachrichtigt. Gerne schicken wir Ihnen bei Interesse auch eine Zusammenfassung der Umfrageergebnisse.

All Ihre Daten und Angaben werden selbstverständlich **streng vertraulich behandelt und ausschliesslich anonymisiert zu wissenschaftlichen Zwecken** verwendet.

Wir freuen uns über Ihre Teilnahme und wissen Ihre Unterstützung sehr zu schätzen.

Herzlichen Dank!

Für Fragen und Anregungen wenden Sie sich bitte an:
Maria Haller, maria.haller@agroscope.admin.ch, Tel. 058 4849 814

Mit besten Grüssen,

Maria Haller

[Ausfüllanleitung]

Bitte beachten Sie die folgenden Punkte, wenn Sie die Fragen beantworten:

- Klicken Sie erst auf «Weiter», wenn Sie alle Fragen auf einer Seite beantwortet haben und sicher sind, dass Sie nichts mehr ändern wollen.
- Sie können danach nicht mehr zur vorangehenden Seite zurückkehren.

- Sie können die Beantwortung der Fragen jederzeit unterbrechen.
- Die Beantwortung der Fragen dauert etwa XY Minuten.

Wenn Sie alle Anweisungen gelesen haben und an dieser Studie teilnehmen möchten, dann klicken Sie auf "weiter".

Auf der folgenden Seite werden Sie gebeten, Ihr Einverständnis zur Teilnahme zu geben. Durch das Klicken auf "weiter" wird der Fragebogen gestartet.

[Einverständnis-Erklärung]

"Ich habe verstanden, dass die Teilnahme an dieser Umfrage freiwillig ist und stimme zu, dass die Daten in anonymisierter Form für wissenschaftliche Zwecke verwendet werden."

Ja

Nein

Frage zur Teilnahme an Massnahmen im Rahmen des Berner Pflanzenschutz-Projekts (BPP):

Für welche der folgenden Massnahmen haben Sie Ihren Betrieb im Rahmen des Berner Pflanzenschutz-Programms (BPP) angemeldet?

Kreuzen Sie bitte alle Massnahmen an, an welchen Sie teilnehmen.

- | | |
|--------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> | Spritzenfüll- und Waschplatz zur Aufbereitung vom Brühresten |
| <input type="checkbox"/> | Querstreifen am Feldrand (oAF = offene Ackerfläche) |
| <input type="checkbox"/> | Begrünung Fahrspur |
| <input type="checkbox"/> | Herbizid-Verzicht (oAF = offene Ackerfläche) |
| <input type="checkbox"/> | Totalherbizid-Verzicht (oAF = offene Ackerfläche) |
| <input type="checkbox"/> | Reduzierter Fungizid-Einsatz im Getreide |
| <input type="checkbox"/> | Reduzierter Insektizid-Einsatz im Raps |
| <input type="checkbox"/> | Trichogramma-Einsatz |
| <input type="checkbox"/> | Seitliches Einnetzen (Obst, Reben, Beeren) |
| <input type="checkbox"/> | Verwirrungstechnik (Insektizid-Verzicht bei gewissen Schädlingen) |
| <input type="checkbox"/> | Verzicht auf Herbizide im Rebbau |
| <input type="checkbox"/> | Ich nehme nicht am Berner Pflanzenschutz-Projekt teil. |

Allgemeine Fragen (für alle Massnahmen gleich)

Seit welchem Jahr ist Ihr Betrieb für die Massnahme «X» angemeldet?

- 2017
- 2018
- 2019
- 2020
- 2021
- 2022

Hatten sie schon vor Ihrer Teilnahme am Projekt einmal Erfahrungen mit der «Massnahme X» gemacht?

- Ja
- Nein

Wie verändert sich Ihr Arbeitsaufwand durch die Anwendung der Massnahme «XY»?

Klicken Sie dazu bitte auf die graue Linie, um den Mauszeiger / Cursor erscheinen zu lassen. Bewegen Sie den Mauszeiger / Cursor an die gewünschte Stelle.

0 = nimmt sehr stark ab



100 = nimmt sehr stark zu

50 = keine Veränderung

Wie verändern sich die Bewirtschaftungskosten durch die Anwendung der Massnahme «XY»?

Klicken Sie dazu bitte auf die graue Linie, um den Mauszeiger / Cursor erscheinen zu lassen. Bewegen Sie den Mauszeiger / Cursor an die gewünschte Stelle.

0 = Nehmen sehr stark ab



100 = nehmen sehr stark zu

50 = Keine Veränderung

Wie verändert sich Ihrer Erfahrung nach der Ernteertrag durch die Anwendung der Massnahme (im Vergleich zu durchschnittlichen Jahren ohne die Massnahme)?

Klicken Sie dazu bitte auf die graue Linie, um den Mauszeiger / Cursor erscheinen zu lassen. Bewegen Sie den Mauszeiger / Cursor an die gewünschte Stelle.

0 = nimmt sehr stark ab



100 = nimmt sehr stark zu

50 = keine Veränderung

Wie verändert sich Ihrer Erfahrung nach die Erntequalität durch die Anwendung der Massnahme (im Vergleich zu durchschnittlichen Jahren ohne die Massnahme)?

Klicken Sie dazu bitte auf die graue Linie, um den Mauszeiger / Cursor erscheinen zu lassen. Bewegen Sie den Mauszeiger / Cursor an die gewünschte Stelle.

0 = nimmt sehr stark ab



100 = nimmt sehr stark zu

50 = keine Veränderung

Planen Sie die Massnahme in Zukunft (nach Projektende) weiter anzuwenden?

Bitte wählen Sie Ihre Antwort auf der kontinuierlichen Achse von "Klar Nein" bis "Klar Ja".

Klicken Sie dazu bitte auf die graue Linie, um den Mauszeiger / Cursor erscheinen zu lassen. Bewegen Sie den Mauszeiger / Cursor an die gewünschte Stelle.

Ja

Nein

Ich habe mich noch nicht entschieden.

Wie wahrscheinlich ist es, dass Sie die Massnahme weiter fortführen, falls dafür kein Beitrag mehr bezahlt wird?

Bitte wählen Sie Ihre Antwort auf der kontinuierlichen Achse von "0" bis "100%".

Klicken Sie dazu bitte auf die graue Linie, um den Mauszeiger / Cursor erscheinen zu lassen. Bewegen Sie den Mauszeiger / Cursor an die gewünschte Stelle.

0 = komplett unwahrscheinlich



100 = komplett wahrscheinlich

50 = neutral

Wie ist aus Ihrer Sicht die Beitragshöhe zu beurteilen?

Klicken Sie dazu bitte auf die graue Linie, um den Mauszeiger / Cursor erscheinen zu lassen. Bewegen Sie den Mauszeiger / Cursor an die gewünschte Stelle.

0 = viel zu tief



100 = viel zu hoch

50 = angemessen

Wie sinnvoll ist Ihrer Meinung nach die Massnahme «Spritzenfüll- und Waschplatz» für Ihren Betrieb?

Klicken Sie bitte auf die graue Linie, um den Mauszeiger / Cursor erscheinen zu lassen. Bewegen Sie den Mauszeiger / Cursor an die gewünschte Stelle.

0= überhaupt nicht sinnvoll



100 = komplett sinnvoll

50 = neutral

Massnahmenspezifische Fragen

Massnahme «Spritzenfüll- und Waschplatz zum Aufbereiten von Brühresten»

Wie wurde die Massnahme auf Ihrem Betrieb realisiert?

Bitte wählen Sie die auf Ihren Betrieb zutreffende Aussage.

- Ein bestehender Waschplatz (z.B. auf Gülleloch) wurde saniert.
- Ein bestehender Waschplatz wurde saniert und eine Verdunstungsanlage installiert.
- Es wurde ein komplett neuer Waschplatz ohne Verdunstungsanlage gebaut.
- Es wurde ein komplett neuer Waschplatz mit einer Verdunstungsanlage gebaut.
- Es wurde eine Filteranlage angebracht (z.B. REMDRY).
- Andere (Bitte beschreiben Sie kurz.)

Wirksamkeit der Massnahme bzgl. Reduktion Pflanzenschutzmitteleinträge in die Gewässer

"Wie effektiv ist die Benützung eines «Spritzenfüll- und Waschplatzes» zur Reduktion von Pflanzenschutzmitteleinträgen in die Gewässer?"

Klicken Sie dazu bitte auf die graue Linie, um den Mauszeiger / Cursor erscheinen zu lassen. Bewegen Sie den Mauszeiger / Cursor an die gewünschte Stelle.

0 = Überhaupt nicht effektiv



100 = vollständig effektiv

50 = neutral

Massnahme «Querstreifen/Pufferstreifen am Feldrand (oAF)»

Wie viele Laufmeter Querstreifen haben Sie angemeldet?

Machen Sie Ihre Angaben bitte im Meter (m).

Meter (m)

Welcher Kultur / welchen Kulturen haben Sie die Massnahme «Querstreifen / Pufferstreifen am Feldrand» angewendet? [Drop-Down]

Bitte geben Sie im Falle von mehreren angemeldeten Kulturen alle an.

<input type="checkbox"/>	Ackerbohnen
<input type="checkbox"/>	Dinkel
<input type="checkbox"/>	Dinkel BFF
<input type="checkbox"/>	Einjährige Freilandgemüse ohne Konservengemüse
<input type="checkbox"/>	Eiweisserbsen
<input type="checkbox"/>	Erdbeeren, Freiland
<input type="checkbox"/>	Freilandkonservengemüse
<input type="checkbox"/>	Futterrüben
<input type="checkbox"/>	Futterweizen
<input type="checkbox"/>	Futterweizen BFF
<input type="checkbox"/>	Hafer
<input type="checkbox"/>	Hafer als Saatgetreide
<input type="checkbox"/>	Hafer BFF
<input type="checkbox"/>	Kartoffeln
<input type="checkbox"/>	Körnermais
<input type="checkbox"/>	Lein
<input type="checkbox"/>	Lupinen
<input type="checkbox"/>	Ölkürbisse
<input type="checkbox"/>	Pflanzkartoffeln
<input type="checkbox"/>	Roggen, Roggen BFF
<input type="checkbox"/>	Silo- und Grünmais
<input type="checkbox"/>	Silo- und Grünmais BFF
<input type="checkbox"/>	Soja
<input type="checkbox"/>	Sommergerste
<input type="checkbox"/>	Sommergerste BFF
<input type="checkbox"/>	Sommerweizen
<input type="checkbox"/>	Sonnenblumen zur Speiseölgewinnung
<input type="checkbox"/>	Spargel
<input type="checkbox"/>	Triticale
<input type="checkbox"/>	Triticale als Saatgetreide
<input type="checkbox"/>	Triticale BFF
<input type="checkbox"/>	Vielfältiges Freilandgemüse auf LN
<input type="checkbox"/>	Wintergerste
<input type="checkbox"/>	Wintergerste als Saatgetreide
<input type="checkbox"/>	Wintergerste BFF
<input type="checkbox"/>	Winterraps zur Speiseölgewinnung
<input type="checkbox"/>	Winterweizen
<input type="checkbox"/>	Winterweizen als Saatgetreide
<input type="checkbox"/>	Winterweizen BFF
<input type="checkbox"/>	Zuckerrüben

Wie effektiv ist die Benützung eines «Querstreifen am Feldrand» zur Reduktion von Pflanzenschutzmitteleinträgen in die Gewässer?

Klicken Sie dazu bitte auf die graue Linie, um den Mauszeiger / Cursor erscheinen zu lassen. Bewegen Sie den Mauszeiger / Cursor an die gewünschte Stelle.

0 = Überhaupt nicht effektiv



100 = vollständig effektiv

50 = neutral

Massnahme «Begrünung der Fahrspur»

Wie viele Laufmeter begrünte Fahrspur haben Sie angemeldet?

Machen Sie Ihre Angaben bitte im Meter (m).

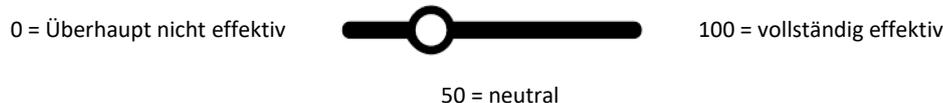
Meter (m)

Welche Kulturen werden/wurden auf den angemeldeten Flächen angebaut? [Drop-down]

- Ackerbohnen
- Dinkel
- Dinkel BFF
- Einjährige Freilandgemüse ohne Konservengemüse
- Eiweisserbsen
- Erdbeeren, Freiland
- Freilandkonservengemüse
- Futterrüben
- Futterweizen
- Futterweizen BFF
- Hafer
- Hafer als Saatgetreide
- Hafer BFF
- Kartoffeln
- Körnermais
- Lein
- Lupinen
- Ölkürbisse
- Pflanzkartoffeln
- Roggen, Roggen BFF
- Silo- und Grünmais
- Silo- und Grünmais BFF
- Soja
- Sommergerste
- Sommergerste BFF
- Sommerweizen
- Sonnenblumen zur Speiseölgewinnung
- Spargel
- Triticale
- Triticale als Saatgetreide
- Triticale BFF
- Vielfältiges Freilandgemüse auf LN
- Wintergerste
- Wintergerste als Saatgetreide
- Wintergerste BFF
- Winterraps zur Speiseölgewinnung
- Winterweizen
- Winterweizen als Saatgetreide
- Winterweizen BFF
- Zuckerrüben

Wie effektiv ist die Benützung eines «Begrünung der Fahrspur» zur Reduktion von Pflanzenschutzmitteleinträgen in die Gewässer?

Klicken Sie dazu bitte auf die graue Linie, um den Mauszeiger / Cursor erscheinen zu lassen. Bewegen Sie den Mauszeiger / Cursor an die gewünschte Stelle.



Massnahme «Herbizid-Verzicht (oAF)»

Wie gross ist für die Massnahme "Herbizid-Verzicht (oAF)" angemeldete Fläche total?

Bitte geben Sie die Grösse der Fläche in Hektaren LN (ha) an.

Hektare (ha)

In welcher Kultur / in welchen Kulturen haben Sie die Massnahme "Totalherbizid-Verzicht (oAF)" angewendet?

Bitte geben Sie im Falle von mehreren angemeldeten Kulturen alle an.

- Ackerbohnen
- Dinkel
- Dinkel BFF
- Einjährige Freilandgemüse ohne Konservengemüse
- Eiweisserbsen
- Erdbeeren, Freiland
- Freilandkonservengemüse
- Futterrüben
- Futterweizen
- Futterweizen BFF
- Hafer
- Hafer als Saatgetreide
- Hafer BFF
- Kartoffeln
- Körnermais
- Lein
- Lupinen
- Ölkürbisse
- Pflanzkartoffeln
- Roggen, Roggen BFF
- Silo- und Grünmais
- Silo- und Grünmais BFF
- Soja
- Sommergerste
- Sommergerste BFF
- Sommerweizen
- Sonnenblumen zur Speiseölgewinnung
- Spargel
- Triticale
- Triticale als Saatgetreide
- Triticale BFF
- Vielfältiges Freilandgemüse auf LN
- Wintergerste
- Wintergerste als Saatgetreide

- Wintergerste BFF
- Winterraps zur Speiseölgewinnung
- Winterweizen
- Winterweizen als Saatgetreide
- Winterweizen BFF
- Zuckerrüben

Welche Unkrautbekämpfungsstrategien haben Sie in der Kultur / den Kulturen mit "Herbizid-Verzicht (oAF)" angewendet??

Bitte kreuzen sie alle angewendeten Strategien an.

<input type="checkbox"/>	Keine Strategien angewendet
<input type="checkbox"/>	Hacken
<input type="checkbox"/>	Striegeln
<input type="checkbox"/>	Untersaat
<input type="checkbox"/>	Bodenbearbeitung zur Saat
<input type="checkbox"/>	Pflugfurche
<input type="checkbox"/>	Stoppelbearbeitung
<input type="checkbox"/>	Änderung der Fruchtfolge
<input type="checkbox"/>	Änderung des Saattermins
<input type="checkbox"/>	Andere (bitte angeben): <input style="width: 300px;" type="text"/>

Massnahme Totalherbizid-Verzicht (oAF)

Haben Sie die Massnahme «Totalherbizid-Verzicht (oAF)» für die Frühjahrs- oder Herbstkultur angemeldet?

<input type="checkbox"/> Frühjahrskultur	<input type="checkbox"/> Herbstkultur
--	---------------------------------------

Wie gross ist die für die Massnahme "Totalherbizid-Verzicht (oAF)" angemeldete Fläche total?

Bitte geben Sie die Grösse der Fläche in Hektaren LN (ha) an.

<input type="text"/>	Hektare (ha)
----------------------	--------------

Folgefrage bei Anmeldung von Frühjahrskultur:

Welche Unkrautbekämpfungsstrategien haben Sie auf den Flächen mit "Totalherbizid-Verzicht (oAF)" angewendet (oder planen Sie anzuwenden)?

Bitte kreuzen Sie alle angewendeten und/oder geplanten Strategien an.

<input type="checkbox"/>	Ansaat abfrierender Gründüngung und oberflächliche Bodenbearbeitung
<input type="checkbox"/>	Pflug nach Kunstwiese
<input type="checkbox"/>	Pflug nach überwinterten Zwischenkulturen
<input type="checkbox"/>	Untersaat
<input type="checkbox"/>	Mulchsaat ohne Bodenbearbeitung
<input type="checkbox"/>	Pflugfurche
<input type="checkbox"/>	Andere (bitte angeben)
<input type="checkbox"/>	Keine <input style="width: 150px;" type="text"/>

Falls Herbstkultur:

Welche Unkrautbekämpfungsstrategien haben Sie auf den Flächen mit "Totalherbizid-Verzicht (oAF)" angewendet (oder planen Sie anzuwenden)?

Bitte kreuzen Sie alle angewendeten und/oder geplanten Strategien an.

<input type="checkbox"/>	Stoppelbearbeitung
<input type="checkbox"/>	Bekämpfung einjähriger Unkräuter mit Grubber/Egge/Fräse
<input type="checkbox"/>	Striegeln vor der Ansaat der Kultur
<input type="checkbox"/>	Blindstriegel
<input type="checkbox"/>	Untersaat
<input type="checkbox"/>	Mulchsaat ohne Bodenbearbeitung
<input type="checkbox"/>	Pflugfurche
<input type="checkbox"/>	Andere <input type="text"/>
<input type="checkbox"/>	Keine

Folgefrage bei Frühjahrs- und Herbstkulturen:

Welche Kulturen werden/wurden auf den angemeldeten Flächen angebaut? [Drop-down]

- Ackerbohnen
- Dinkel
- Dinkel BFF
- Einjährige Freilandgemüse ohne Konservengemüse
- Eiweisserbsen
- Erdbeeren, Freiland
- Freilandkonservengemüse
- Futterrüben
- Futterweizen
- Futterweizen BFF
- Hafer
- Hafer als Saatgetreide
- Hafer BFF
- Kartoffeln
- Körnermais
- Lein
- Lupinen
- Ölkürbisse
- Pflanzkartoffeln
- Roggen, Roggen BFF
- Silo- und Grünmais
- Silo- und Grünmais BFF
- Soja
- Sommergerste
- Sommergerste BFF
- Sommerweizen
- Sonnenblumen zur Speiseölgewinnung
- Spargel
- Triticale
- Triticale als Saatgetreide
- Triticale BFF
- Vielfältiges Freilandgemüse auf LN
- Wintergerste
- Wintergerste als Saatgetreide
- Wintergerste BFF
- Winterraps zur Speiseölgewinnung

- Winterweizen
- Winterweizen als Saatgetreide
- Winterweizen BFF
- Zuckerrüben

Massnahme «Reduzierter Fungizid-Einsatz im Getreide»

Wie gross ist die für die Massnahme "Reduzierter Fungizid-Einsatz im Getreide" angemeldete Fläche total?

Bitte geben Sie die Grösse der Fläche in Hektaren LN (ha) an.

 Hektare (ha)

Wie verändert sich durch die Massnahme «reduzierter Fungizid-Einsatz im Getreide» der Krankheitsdruck in der Kultur (im Vergleich zu Jahren mit nicht-reduziertem Einsatz)?

Bitte vervollständigen Sie die folgende Aussage.

Klicken Sie bitte auf die graue Linie, um den Mauszeiger/Cursor erscheinen zu lassen. Bewegen Sie den Mauszeiger/Cursor an die gewünschte Stelle.



Haben/werden Sie begleitend zur Anwendung von «Reduzierter Fungizid-Einsatz im Getreide» zusätzliche Anpassungen in der Bewirtschaftung vornehmen?

Bitte geben Sie alle gemachten Anpassungen an.

<input type="checkbox"/>	Anpassungen in der Sortenwahl (resistente Sorten)
<input type="checkbox"/>	Einarbeitung Ernterückstände
<input type="checkbox"/>	Anpassung des Saatzeitpunktes
<input type="checkbox"/>	Anpassungen/Änderung der Fruchtfolge
<input type="checkbox"/>	Änderung beim Einsatz von Wachstumsregulatoren
<input type="checkbox"/>	Anpassung der Düngung
<input type="checkbox"/>	Gabe von Pflanzenstärkungsmittel
<input type="checkbox"/>	Anpassung der Saaddichte
<input type="checkbox"/>	Beseitigung des Ausfalls/Durchwuchses
<input type="checkbox"/>	Mehr Feldbeobachtungen vornehmen
<input type="checkbox"/>	Andere
<input type="checkbox"/>	Nein, es habe/werde keine zusätzlichen Anpassungen vornehmen.

Massnahme «Reduzierter Insektizid-Einsatz im Raps»

Wie gross ist die für «reduzierter Insektizid-Einsatz im Raps» angemeldete Fläche?

Bitte machen Sie die Angaben in Hektaren (ha) LN.

	Hektare (ha)
--	--------------

Wie verändert sich durch die Massnahme «reduzierter Insektizid-Einsatz im Raps» der Schädlingsdruck in der Kultur (im Vergleich zu Jahren mit nicht-reduziertem Einsatz)?

Klicken Sie dazu bitte auf die graue Linie, um den Mauszeiger / Cursor erscheinen zu lassen. Bewegen Sie den Mauszeiger / Cursor an die gewünschte Stelle.



Haben Sie begleitend zur Anwendung der Massnahme «reduzierter Insektizid-Einsatz im Raps» zusätzliche Anpassungen in der Bewirtschaftung vorgenommen bzw. planen Sie, solche vorzunehmen?

Bitte geben Sie alle bereits umgesetzten oder geplanten zusätzlichen Anpassungen an.

<input type="checkbox"/>	Änderungen in der Standortwahl
<input type="checkbox"/>	Anpassungen in der Fruchtfolge
<input type="checkbox"/>	Anpassung in der Bodenbearbeitung
<input type="checkbox"/>	Änderung des Saatzeitpunktes
<input type="checkbox"/>	Nein, ich habe keine weiteren Anpassungen vorgenommen.
<input type="checkbox"/>	Andere <input style="width: 150px;" type="text"/>

Haben Sie Hilfsmittel verwendet, um den besten Zeitpunkt für die Insektizid-Behandlung zu ermitteln? - Welche?

Bitte kreuzen Sie alle zutreffenden Sätze an.

- Ich habe vermehrt Feldbeobachtungen durchgeführt.
- Ich habe zur Ermittlung der Schadschwelle Gelbschalen aufgestellt.
- Ich habe die Empfehlungen von Warndiensten berücksichtigt.
- Andere (bitte angeben)
- Ich habe keine Hilfsmittel zur Ermittlung des Zeitpunkts verwendet.

Massnahme Trichogramma-Einsatz

Wie gross ist die für «Trichogramma-Einsatz» angemeldete Fläche?

Bitte machen Sie die Angaben in Hektaren (ha) LN.

Hektare (ha)

Haben Sie zusätzlich weitere Strategien verwendet, um die Maiszünsler-Population tief zu halten?

Bitte geben Sie alle verwendeten Strategien an.

- Tiefes Mähen der Maispflanzen
- Mulchen
- Schlegeln
- Einarbeiten von Maisstoppeln mit dem Pflug
- Einarbeiten von Maisstoppeln ohne Pflug (Grubber)
- Feinhäckseln des Strohs
- Nein, ich habe keine zusätzlichen Anpassungen vorgenommen.
- Andere (bitte angeben):

Massnahme «Seitliches Einnetzen»

In welcher Kultur / welchen Kulturen haben Sie die Massnahmen angewendet?

Sie können hier mehrere Kreuze machen. Bitte geben Sie für jede Kultur die Grösse der angemeldeten Fläche in Hektaren (ha) an.

<input type="checkbox"/>	Kernobstbau (Fläche in Hektaren (ha))	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/>	Steinobstanbau (Fläche in Hektaren (ha))	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/>	Beerenanbau (Fläche in Hektaren (ha))	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/>	Reben (Fläche in Hektaren (ha))	<input type="text"/>

Folgefrage für «seitliches Einnetzen im Kernobstanbau»

Welcher Schädling (oder welche Krankheit) veranlasste Sie hauptsächlich dazu, die Kultur einzunetzen?

- Apfelwickler
- Kleiner Fruchtwickler
- Schalenwickler
- Apfelbaumglasflügler
- Feuerbrand

Andere (bitte angeben)

Folgefrage für Apfelwickler:

Was unternehmen Sie zusätzlich zum «seitlichen Einnetzen» (im Kernobstanbau) gegen den Apfelwickler (überwachend, vorbeugend, chemisch und/oder nicht-chemisch bekämpfend)?

Bitte kreuzen Sie alle zusätzlich getroffenen Massnahmen an.

- Ich benutze Pheromonfallen zur Überwachung des Falterflugs.
- Ich kontrolliere Blätter (und später auch Früchte) visuell auf abgelegte Eier/geschlüpfte Larven.
- Ich setze (falls nötig) herkömmliche Insektizide ein.
- Ich ernte und entsorge befallene Äpfel.
- Ich setze Präparate auf Basis von Apfelwickler-Granuloseviren ein.
- Ich setze Präparate auf Basis von entomophagen Nematoden ein.
- Ich versuche aktiv überwinterte Larven abzufangen und zu vernichten (z. B. durch Aufstellen und späteres Vernichten von Wellkarton-Fanggürteln).
- Ich versuche die Ansiedlung von Nützlingen in der Anlage (z. B. Schlupfwespen, Ohrwürmer, etc.) zu fördern.
- Ich setze Verwirrungstechnik gegen den Apfelwickler ein.
- Ich verwende andere, hier nicht aufgeführte Strategien (Bitte beschreiben Sie kurz):
- Ich unternehme neben der Massnahme «Seitliches Einnetzen» nichts weiter gegen den Apfelwickler.

Folgefrage für kleiner Fruchtwickler:

Was unternehmen Sie zusätzlich zum «seitlichen Einnetzen» (im Kernobstanbau) gegen den kleinen Fruchtwickler (überwachend, vorbeugend, chemisch und/oder nicht-chemisch bekämpfend)?

Bitte kreuzen Sie alle zusätzlich getroffenen Massnahmen an.

- Ich benutze Pheromonfallen zur Überwachung des Falterflugs.
- Ich untersuche Früchte visuell auf Befall.
- Ich setze (falls nötig) herkömmliche Insektizide ein.
- Ich versuche die Ansiedlung von Nützlingen in der Anlage (z. B. Schlupfwespen, Ohrwürmer, etc.) zu fördern.
- Ich setze Verwirrungstechnik gegen den kleinen Fruchtwickler ein.
- Ich verwende andere, hier nicht aufgeführte Strategien (Bitte beschreiben Sie kurz):
- Ich unternehme neben der Massnahme «Seitliches Einnetzen» nichts weiter gegen den kleinen Fruchtwickler.

Folgefrage für Schalenwickler:

Was unternehmen Sie zusätzlich zum «seitlichen Einnetzen» (im Kernobstanbau) gegen den Schalenwickler (überwachend, vorbeugend, chemisch und/oder nicht-chemisch bekämpfend)?

Bitte kreuzen Sie alle zusätzlich getroffenen Massnahmen an.

- Ich benutze Pheromonfallen zur Überwachung des Falterflugs.

- Ich untersuche Blüten/Früchte visuell auf Befall.
- Ich kontrolliere Fruchtholz auf überwinterte Larven.
- Ich setze Präparate mit Schalenwickler-Granuloseviren ein.
- Ich biologische Insektizide auf Basis von *Bacillus thuringiensis* (BT) ein.
- Ich versuche die Ansiedlung von Nützlingen in der Anlage zu fördern (z. B. Schlupfwespen, Ohrwürmer, etc.).
- Ich setze Verwirrungstechnik gegen den Schalenwickler ein.
- Ich verwende andere, hier nicht aufgeführte Strategien (Bitte beschreiben Sie kurz):
- Ich unternehme neben der Massnahme «seitliches Einnetzen» nichts weiter gegen den Schalenwickler.

Folgefrage für Apfelbaumglasflügler:

Was unternehmen Sie zusätzlich zum «seitlichen Einnetzen» (im Kernobstanbau) gegen den Apfelbaumglasflügler (überwachend, vorbeugend, chemisch und/oder nicht-chemisch bekämpfend)?

Bitte kreuzen Sie alle zusätzlich getroffenen Massnahmen an.

- Ich benutze Pheromonfallen zur Überwachung des Falterflugs.
- Ich kontrolliere die Stämme visuell auf Befall.
- Ich führe bei zu erwartendem Befall (insbesondere bei Falterflug) einen Schnitt durch.
- Ich versorge in meinen Kulturen Schnittwunden mit Wundenschutzmittel.
- Ich bekämpfe den Apfelbaumglasflügler direkt mit Saftfallen.
- Ich entferne und entsorge befallene Äste.
- Ich vernichte Larven manuell (z. B. mit Metalldraht).
- Ich versuche Vögel in der Anlage (z. B. durch Anbringen von Nistkästen) zu fördern.
- Ich verwende Verwirrungstechnik gegen den Apfelbaumglasflügler.
- Ich unternehme, abgesehen von «seitlichem Einnetzen», nichts weiter gegen den Apfelbaumglasflügler.
- Ich verwende andere, hier nicht aufgeführte Strategien. (Bitte beschreiben Sie kurz.)

Folgefragen für seitliches Einnetzen im Steinobstanbau

Welcher Schädling (oder welche Krankheit) veranlasste Sie hauptsächlich dazu, die Kultur einzunetzen?

Bitte wählen Sie den für Ihren Betrieb Relevantesten.

- Kirschessigfliege
- Pflaumenwickler
- Feuerbrand
- Andere (bitte angeben)

Folgefrage für Kirschessigfliege:

Was unternehmen Sie zusätzlich zum «seitlichen Einnetzen» (im Steinobstanbau) gegen die Kirschessigfliege (überwachend, vorbeugend, chemisch und/oder nicht-chemisch bekämpfend)?

Bitte kreuzen Sie alle zusätzlich getroffenen Massnahmen an.

- Ich benutze Köderfallen zur Flugüberwachung.
- Ich untersuche Früchte visuell auf Befall.
- Ich nutze Prognosewerkzeuge (z. B. SOPRA).
- Ich setze Gesteinsmehle als mechanische Barriere ein.
- Ich versuche das Bestandesklima (z. B. durch stärkeren Schnitt) zu regulieren.
- Ich mulche Unterwuchs in der Anlage.
- Ich passe die Düngung an.
- Ich ernte Früchte regelmässig und schnell ab.
- Ich entferne befallene Früchte und Ernteabgänge aus der Anlage.
- Ich setze (falls nötig) herkömmliche Insektizide ein.
- Ich unternehme, abgesehen vom «seitliches Einnetzen, nichts weiter gegen die Kirschessigfliege ein.
- Ich verwende andere, hier nicht aufgeführte Strategien. (Bitte beschreiben Sie kurz.)

Folgefrage für Pflaumenwickler:

Was unternehmen Sie zusätzlich zum «seitlichen Einnetzen» (im Steinobstanbau) gegen den Pflaumenwickler (überwachend, vorbeugend, chemisch und/oder nicht-chemisch bekämpfend)?

Bitte kreuzen Sie alle zusätzlich getroffenen Massnahmen an.

- Ich benutze Pheromonfallen zur Überwachung des Falterflugs.
- Ich nutze Prognose-Modelle (z. B. SOPRA).
- Ich entferne befallene Früchte und Ernteabgänge rechtzeitig (bevor sich Larven verpuppen) aus der Anlage.
- Ich setze (falls nötig) herkömmliche Insektizide ein.
- Ich habe Anpassungen in der Sortenwahl vorgenommen.
- Ich versuche überwinternde Larven abzufangen (z. B. mit einem Ring aus Wellkarton).
- Ich versuche Nützlinge in der Anlage (z. B. Schlupfwespen, Ohrwürmer, etc.) zu fördern.
- Ich versuche die Ansiedlung von Vögeln in der Anlage (z. B. durch Anbringen von Nistkästen) zu fördern.
- Ich setze Verwirrungstechnik gegen den Pflaumenwickler ein.
- Ich unternehme, abgesehen vom «seitliches Einnetzen, nichts weiter gegen den Pflaumenwickler ein.
- Ich verwende andere, hier nicht aufgeführte Strategien. (Bitte beschreiben Sie kurz.)

Folgefragen für seitliches Einnetzen im Beerenanbau:

Welcher Schädling (oder welche Krankheit) veranlasste Sie hauptsächlich dazu, die Kultur einzunetzen?

Bitte wählen Sie den für Ihren Betrieb Relevantesten.

- Kirschessigfliege
- Johannisbeerglasflügler
- Andere (bitte angeben)

Folgefrage für Kirschessigfliege:

Was unternehmen Sie zusätzlich zum «seitlichen Einnetzen» (im Beerenanbau) gegen die Kirschessigfliege (überwachend, vorbeugend, chemisch und/oder nicht-chemisch bekämpfend)?

Bitte kreuzen Sie alle zusätzlich getroffenen Massnahmen an.

- Ich benutze Köderfallen zur Flugüberwachung.
- Ich untersuche Früchte visuell auf Befall.
- Ich nutze Prognosewerkzeuge (z. B. SOPRA).
- Ich setze Gesteinsmehle als mechanische Barriere ein.
- Ich versuche das Bestandesklima (z. B. durch stärkeren Schnitt) zu regulieren.
- Ich mulche Unterwuchs in der Anlage.
- Ich passe die Düngung an.
- Ich ernte Früchte regelmässig und schnell ab.
- Ich entferne befallene Früchte und Ernteabgänge aus der Anlage.
- Ich setze (falls nötig) herkömmliche Insektizide ein.
- Ich unternehme, abgesehen vom «seitliches Einnetzen, nichts weiter gegen die Kirschessigfliege ein.
- Ich verwende andere, hier nicht aufgeführte Strategien. (Bitte beschreiben Sie kurz.)

Folgefrage für Johannisbeerglasflügler:

Was unternehmen Sie zusätzlich zum «seitlichen Einnetzen» (im Beerenanbau) gegen die Kirschessigfliege (überwachend, vorbeugend, chemisch und/oder nicht-chemisch bekämpfend)?

Bitte kreuzen Sie alle zusätzlich getroffenen Massnahmen an.

- Ich benutze Pheromonfallen zur Überwachung des Falterflugs.
- Ich benutze Köderfallen zur Überwachung des Falterflugs.
- Ich kontrolliere die Ruten visuell auf Befall.
- Ich mache den Sommerschnitt erst nach Ende des Falterflugs.
- Ich verjünte die Bestände laufend.
- Ich benutze Köderfallen zur direkten Bekämpfung des Johannisbeerglasflüglers.
- Ich setze (falls nötig) herkömmliche Insektizide ein.

- Ich versuche die Ansiedlung von Nützlingen in der Anlage zu fördern (z. B. Laufkäfer).
- Ich versuche die Ansiedlung von Vögeln in der Anlage (z. B. durch Anbringen von Nistkästen) zu fördern.
- Ich setze Verwirrungstechnik gegen den Johannisbeerglasflügler ein.
- Ich unternehme abgesehen von «seitlichem Einnetzen» nichts weiter gegen Johannisbeerglasflügler.
- Ich verwende andere, hier nicht aufgeführte Strategien. (Bitte beschreiben Sie kurz):

Folgefragen für seitliches Einnetzen im Rebbau:

Welcher Schädling (oder welche Krankheit) veranlasste Sie hauptsächlich dazu, die Kultur einzunetzen?

Bitte wählen Sie den für Ihren Betrieb Relevantesten.

- Kirschessigfliege
- Traubenwickler
- Andere (bitte angeben)

Folgefrage für Kirschessigfliege:

Was unternehmen Sie zusätzlich zum «seitlichen Einnetzen» (im Rebbau) gegen die Kirschessigfliege (überwachend, vorbeugend, chemisch und/oder nicht-chemisch bekämpfend)?

Bitte kreuzen Sie alle zusätzlich getroffenen Massnahmen an.

- Ich benutze Köderfallen zur Flugüberwachung.
- Ich untersuche Früchte visuell auf Befall.
- Ich nutze Prognosewerkzeuge (z. B. SOPRA).
- Ich setze Gesteinsmehle als mechanische Barriere ein.
- Ich versuche das Bestandesklima (z. B. durch stärkeren Schnitt) zu regulieren.
- Ich mulche Unterwuchs in der Anlage.
- Ich passe die Düngung an.
- Ich ernte Früchte regelmässig und schnell ab.
- Ich entferne befallene Früchte und Ernteabgänge aus der Anlage.
- Ich setze (falls nötig) herkömmliche Insektizide ein.
- Ich unternehme, abgesehen vom «seitliches Einnetzen, nichts weiter gegen die Kirschessigfliege ein.
- Ich verwende andere, hier nicht aufgeführte Strategien. (Bitte beschreiben Sie kurz.)

Folgefrage für Traubenwickler:

Was unternehmen Sie zusätzlich zum «seitlichen Einnetzen» (im Rebbau) gegen den Traubenwickler (überwachend, vorbeugend, chemisch und/oder nicht-chemisch bekämpfend)?

Bitte kreuzen Sie alle zusätzlich getroffenen Massnahmen an.

- Ich benutze Pheromonfallen zur Überwachung des Falterflugs.
- Ich benutze Köderfallen zur Überwachung des Falterflugs.
- Ich nutze Prognosewerkzeuge (z. B. AGROMETEO).
- Ich kontrolliere Gescheine/Trauben visuell auf Befall.
- Ich setze biologische Insektizide (z. B. auf Basis von Bacillus thuringiensis (BT)) ein.
- Ich setze (falls nötig) herkömmliche Insektizide ein.
- Ich versuche die Ansiedlung von Nützlingen in der Anlage zu fördern (z. B. Florfliegen, Ohrwürmer etc.).
- Ich versuche die Ansiedlung von Vögeln in der Anlage z. B. durch Anbringen von Nistkästen) zu fördern.
- Ich versuche die Ansiedlung von Fledermäusen in der Anlage z. B. durch Anbringen von Nistkästen) zu fördern.
- Ich setze Verwirrungstechnik gegen den Traubenwickler ein.
- Ich unternehme, abgesehen von «seitlichem Einnetzen», nichts weiter gegen Traubenwickler.
- Ich verwende andere, hier nicht aufgeführte Strategien. (Bitte beschreiben Sie kurz.)

Massnahme «Verwirrungstechnik (Insektizid-Verzicht bei gewissen Schädlingen)»

In welcher Dauerkultur / welchen Dauerkulturen wenden Sie die Massnahme «Verwirrungstechnik» an?

Sie können hier mehrere Kreuze machen.

Bitte geben Sie für jede Kultur die Grösse der angemeldeten Fläche in Hektaren (ha) an.

<input type="checkbox"/> Äpfel	<input type="text"/>	Hektare (ha)
<input type="checkbox"/> Birnen	<input type="text"/>	Hektare (ha)
<input type="checkbox"/> Zwetschgen	<input type="text"/>	Hektare (ha)
<input type="checkbox"/> Johannisbeeren	<input type="text"/>	Hektare (ha)
<input type="checkbox"/> Reben	<input type="text"/>	Hektare (ha)
<input type="checkbox"/> Kirschen	<input type="text"/>	Hektare (ha)
<input type="checkbox"/> Hochstammbäume	<input type="text"/>	Hektare (ha)
<input type="checkbox"/> Andere <input type="text"/>	<input type="text"/>	Hektare (ha)

Gegen welche(n) der folgenden Schädlinge haben Sie Verwirrungstechnik angewendet?

Es sind mehrere Antworten möglich.

- Apfelwickler
- Kleiner Fruchtwickler
- Schalenwickler
- Apfelbaumglasflügler
- Pflaumenwickler
- Blausieb
- Traubenwickler (Bekreuzter und Einbindiger)
- Johannisbeerglasflügler
- Andere

Folgefrage für Apfelwickler:

Was unternehmen Sie zusätzlich zur «Verwirrungstechnik» gegen den Apfelwickler (überwachend, vorbeugend, chemisch und/oder nicht-chemisch bekämpfend)?

Bitte kreuzen Sie alle zusätzlich getroffenen Massnahmen an.

- Ich benutze Pheromonfallen zur Überwachung des Falterflugs.
- Ich kontrolliere Blätter (und später auch Früchte) visuell auf abgelegte Eier/geschlüpfte Larven.
- Ich ernte und entsorge befallene Äpfel.
- Ich setze Präparate auf Basis von Apfelwickler-Granuloseviren ein.
- Ich setze Präparate auf Basis von entomophagen Nematoden ein.
- Ich versuche aktiv überwinternde Larven abzufangen und zu vernichten (z. B. durch Aufstellen und späteres Vernichten von Wellkarton-Fanggürteln).
- Ich versuche die Ansiedlung von Nützlinge in der Anlage (z. B. Schlupfwespen, Ohrwürmer, etc.) zu fördern.
- Ich versuche die Ansiedlung von Vögeln in der Anlage (z. B. durch Anbringen von Nistkästen) zu fördern.
- Ich schütze die Kultur(en) durch seitliches Einnetzen.
- Ich unternehme, abgesehen von «Verwirrungstechnik», nichts weiter gegen den Apfelwickler.
- Ich unternehme neben der Massnahme «V» nichts weiter gegen den Apfelwickler.

Folgefrage für kleiner Fruchtwickler:

Was unternehmen Sie zusätzlich zur «Verwirrungstechnik» gegen den kleinen Fruchtwickler (überwachend, vorbeugend, chemisch und/oder nicht-chemisch bekämpfend)?

Bitte kreuzen Sie alle zusätzlich getroffenen Massnahmen an.

- Ich benutze Pheromonfallen zur Überwachung des Falterflugs.
- Ich untersuche Früchte visuell auf Befall.
- Ich versuche die Ansiedlung von Nützlingen in der Anlage (z. B. Schlupfwespen, Ohrwürmer, etc.) zu fördern.
- Ich schütze die Kultur(en) durch seitliches Einnetzen.
- Ich verwende andere, hier nicht aufgeführte Strategien (Bitte beschreiben Sie kurz):
- Ich unternehme, abgesehen von «Verwirrungstechnik», nichts weiter gegen den kleinen Fruchtwickler.

Folgefrage für Schalenwickler:

Was unternehmen Sie zusätzlich zu «Verwirrungstechnik» gegen den Schalenwickler (überwachend, vorbeugend, chemisch und/oder nicht-chemisch bekämpfend)?

Bitte kreuzen Sie alle zusätzlich getroffenen Massnahmen an.

- Ich benutze Pheromonfallen zur Überwachung des Falterflugs.
- Ich untersuche Blüten/Früchte visuell auf Befall.
- Ich kontrolliere Fruchtholz auf überwinternde Larven.
- Ich setze Präparate mit Schalenwickler-Granuloseviren ein.
- Ich biologische Insektizide auf Basis von *Bacillus thuringiensis* (BT) ein.
- Ich versuche die Ansiedlung von Nützlingen in der Anlage zu fördern (z. B. Schlupfwespen, Ohrwürmer, etc.).
- Ich schütze die Kultur(en) durch seitliches Einnetzen.
- Ich verwende andere, hier nicht aufgeführte Strategien (Bitte beschreiben Sie kurz):
- Ich unternehme, abgesehen von «Verwirrungstechnik», nichts weiter gegen den Schalenwickler.

Folgefrage für Apfelbaumglasflügler:

Was unternehmen Sie zusätzlich zur «Verwirrungstechnik» gegen den Apfelbaumglasflügler (überwachend, vorbeugend, chemisch und/oder nicht-chemisch bekämpfend)?

Bitte kreuzen Sie alle zusätzlich getroffenen Massnahmen an.

- Ich benutze Pheromonfallen zur Überwachung des Falterflugs.
- Ich kontrolliere die Stämme visuell auf Befall.
- Ich führe bei zu erwartendem Befall (insbesondere bei Falterflug) einen Schnitt durch.
- Ich versorge in meinen Kulturen Schnittwunden mit Wundenschutzmittel.
- Ich bekämpfe den Apfelbaumglasflügler direkt mit Saftfallen.

- Ich entferne und entsorge befallene Äste.
- Ich vernichte Larven manuell (z. B. mit Metalldraht).
- Ich versuche Vögel in der Anlage (z. B. durch Anbringen von Nistkästen) zu fördern.
- Ich schütze die Kultur(en) durch seitliches Einnetzen.
- Ich unternehme, abgesehen von «Verwirrungstechnik», nichts weiter gegen den Apfelbaumglasflügler.
- Ich verwende andere, hier nicht aufgeführte Strategien. (Bitte beschreiben Sie kurz.)

Folgefrage für Pflaumenwickler:

Was unternehmen Sie zusätzlich zum «Verwirrungstechnik» gegen den Pflaumenwickler (überwachend, vorbeugend, chemisch und/oder nicht-chemisch bekämpfend)?

Bitte kreuzen Sie alle zusätzlich getroffenen Massnahmen an.

- Ich benutze Pheromonfallen zur Überwachung des Falterflugs.
- Ich nutze Prognose-Modelle (z. B. SOPRA).
- Ich entferne befallene Früchte und Ernteabgänge rechtzeitig (bevor sich Larven verpuppen) aus der Anlage.
- Ich setze (falls nötig) herkömmliche Insektizide ein.
- Ich habe Anpassungen in der Sortenwahl vorgenommen.
- Ich versuche überwinternde Larven abzufangen (z. B. mit einem Ring aus Wellkarton).
- Ich versuche Nützlinge in der Anlage (z. B. Schlupfwespen, Ohrwürmer, etc.) zu fördern.
- Ich versuche die Ansiedlung von Vögeln in der Anlage (z. B. durch Anbringen von Nistkästen) zu fördern.
- Ich schütze die Kultur(en) durch seitliches Einnetzen.
- Ich unternehme, abgesehen von «Verwirrungstechnik», nichts weiter gegen den Pflaumenwickler.
- Ich verwende andere, hier nicht aufgeführte Strategien. (Bitte beschreiben Sie kurz.)

Folgefrage für Blausieb:

Was unternehmen Sie zusätzlich zur «Verwirrungstechnik» gegen Blausieb (überwachend, vorbeugend, chemisch und/oder nicht-chemisch bekämpfend)?

Bitte kreuzen Sie alle zusätzlich getroffenen Massnahmen an.

- Ich benutze Pheromonfallen zur Überwachung des Falterflugs.
- Ich entferne befallene Äste aus der Anlage und entsorge sie.
- Ich vernichte Larven manuell (z. B. mit Metalldraht).
- Ich versuche die Ansiedlung von Nützlingen in der Anlage zu fördern (z. B. Schlupfwespen).
- Ich versuche die Ansiedlung von Vögeln in der Anlage (z. B. durch Anbringen von Nistkästen) zu fördern.
- Ich schütze die Kultur(en) durch seitliches Einnetzen.
- Ich unternehme, abgesehen von «Verwirrungstechnik», nichts weiter gegen Blausieb.
- Ich verwende andere, hier nicht aufgeführte Strategien. (Bitte beschreiben Sie kurz.)

Folgefrage für Johannisbeerglasflügler:

Was unternehmen Sie zusätzlich zur «Verwirrungstechnik» gegen den Johannisbeerglasflügler (überwachend, vorbeugend, chemisch und/oder nicht-chemisch bekämpfend)?

Bitte kreuzen Sie alle zusätzlich getroffenen Massnahmen an.

- Ich benutze Pheromonfallen zur Überwachung des Falterflugs.
- Ich benutze Köderfallen zur Überwachung des Falterflugs.
- Ich kontrolliere die Ruten visuell auf Befall.
- Ich mache den Sommerschnitt erst nach Ende des Falterflugs.
- Ich verjünte die Bestände laufend.
- Ich benutze Köderfallen zur direkten Bekämpfung des Johannisbeerglasflüglers.
- Ich versuche die Ansiedlung von Nützlingen in der Anlage zu fördern (z. B. Laufkäfer).
- Ich versuche die Ansiedlung von Vögeln in der Anlage (z. B. durch Anbringen von Nistkästen) zu fördern.
- Ich schütze die Kultur(en) durch seitliches Einnetzen.
- Ich unternehme, abgesehen von «Verwirrungstechnik», nichts weiter gegen Johannisbeerglasflügler ein.
- Ich verwende andere, hier nicht aufgeführte Strategien. (Bitte beschreiben Sie kurz):

Folgefrage für Traubenwickler:

Was unternehmen Sie zusätzlich zur «Verwirrungstechnik» gegen den Traubenwickler (überwachend, vorbeugend, chemisch und/oder nicht-chemisch bekämpfend)?

Bitte kreuzen Sie alle zusätzlich getroffenen Massnahmen an.

- Ich benutze Pheromonfallen zur Überwachung des Falterflugs.
- Ich benutze Köderfallen zur Überwachung des Falterflugs.
- Ich nutze Prognosewerkzeuge (z. B. AGROMETEO).
- Ich kontrolliere Gescheine/Trauben visuell auf Befall.
- Ich setze biologische Insektizide (z. B. auf Basis von *Bacillus thuringiensis* (BT)) ein.
- Ich versuche die Ansiedlung von Nützlingen in der Anlage zu fördern (z. B. Florfliegen, Ohrwürmer etc.).
- Ich versuche die Ansiedlung von Vögeln in der Anlage z. B. durch Anbringen von Nistkästen) zu fördern.
- Ich versuche die Ansiedlung von Fledermäusen in der Anlage z. B. durch Anbringen von Nistkästen) zu fördern.
- Ich schütze die Kultur(en) durch seitliches Einnetzen.
- Ich unternehme, abgesehen von «Verwirrungstechnik», nichts weiter gegen Traubenwickler.
- Ich verwende andere, hier nicht aufgeführte Strategien. (Bitte beschreiben Sie kurz.)

Massnahme «Herbizid-Verzicht im Rebbau»

Wie gross ist die angemeldete Fläche in Hektare?

Hektare (ha)

Welche Unkrautbekämpfungsstrategien haben Sie in der Kultur / den Kulturen mit "Herbizid-Verzicht im Rebbau" angewendet (oder planen Sie anzuwenden)?

Sie können hier mehrere Kreuze machen.

<input type="checkbox"/>	Hacken
<input type="checkbox"/>	Bürsten
<input type="checkbox"/>	Mähen (Sense, Fadenmäher)
<input type="checkbox"/>	Mulchen
<input type="checkbox"/>	Unkrautunterdrückende Begrünung
<input type="checkbox"/>	Physikalische Unkrautbekämpfung
<input type="checkbox"/>	«Ökoherbizide»
<input type="checkbox"/>	Andere <input style="width: 200px; height: 20px;" type="text"/>
<input type="checkbox"/>	Ich habe keine Methoden zur Unkrautregulierung angewendet.

Angaben zum Betriebsleiter und dem Betrieb

Geschlecht: Ich bin...

weiblich

männlich

Alter: Ich bin...

Lebros alt

Welches ist Ihr höchster Berufs-/Ausbildungsabschluss?

Kein Ausbildungsabschluss

Landwirt/in EFZ

Landwirt/in EFZ Zweitausbildung
(verkürzte Lehre)

Bäuerin FA

Diplomierte Bäuerin HFP

Meisterlandwirt/in oder andere Höhere
Fachprüfung im Berufsfeld Landwirtschaft

Dipl. Agro-Techniker/in HF, dipl. Agro-
Kaufmann/-frau HF

BSc/MSc in Agronomie oder verwandter
Disziplin (FH oder ETH)

Anderer Abschluss (bitte angeben):

Angaben zum Betrieb

Welche Art von Landwirtschaft betreiben Sie?

Bitte geben Sie alle auf Ihrem Betrieb vorhandenen Betriebszweige an.

- Ackerbau
- Spezialkulturen (z. B. Gemüse-/Gartenbau, Obstbau, Weinbau,
- Milchkühe (z. B. Milchproduktion ohne Aufzucht/Mast, Milchproduktion mit Aufzucht/Mast)
- Mutterkühe
- Rindvieh gemischt
- Pferde/Schafe/Ziegen
- Veredelung (Schweine/Geflügel)
- Andere (bitte angeben)

Wie viel Fläche bewirtschaften Sie mit dem Betrieb?

Machen Sie bitte die Angaben in Hektaren (ha) LN.

Total LN:	<input type="text"/>	ha
LN Grünland:	<input type="text"/>	ha
LN Offene Ackerfläche:	<input type="text"/>	ha
LN Gemüsebau:	<input type="text"/>	ha
LN Obst-/Beerenanbau:	<input type="text"/>	ha
LN Weinbau:	<input type="text"/>	ha
Anderes, und zwar (bitte eintragen):	<input type="text"/>	<input type="text"/> ha

Bitte geben Sie im Folgenden für die drei Hauptkulturen, welche auf Ihrem Betrieb angebaut werden an, zu welcher Kulturgruppe sie gehören.

Hauptkultur 1:

Geben Sie bitte an, zu welcher Kulturgruppe Ihre erste Hauptkultur gehört.

[Drop-down-Liste]

<input type="checkbox"/>	Getreide
<input type="checkbox"/>	Eiweisspflanzen
<input type="checkbox"/>	Ölsaaten
<input type="checkbox"/>	Ackerfutter
<input type="checkbox"/>	Dauergrünland
<input type="checkbox"/>	Gemüse
<input type="checkbox"/>	Energiepflanzen (z. B. Zuckerhirse, Sido, etc.)
<input type="checkbox"/>	Küchenkräuter
<input type="checkbox"/>	Zierpflanzen
<input type="checkbox"/>	Dauerkulturen (z. B. Obst, Reben, etc.)
<input type="checkbox"/>	Andere (bitte angeben)

Hauptkultur 2 & 3: analog Hauptkultur 1

Nach welchen Richtlinien produzieren Sie im Pflanzenbau?

Sie können hier mehrere Kreuze machen.

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Konventionell (ohne ÖLN) | <input type="checkbox"/> Bio Suisse (Knospe oder anderes Label, das Bio Suisse Richtlinien verwendet) |
| <input type="checkbox"/> ÖLN | <input type="checkbox"/> Demeter |
| <input type="checkbox"/> Extenso | <input type="checkbox"/> Andere (bitte angeben) <input style="width: 150px; height: 20px;" type="text"/> |
| <input type="checkbox"/> IP-Suisse | |

Projektteilnahme

Wie haben Sie vom Projekt erfahren?

<input type="checkbox"/>	Durch den Bauernverband
<input type="checkbox"/>	Durch die Fachstelle Pflanzenschutz (LANAT)
<input type="checkbox"/>	Durch einen landwirtschaftlichen Berater
<input type="checkbox"/>	Von Berufskollegen
<input type="checkbox"/>	Durch Bekannte
<input type="checkbox"/>	Durch Familienmitglieder
<input type="checkbox"/>	Durch die landwirtschaftliche Fachpresse
<input type="checkbox"/>	Bei Recherchen im Internet
<input type="checkbox"/>	Sonstige (bitte eintragen)

Welches war für Sie der wichtigste Grund am Projekt teilzunehmen?

Bitte wählen Sie eine der folgenden Optionen zur Vervollständigung dieser Satzhälfte:

Ich wollte mit der Teilnahme in erster Linie...

<input type="checkbox"/>	...zur Reduktion der Gewässerbelastung durch Pflanzenschutzmittel beitragen.
<input type="checkbox"/>	...auf meinem Betrieb etwas umzusetzen, das ich unabhängig vom Projekt sowieso vorhatte.
<input type="checkbox"/>	...zeigen, dass ich Verantwortung übernehme.
<input type="checkbox"/>	...die Möglichkeit nutzen, Neues in Sachen Pflanzenschutz auszuprobieren.
<input type="checkbox"/>	... meine finanzielle Situation verbessern.
<input type="checkbox"/>	Anderer Grund (bitte angeben)

Abschlussfragen

Möchten Sie als Dank für Ihre Teilnahme an der Verlosung von Landi-Gutscheinen teilnehmen?

Ja - Angabe Ihrer E-mail-Adresse
(wird nur für die Verlosung
verwendet)

Nein, danke.

Haben Sie abschliessend noch Bemerkungen? Möchten Sie uns noch etwas mitteilen (z. B. Anmerkungen zu Projekt- oder Massnahmen-Design, der Beratung innerhalb des Projekts etc.)?

Dank

Herzlichen Dank für Ihre Teilnahme!

Bei Fragen und Anregungen zu unserer Umfrage kontaktieren Sie bitte:

Maria Haller, maria.haller@agroscope.admin.ch, Tel. 058 484 98 14

Agroscope, Forschungsgruppe Sozioökonomie
Tänikon 1, CH-8356 Ettenhausen

[Text Einladungs-E-mail]

Sehr #u_anrede# #u_name#

Agroscope wurde vom LANAT, dem Projektträger des **Berner Pflanzenschutzprojekts (BPP)**, beauftragt, die sozio-ökonomische Begleitforschung des Projektes durchzuführen. Zur Analyse der Akzeptanz möchten wir gerne **Ihre Einschätzungen zu den verschiedenen Pflanzenschutzmassnahmen** erfahren. Dazu erhalten Sie heute diesen Fragebogen.

Diese Umfrage richtet sich an **alle Betriebsleiterinnen und Betriebsleiter, welche mit einer oder mehreren Massnahmen am Berner Pflanzenschutzprojekt teilnehmen**. Vollständige und ehrliche Antworten helfen uns, verlässliche Aussagen bezüglich der Kosten und Nutzen sowie zur Akzeptanz und Weiterentwicklung der verschiedenen Massnahmen zu machen.

Mit folgendem Link öffnet sich der Fragebogen im Internet-Browser: [#code_complete#](#)
Ihre Angaben werden alle vertraulich behandelt und nur für wissenschaftliche Zwecke verwendet.

Das Ausfüllen des Fragebogens dauert **etwa XX Minuten**. Als Dank für die Beantwortung aller Fragen können Sie **einen von insgesamt fünf Landi-Gutscheinen** (1 x 300 CHF, 1 x 200 CHF, 3 x 100 CHF) gewinnen. Die Verlosung findet nach **Ablauf der Umfrage am X. YZ 2022** statt, und die Gewinner/innen werden umgehend benachrichtigt. Gerne schicken wir Ihnen bei Interesse auch eine Zusammenfassung der Umfrageergebnisse.

Wir bedanken uns bereits im Voraus für Ihre Unterstützung.
Mit freundlichen Grüssen

Für Fragen und Anregungen wenden Sie sich bitte an:
Maria Haller, maria.haller@agroscope.admin.ch, Tel. 058 4849 814

Mit besten Grüssen,

Maria Haller

8 Abbildungsverzeichnis

- Abbildung 1: Übersicht über die Einzelmassnahmen im Berner Pflanzenschutzprojekt (Quelle: Kanton Bern).7
- Abbildung 2: Darstellung der Anteile Umfrage-Teilnehmer, welche sich pro Massnahme pro Jahr seit Projektbeginn angemeldet haben. SWP = Spritzenfüll- und Waschplatz, QS = Querstreifen am Feldrand, BF = Begrünung der Fahrspur, HV = Herbizid-Verzicht (oAF), THV = Totalherbizid-Verzicht, RF = Reduzierter Fungizid-Verzicht, RI = Reduzierter Insektizid-Verzicht, TE = Trichogramma-Einsatz, SE = Seitliches Einnetzen, VT = Verwirrungstechnik, HR = Herbizid-Verzicht im Rebbau. 14
- Abbildung 3: Darstellung der prozentualen Anteile der Teilnehmer pro Massnahme, welche vor Projektbeginn schon Erfahrungen mit der Massnahme gemacht haben (roter Anteil am Balken) und derer die ohne Erfahrung ins Projekt gestartet sind (blauer Anteil). 14
- Abbildung 4: Die Teilnahmegründe prozentual pro Massnahme, wie sie in der Legende mit Nummern angegeben sind, sind wie folgt: «Der wichtigste Grund für Sie am Projekt teilzunehmen....G1 = zur Reduktion der Gewässerbelastung durch Pflanzenschutzmittel beitragen.", G2 = zeigen, dass ich Verantwortung übernehme.», G3 = die Möglichkeit nutzen, Neues in Sachen Pflanzenschutz auszuprobieren.", G4 = etwas auf meinem Betrieb umsetzen, was ich unabhängig vom Projekt sowieso vorhatte.", G5 = Anderer Grund, G6 = meine finanzielle Situation verbessern." SWP = Spritzenfüll- und Waschplatz, QS = Querstreifen am Feldrand, BF = Begrünung der Fahrspur, HV = Herbizid-Verzicht (oAF), THV = Totalherbizid-Verzicht, RF = Reduzierter Fungizid-Verzicht, RI = Reduzierter Insektizid-Verzicht, TE = Trichogramma-Einsatz, SE = Seitliches Einnetzen, VT = Verwirrungstechnik, HR = Herbizid-Verzicht im Rebbau. 15
- Abbildung 5: Woher haben Sie vom Projekt erfahren? I1 = «Durch den Bauernverband», I2 = « Durch die Fachstelle Pflanzenschutz (LANAT), I3 = « Durch einen Landwirtschaftlichen Berater», I4 = «Durch Berufskollegen», I5 = «Durch Bekannte», I6 = «Durch Familienmitglieder», I7 = «Durch die landwirtschaftliche Fachpresse», I8 = «Bei Recherchen im Internet», I9 = «Andere». SWP = Spritzenfüll- und Waschplatz, QS = Querstreifen am Feldrand, BF = Begrünung der Fahrspur, HV = Herbizid-Verzicht (oAF), THV = Totalherbizid-Verzicht, RF = Reduzierter Fungizid-Verzicht, RI = Reduzierter Insektizid-Verzicht, TE = Trichogramma-Einsatz, SE = Seitliches Einnetzen, VT = Verwirrungstechnik, HR = Herbizid-Verzicht im Rebbau. 16
- Abbildung 6: Box-Plot-Darstellung für das Alter der Teilnehmer pro Massnahme. SWP = Spritzenfüll- und Waschplatz, QS = Querstreifen am Feldrand, BF = Begrünung der Fahrspur, HV = Herbizid-Verzicht (oAF), THV = Totalherbizid-Verzicht, RF = Reduzierter Fungizid-Verzicht, RI = Reduzierter Insektizid-Verzicht, TE = Trichogramma-Einsatz, SE = Seitliches Einnetzen, VT = Verwirrungstechnik, HR = Herbizid-Verzicht im Rebbau. 17
- Abbildung 7: Höchste Bildungsabschlüsse in Prozent pro Massnahme. LW EFZ steht für Landwirt mit Eidgenössischem Fähigkeitszeugnis, LW EFZ Zweitaus. steht für den verkürzten Lehrgang. SWP = Spritzenfüll- und Waschplatz, QS = Querstreifen am Feldrand, BF = Begrünung der Fahrspur, HV = Herbizid-Verzicht (oAF), THV = Totalherbizid-Verzicht, RF = Reduzierter Fungizid-Verzicht, RI = Reduzierter Insektizid-Verzicht, TE = Trichogramma-Einsatz, SE = Seitliches Einnetzen, VT = Verwirrungstechnik, HR = Herbizid-Verzicht im Rebbau. 18
- Abbildung 8: Box-Plots-Darstellung für die Betriebsgrösse (Gesamte Landwirtschaftliche Nutzfläche (LN)) in Hektaren (ha) pro Massnahme. SWP = Spritzenfüll- und Waschplatz, QS = Querstreifen am Feldrand, BF = Begrünung der Fahrspur, HV = Herbizid-Verzicht (oAF), THV = Totalherbizid-Verzicht, RF = Reduzierter Fungizid-Verzicht, RI = Reduzierter Insektizid-Verzicht, TE = Trichogramma-Einsatz, SE = Seitliches Einnetzen, VT = Verwirrungstechnik, HR = Herbizid-Verzicht im Rebbau. 19
- Abbildung 9: Hauptbetriebszweige pro Massnahme in Prozentanteilen. P./S./Z. steht für Pferde/Schafe/Ziegen. SWP = Spritzenfüll- und Waschplatz, QS = Querstreifen am Feldrand, BF = Begrünung der Fahrspur, HV = Herbizid-Verzicht (oAF), THV = Totalherbizid-Verzicht, RF = Reduzierter Fungizid-Verzicht, RI = Reduzierter Insektizid-Verzicht, TE = Trichogramma-Einsatz, SE = Seitliches Einnetzen, VT = Verwirrungstechnik, HR = Herbizid-Verzicht im Rebbau. 21
- Abbildung 10: Verfolgte Produktionsrichtlinien pro Massnahme in Prozent. DEM steht für Demeter, KONV für konventionellen Anbau ohne ÖLN, ÖLN_OHNE für Produktion nach ÖLN ohne Extensio. SWP = Spritzenfüll- und Waschplatz, QS = Querstreifen am Feldrand, BF = Begrünung der Fahrspur, HV = Herbizid-Verzicht (oAF), THV = Totalherbizid-Verzicht, RF = Reduzierter Fungizid-Verzicht, RI = Reduzierter Insektizid-Verzicht, TE = Trichogramma-Einsatz, SE = Seitliches Einnetzen, VT = Verwirrungstechnik, HR = Herbizid-Verzicht im Rebbau. 22

Abbildung 11: Box-Plots für die Angaben der Betriebe zu den Direktzahlungsanteilen am letztjährigen Umsatz. Die Skala reicht von null bis 100 Prozent. SWP = Spritzenfüll- und Waschplatz, QS = Querstreifen am Feldrand, BF = Begrünung der Fahrspur, HV = Herbizid-Verzicht (oAF), THV = Totalherbizid-Verzicht, RF = Reduzierter Fungizid-Verzicht, RI = Reduzierter Insektizid-Verzicht, TE = Trichogramma-Einsatz, SE = Seitliches Einnetzen, VT = Verwirrungstechnik, HR = Herbizid-Verzicht im Rebbau.	23
Abbildung 12: Anteile der Teilnehmer in Prozent pro Massnahme, welche ihren Betrieb im Haupterwerb (roter Anteil des Balkens) und Nebenerwerb (blauer Anteil des Balkens) bewirtschaften. SWP = Spritzenfüll- und Waschplatz, QS = Querstreifen am Feldrand, BF = Begrünung der Fahrspur, HV = Herbizid-Verzicht (oAF), THV = Totalherbizid-Verzicht, RF = Reduzierter Fungizid-Verzicht, RI = Reduzierter Insektizid-Verzicht, TE = Trichogramma-Einsatz, SE = Seitliches Einnetzen, VT = Verwirrungstechnik, HR = Herbizid-Verzicht im Rebbau.	23
Abbildung 13: Box-Plots pro Massnahme für die Angaben zur Häufigkeit vom Einsatz von Lohnunternehmern für Arbeiten im Pflanzenschutz. Die Skala ist wie folgt definiert: 0 = «nie», 50 = «50:50», 100 = «für alle Arbeiten im Pflanzenschutz». SWP = Spritzenfüll- und Waschplatz, QS = Querstreifen am Feldrand, BF = Begrünung der Fahrspur, HV = Herbizid-Verzicht (oAF), THV = Totalherbizid-Verzicht, RF = Reduzierter Fungizid-Verzicht, RI = Reduzierter Insektizid-Verzicht, TE = Trichogramma-Einsatz, SE = Seitliches Einnetzen, VT = Verwirrungstechnik, HR = Herbizid-Verzicht im Rebbau.	24
Abbildung 14: Box-Plot-Darstellung für die Veränderung der vier Aspekte Arbeitsaufwand (a), Bewirtschaftungskosten (b), Ernteertrag (c) und Erntequalität (d) für alle Massnahmen. Die Skala ist für alle vier Plots wie folgt definiert: 0 = «nimmt sehr stark ab», 50 = «keine Veränderung», 100 = «nimmt sehr stark zu». SWP = Spritzenfüll- und Waschplatz, QS = Querstreifen am Feldrand, BF = Begrünung der Fahrspur, HV = Herbizid-Verzicht (oAF), THV = Totalherbizid-Verzicht, RF = Reduzierter Fungizid-Verzicht, RI = Reduzierter Insektizid-Verzicht, TE = Trichogramma-Einsatz, SE = Seitliches Einnetzen, VT = Verwirrungstechnik, HR = Herbizid-Verzicht im Rebbau.	26
Abbildung 15: Box-Plot-Darstellung für die Beurteilung der Frage «Wie sinnvoll finden Sie die Massnahme für Ihren Betrieb?» pro Massnahme. Die Skala ist wie folgt definiert: 0 = «überhaupt nicht sinnvoll», 50 = «neutral» 100 = «komplett sinnvoll». SWP = Spritzenfüll- und Waschplatz, QS = Querstreifen am Feldrand, BF = Begrünung der Fahrspur, HV = Herbizid-Verzicht (oAF), THV = Totalherbizid-Verzicht, RF = Reduzierter Fungizid-Verzicht, RI = Reduzierter Insektizid-Verzicht, TE = Trichogramma-Einsatz, SE = Seitliches Einnetzen, VT = Verwirrungstechnik, HR = Herbizid-Verzicht im Rebbau.	29
Abbildung 16: Box-Plot-Darstellung für die Antworten auf «Wie beurteilen Sie die Beitragshöhe?» pro Massnahme. Die Skala ist wie folgt definiert: 0 = «viel zu tief», 50 = «angemessen» 100 = «viel zu hoch». SWP = Spritzenfüll- und Waschplatz, QS = Querstreifen am Feldrand, BF = Begrünung der Fahrspur, HV = Herbizid-Verzicht (oAF), THV = Totalherbizid-Verzicht, RF = Reduzierter Fungizid-Verzicht, RI = Reduzierter Insektizid-Verzicht, TE = Trichogramma-Einsatz, SE = Seitliches Einnetzen, VT = Verwirrungstechnik, HR = Herbizid-Verzicht im Rebbau.	30
Abbildung 17: Balkendiagramm über alle Massnahmen für die Antworten Fragen der zukünftigen Anwendung der Massnahme. Die Antworten auf die neutral formulierte Frage sind in den jeweils linken Balken «mit», die Frage nach der Wahrscheinlichkeit einer zukünftigen Teilnahme bei Beitragsstreichung «ohne» in den rechten Balken angegeben. Die Antwort-Anteile sind in Prozent angegeben. SWP = Spritzenfüll- und Waschplatz, QS = Querstreifen am Feldrand, BF = Begrünung der Fahrspur, HV = Herbizid-Verzicht (oAF), THV = Totalherbizid-Verzicht, RF = Reduzierter Fungizid-Verzicht, RI = Reduzierter Insektizid-Verzicht, TE = Trichogramma-Einsatz, SE = Seitliches Einnetzen, VT = Verwirrungstechnik, HR = Herbizid-Verzicht im Rebbau.	31
Abbildung 18: Box-Plots «Beurteilung der Effektivität der Massnahmen bzgl. der Reduktion von Pflanzenschutz mitteleinträgen in Gewässern» für die Massnahmen «Spritzenfüll- und Waschplatz» (SWP), «Querstreifen am Feldrand» (QS) und «Begrünung der Fahrspur». Die Skala ist wie folgt definiert: 0 = «überhaupt nicht effektiv», 50 = «neutral», 100 = «vollständig effektiv».	39
Abbildung 19: Box-Plots für Beurteilung der Veränderung des Krankheitsdrucks resp. Schädlingsdrucks durch die Massnahme «Reduzierter Fungizid- Einsatz im Getreide» (RF) resp. «Reduzierter Insektizid-Verzicht im Raps» (RI). Die Skala ist wie folgt definiert: 0 = «reduziert sich durch die Anwendung stark», 50 = «bleibt unverändert» 100 = «erhöht sich durch die Anwendung stark».....	45

9 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Verwendete Abkürzungen für die elf Massnahmen des BPPs.	8
Tabelle 2:	Anzahl Umfrage-Teilnehmer pro Massnahme.	13
Tabelle 3:	Erfahrung mit der Massnahme vor Teilnahme am Projekt in Prozent.	15
Tabelle 4:	Alter und Anteil an Frauen nach Massnahmen.	17
Tabelle 5:	Mittelwerte, Standardabweichung, Mediane für die Betriebsgrösse pro Massnahme.	20
Tabelle 6:	Hilfe durch Lohnunternehmer bei Arbeiten im Pflanzenschutz und Anteil Direktzahlungen am letztjährigen Umsatz.	24
Tabelle 7:	Mittelwerte, Standardabweichung und Mediane für die Veränderung der vier Aspekte über pro Massnahme (über alle Teilnehmer der jeweiligen Massnahme).	27
Tabelle 8:	Mittelwerte, Standardabweichung, Mediane für Fragen zur «Beitragshöhe», «Wie sinnvoll ist die Massnahme für Ihren Betrieb» und die Frage zum Weiteranwenden der Massnahme bei Beitragsstreichung.	30
Tabelle 9:	Prozentuale Abnahme Ja-Antworten durch «Beitragsstreichung»	32
Tabelle 10:	Anzahl zukünftiger Anwender und Aussteiger bei Beitragsstreichung pro Massnahme.	33
Tabelle 11:	t-Test-Statistik für den Mittelwertvergleich der Gruppen 1 und 2 pro Massnahme für den Aspekt «Veränderung des Arbeitsaufwands».	34
Tabelle 12:	t-Test-Statistik für den Mittelwertvergleich der Gruppen 1 und 2 pro Massnahme für den Aspekt«Veränderung der Bewirtschaftungskosten».	34
Tabelle 13:	t-Test-Statistik für den Mittelwertvergleich der Gruppen 1 und 2 pro Massnahme für den Aspekt «Veränderung des Ernteertrags».	34
Tabelle 14:	t-Test-Statistik für den Mittelwertvergleich der Gruppen 1 und 2 pro Massnahme für den Aspekt «Veränderung der Erntequalität».	35
Tabelle 15:	Teilnehmende pro Art Waschplatz in Prozent.	36
Tabelle 16:	Kulturen zur Zeit der Anwendung von QS resp. BF.	37
Tabelle 17:	Statistische Kennzahlen zu Anzahl angemeldete Laufmeter für QS und BF.	38
Tabelle 18:	Statistische Kennzahlen Effektivität der Massnahmen bzgl. einer Reduktion von PSM-Einträgen in die Gewässer für SWP, QS und BF.	39
Tabelle 19:	Kulturen zur Zeit der Anwendung von HV , THV (FK) und THV (HK).	40
Tabelle 20:	Komplementäre Massnahmen bei Herbizid-Verzicht zur Regulation und Bekämpfung von Unkräutern.	42
Tabelle 21:	Komplementäre Massnahmen bei Totalherbizid-Verzicht in Frühjahrkulturen zur Regulation und Bekämpfung von Unkräutern in Prozent der Teilnehmer.	43
Tabelle 22:	Komplementäre Massnahmen bei Totalherbizid-Verzicht in Herbstkulturen zur Regulation und Bekämpfung von Unkräutern in Prozent der Teilnehmer.	43
Tabelle 23:	Zusätzliche Anpassungen in der Bewirtschaftung bei reduziertem Fungizid-Einsatz im Getreide.	44
Tabelle 24:	Zusätzliche Anpassungen in der Bewirtschaftung bei reduziertem Insektizid-Einsatz im Raps.	44
Tabelle 25:	Gewählte Hilfsmittel zur Ermittlung des Behandlungszeitpunktes bei reduziertem Insektizid- Einsatz im Raps.	45
Tabelle 26:	Zusätzliche Strategien zur Regulation der Maiszünsler-Population bei Trichogramma-Einsatz im Mai.	46
Tabelle 27:	Prozentualer Anteil Teilnehmer sowie Mittelwert und Standardabweichung der eingenetzten Fläche pro Dauerkultur für die Massnahme «Seitliches Einnetzen».	46
Tabelle 28:	Anzahl und prozentuale Anteile der Schädlinge, welche Teilnehmer zur Anwendung der Massnahme «Seitliches Einnetzen» veranlasst haben (aufgelistet pro Dauerkultur).	47
Tabelle 29:	Prozentualer Anteil Teilnehmer pro Dauerkultur sowie Mittelwert und Standardabweichung der Grösse der verwirrten Fläche für die Massnahme «Verwirrungstechnik».	49
Tabelle 30:	Anwendung komplementärer Massnahmen zur Unkrautregulierung bei «Herbizid-Verzicht im Rebbau» (HR) in Anzahl und (Prozent).	50