

Bilder: LZE

# Bekämpfung der Kirschessigfliege *"Drosophila suzukii"*

Erster Jahresbericht zur Saison 2015

Ein Projekt im Rahmen des "Förderprogramms Baselbieter Spezialkulturen"  
in Kooperation mit Basel-Stadt, Riehen, Bettingen

Andreas Buser, Dr. Ing. Agr. ETH  
Urs Weingartner, Dr. Ing. Agr. ETH  
Eleonor Fiechter, Ing. Agr. FH

**Landwirtschaftliches Zentrum Ebenrain**  
**Ebenrainweg 27**  
**4450 Sissach**

Telefon: 061 552 21 21

Fax: 061 552 21 55

Mail: [lze@bl.ch](mailto:lze@bl.ch)

Internet: [www.ebenrain.ch](http://www.ebenrain.ch)

## Inhaltsverzeichnis

---

|   |    |
|---|----|
| Zusammenfassung .....   | 4  |
| 1. Einleitung.....  | 5  |
| 2. Projektziele und Aktivitäten 2015 .....                        | 6  |
| 3. Material und Methoden .....                                    | 7  |
| 3.1 Parzellenauswahl, Aufbau der Praxisversuche .....             | 7  |
| 3.2 Fallen, Stichprobenentnahme und Auszählmethoden .....         | 7  |
| 3.3 Untersuchte Wirkstoffe (und Applikationstechnik) .....        | 8  |
| 3.5 Versuche in Beeren-Kulturen.....                              | 9  |
| 3.2 Kirschen .....  | 10 |
| 3.3 Zwetschgen .....  | 11 |
| 3.4 Reben.....  | 12 |
| 3.5 Monitoring – KEF Frühwarnsystem.....                          | 13 |
| 4. Resultate .....  | 14 |
| 4.1 Beeren.....   | 14 |
| 4.2 Kirschen .....  | 17 |
| 4.3 Zwetschgen .....  | 21 |
| 4.4 Reben.....  | 24 |
| 4.5 Monitoring – KEF Frühwarnsystem.....                          | 28 |
| 4.6 Mini-Kiwi .....   | 28 |
| 5. Diskussion und Schlussfolgerung .....                          | 29 |
| 5.1 Einfluss des Klimas auf die KEF Population im Jahr 2015 ..... | 29 |
| 5.2 Methodisches Vorgehen bei der Versuchsplanung .....           | 32 |
| 5.3 Wirksamkeit der verschiedenen strategischen Ansätze .....     | 32 |
| 6. Erreichung der Meilensteine .....                              | 34 |
| 6.1. Anpassung der Meilensteine.....                              | 36 |
| 7. Projektrechnung 2015.....                                      | 37 |
| 8. Weiteres Vorgehen .....  | 37 |
| 9. Literatur .....  | 38 |
| 10. Anhang - Details zu den Versuchsstandorten .....              | 39 |
| 10.1. Beeren.....   | 39 |
| 10.2. Kirschen .....  | 39 |
| 10.3. Zwetschgen .....  | 41 |
| 10.4. Reben.....  | 42 |

## Zusammenfassung

---

Das Landwirtschaftliche Zentrum Ebenrain (LZE) hat 2015 an 15 Standorten und in sieben verschiedenen Kulturen (Himbeeren, Brombeeren, Heidelbeeren, Tafelkirschen, Industriekirschen, Zwetschgen und Weintrauben) Wirkungsversuche zur Bekämpfung der Kirschessigfliege (KEF, *Drosophila suzukii*) durchgeführt. Diese Praxisversuche wurden in produzierenden Anlagen angelegt. Untersucht wurden sieben verschiedene Verfahren: Kalk (gestäubt), Hanfsud, Hanföl, Combi-Protec mit Audienz, Perfekthion mit Audienz, Bioresan.RA, Kaolin (Surround). Bei den **Beeren** wurde deutlich, dass Fallenfang nicht gleich Fruchtbefall ist und umgekehrt. Während die Fallenfänge eher gering waren, war der Anteil der befallenen Beeren (Eiablagen) bei späteren Bonitur-Zeitpunkten markant. Bei den **Tafelkirschen** hatte das Verfahren Combi-Protec mit Audienz keine deutliche Repellent-Wirkung auf frei fliegende Adulttiere. Die Fallenfänge waren stets analog zum Kontrollverfahren, oder sogar leicht darüber. In einem Vergleich mit Fallen ausserhalb der Anlagen zeigte sich, dass reife Kirschen per se eine starke Attraktion auf KEF ausüben. Combi-Protec mit Audienz konnte die Eiablagen durch die KEF in den Kirschenanlagen nicht verhindern. An allen Standorten waren die Eiablagen unmittelbar vor der Ernte trotz Behandlung sogar leicht höher als in der Kontrollvariante ohne Behandlung. Bei den **Zwetschgen** waren die Fallenfänge in den Versuchspartzen (Bioresan.RA, Combi-Protec mit Audienz) zeitweise höher als im Kontrollverfahren. Diese beiden Mittel hatten keine klare Repellent-Wirkung auf die adulte, frei fliegende KEF-Population. Da weder Früchte der Kontrollpartzen noch jene der Versuchspartzen Eiablagen aufwiesen, lässt sich keine Aussage machen, ob eines der Mittel bei den Zwetschgen Schäden durch die KEF verhindert hätte. Bei den **Reben** wurde ebenfalls beobachtet, dass keiner der Wirkstoffe in den getesteten Mitteln (Bioresan.RA, Combi-Protec mit Audienz, Surround) im Versuchsjahr 2015 eine Repellent-Wirkung auf die fliegende, adulte KEF-Population in Reben hatte. Ein Befall (Eiablage) der Traubenbeeren blieb sowohl in den Versuchen des LZE als auch in den schweizweiten Versuchen praktisch vollständig aus, weshalb keine Aussage hinsichtlich Wirkung der untersuchten Mittel möglich ist.

Die Vegetationsperiode 2015 war geprägt von einem heissen und trockenen Sommer. Wie in der übrigen Schweiz hatte die Hitze und Trockenheit auch im Baselbiet einen deutlich hemmenden Einfluss auf die Entwicklung der KEF-Populationen. Dieser Effekt hat sich vor allem bei den späteren Kulturen deutlich ausgewirkt. In Beeren und Kirschen, die beide in der ersten Juli-Hälfte geerntet wurden, konnten Eiablagen der KEF nachgewiesen werden, währenddessen Zwetschgen und Weintrauben, die im August und September geerntet wurden, praktisch keine aufwiesen.

Die aus den LZE-Versuchen gewonnenen Daten und Erkenntnisse fliessen, in Zusammenarbeit mit dem Forschungsinstitut für Biologischen Landbau (FiBL), auch in das überregionale Europäische Projekt "InvaProtect" (im Rahmen von Interreg-V) ein.

2015 wurde das "Förderprogramm Baselbieter Spezialkulturen" initiiert, welches mit Mitteln der kantonalen Wirtschaftsförderung bis 2020 dieses Projekt zur Entwicklung von Bekämpfungsstrategien gegen die KEF finanziell unterstützt. Weiter beteiligen sich die Gemeinden Basel-Stadt, Riehen und Bettingen an den Projektkosten.

# 1. Einleitung

---

Die aus Asien stammende Kirschessigfliege (KEF; *Drosophila suzukii*) ist erstmals 2011 in den Kantonen Basel-Landschaft und Basel-Stadt aufgetreten. 2014 wurde ihr enormes Schadenspotential offensichtlich: Kirschen, Beeren und Weinreben wurden weitläufig befallen und die wirtschaftlichen Schäden waren markant. Da die KEF vorwiegend knapp reife Früchte befällt, ist das volle Schadensausmass meist erst kurz vor der Ernte ersichtlich. Befallene Früchte werden rasch matschig, die Marktfähigkeit ist dann nicht mehr gegeben. Zudem sind wegen Wartefristenaufgaben die Bekämpfungsmöglichkeiten mit Insektiziden stark eingeschränkt.

Der Respekt vor dem neuen Schädling war denn auch für die Saison 2015 sehr gross. Es wurde befürchtet, dass das Baselbiet aufgrund der klimatischen Vorzüge (frühe Lage), besonders bedroht sein könnte. Hinzu kommt, dass die Mehrheit der für *Drosophila suzukii* attraktiven Wirtspflanzen in der Region Basel grosse wirtschaftliche Bedeutung haben: Kirschen, Zwetschgen, Beeren und Weinbau sind wichtige Standbeine der Baselbieter Landwirtschaft.

Schon im ersten Jahr mit grösseren Ertragseinbussen hat das Landwirtschaftliche Zentrum Ebenrain (LZE; Sissach) im Sommer 2014 eine Taskforce Kirschessigfliege formiert. Diese hat auch einen intensiven Kontakt zur nationalen Agrarforschung von Agroscope und FiBL) aufgenommen. Ziel war, möglichst rasch den neuen Schadorganismus besser kennenzulernen, seinen Lebenszyklus und sein spezifisches Verhalten zu verstehen und daraus taugliche Bekämpfungsmassnahmen abzuleiten.

Anfang September 2015 beschloss der Regierungsrat des Kantons Basel-Landschaft auf Antrag des LZE, das "Förderprogramm Baselbieter Spezialkulturen" zu unterstützen. Der Kanton stellt aus Mitteln des Wirtschaftsförderungs fonds insgesamt 1,5 Millionen Franken für die Jahre 2015-2020 bereit. Das Programm hat zum Ziel, die Wertschöpfung, die Wettbewerbsfähigkeit und die Standortqualität der Baselbieter Spezialkulturen zu sichern und zu erhöhen.

Nebst dem LZE sind der Bauernverband beider Basel (BVBB) und der Baselbieter Obstverband (BOV) im strategischen Ausschuss, der die Teilprojekte bewilligt. Als erstes Teilprojekt ist das hier vorliegende zur Bekämpfung der Kirschessigfliege lanciert worden. Erfreulicherweise haben sich Basel-Stadt, Riehen und Bettingen von Anfang an sehr für das Förderprogramm interessiert, und das LZE hat mit diesen Gemeinden spezifisch für die Kirschessigfliegen-Bekämpfung eine Kooperation angestrebt. Diese drei Gemeinden beteiligen sich massgeblich an den Projektkosten für das Teilprojekt "Kirschessigfliegen-Bekämpfung". Somit stehen für die nächsten Jahre finanzielle und personelle Ressourcen zur Verfügung, um möglichst rasch lokal angepasste Lösungen zur Bekämpfung der Kirschessigfliege zu entwickeln.

Gegen Ende 2015, Anfang 2016 zeichnete sich ab, dass die KEF-Aktivitäten des Projekts auch in ein Interreg-Projekt mit Baden-Württemberg und Elsass und zusammen mit den Kan-



tonen AG und SO, sowie mit dem FiBL in Frick als Forschungskoordinator, vernetzt werden können.

Zur Anwendung der Insektizide gegen die KEF bedarf es bislang einer Sonderbewilligung durch Bund und Kanton. Deshalb, aber auch aufgrund der Intention, Pestizide wo immer möglich zu vermeiden, sollten auch alternative und häufig repellent wirkende Mittel wie Kalk, Tonmineralien oder Hanfprodukte in die Evaluation einfließen.

Da die asiatische Kirschessigfliege ein relativ neuer Schädling ist (man vermutet, dass erste Individuen im Zeitraum 2008 – 2010 mit Schiffstransporten nach Europa kamen) und grössere Schäden erst im 2014 verzeichnet wurden, konnte in dieser kurzen Zeit noch keine allgemein wirksame Bekämpfungsstrategie entwickelt werden. Erschwerend kam im ersten tatsächlichen Befallsjahr 2014 hinzu, dass die Befallssituation von Region zu Region und von Betrieb zu Betrieb sehr unterschiedlich war.

Im Weiteren ist zu erwähnen, dass schweizweit und auch international noch relativ wenig Erfahrung vorhanden ist in Bezug auf die Durchführung von Monitoring-Kampagnen und von Bekämpfungs-, Ausschluss- oder Ablenkungsversuchen der Kirschessigfliege.

Es scheint klar zu sein, dass es zur wirkungsvollen Bekämpfung der Kirschessigfliege in der Region Basel ein Bündel von Massnahme braucht. Dieses reicht von der Überwachung, über tagesaktuelle Information der Produzenten bezüglich Populationsgrösse, Fallenfänge und Eiablagen bis zur Bekämpfung des neuen Schädlings mit chemischen oder natürlichen Mitteln. In jedem Fall sind damit Mehrkosten verbunden, was eine Verteuerung der Obst-, Beeren und Weinproduktion bedeutet.

Die allgemeine Zielsetzung des Projekt ist es deshalb, praxistaugliche Methoden zu entwickeln, die

- eine gute Akzeptanz bei den Bewirtschaftern geniessen
- technisch machbar sind
- mittels vertretbarem Aufwand umgesetzt werden können
- möglichst umweltverträglich sind (Vermeidung von Abdrift, nur auf Zielorganismus)
- jeweils situationsangepasst eingesetzt werden können
- für alle potentiell betroffenen Kulturen anwendbar sind

## 2. Projektziele und Aktivitäten 2015

---

Für die Vegetationsperiode 2015 (das erste Projektjahr) setzte sich die Taskforce KEF zum Ziel, in Praxisversuchen verschiedene Bekämpfungsmassnahmen zu evaluieren, um den Obst-, Beeren- und Weinproduzenten möglichst rasch eine regional angepasste Strategie anbieten zu können, wie sie die KEF von den Kulturen fernhalten bzw. in den Kulturen gezielt bekämpfen können.

Weiter stand in der Saison 2015 das Sammeln von Erfahrungen mit der Durchführung eines Monitorings in Beeren, Kirschen, Zwetschgen und Reben auf einer Vielzahl von Versuchsparzellen im Zentrum. Bei der Durchführung von Wirkungsprüfungsversuchen stand eine breite Palette von verschiedenen Ansätzen zur Verfügung, wie a) klassische Insektizid-Behandlungen, b) KEF-abweisende Stoffe (Repellentien) oder c) neue Pflanzenschutz-Strategien wie die "Attract and Kill-Methode". Bei dieser Methode werden die Fliegen mittels eines Lockstoffs (Combi-protec) angezogen und mit dem beigemischtem Insektizid abgetötet. Diese Strategie würde einen wesentlich geringeren Pestizideinsatz erlauben. Weitere Ansätze wie a) Massenfang am Rand der Kulturpflanzenparzellen, b) Totaleinnetzung oder c) Fallenfänge innerhalb der Parzellen konnten im ersten Versuchsjahr aufgrund beschränkter personellen Ressourcen nicht untersucht werden.

### 3. Material und Methoden

---

#### 3.1 Parzellenauswahl, Aufbau der Praxisversuche

Für die Mittel- und Strategieprüfungsversuche wurden Praxisbetriebe gesucht, die einerseits eine genügend grosse Fläche aufwiesen um solche Praxisversuche mit verschiedenen Verfahren durchzuführen. Andererseits wurde vom Betriebsleiter eine gewisse Bereitschaft zur Mitarbeit bei der Versuchsdurchführung und Aufzeichnung gefordert. Diese Kombination schränkte die Anzahl möglicher Versuchsflächen schon markant ein. Am Schluss waren wir froh, überhaupt genügend Produzenten zu finden, die bereit waren, bei den Versuchen mitzumachen. Somit war das Versuchsdesign stark darauf ausgerichtet, dass dem Bewirtschafter der Parzelle, trotz Versuchstätigkeit, ein möglichst kleiner Zusatzaufwand entstand. Das Versuchsdesign wurde so ausgestaltet, dass es grundsätzlich in allen Kulturen (Obstanlagen, Beerenobst, Rebbau) anwendbar war. Beim Übertragen des Versuchsdesigns in die Anlagen wurde darauf geachtet, dass keine Artefakte (z.B. Abdrift) auftraten.

Eine spezielle Herausforderung in dieser Art Praxisversuche stellte die Tatsache dar, dass in einer Obstanlage oft nur wenige Reihen derselben Sorte vorhanden sind. Eine weitere Herausforderung war die technische Umsetzung von Kontroll- resp. Nullparzellen (keine Applikation der untersuchten Wirkstoffe). Die technische Umsetzung im Feld sah folgendermassen aus: Als Kontrollparzellen wurden jeweils die letzten 15-20 Meter einer Reihe festgelegt. Der Bewirtschafter stoppte 15 Meter vor Reihende die Applikation der untersuchten Wirkstoffe oder applizierte diese erst nach Zurücklegung der ersten 15 Meter. Damit konnte erreicht werden, dass Versuchsparzelle und Kontrollparzelle in der identischen Sorte angelegt waren. Es wurde darauf geachtet, die Nullparzelle möglichst auf der abgewandten Seite von Hecken, Wald oder Ökoflächen anzulegen. Ebenso wurde darauf geachtet, dass ein Pufferstreifen von 5 m zwischen Nullparzelle und Versuch zu liegen kam.

#### 3.2 Fallen, Stichprobenentnahme und Auszählmethoden

Für das Monitoring der Populationsgrössen wurden Insektenfallen des Typs "Drosotrap" zusammen mit der Köderflüssigkeit "Gasser-Mix" verwendet. Die Fallen wurden zum Zeitpunkt

der Versuchseinrichtung in den Produktionsanlagen aufgehängt. Randeffekte wurden durch das richtige Platzieren (in den Reihen drin, nicht in Randreihen, etc.) möglichst ausgeschlossen. Wöchentlich wurden die Fallen geleert. Mittels eines Teesiebs wurden die gefangenen Insekten von der Köderflüssigkeit getrennt. Mit mitgebrachtem Wasser wurde die Masse der gefangenen Insekten im Sieb nachgespült und gereinigt. Die Gesamtmenge der gefangenen Insekten wurde anschliessend in ein weisses Plastikgefäss gegeben. Bei Bedarf wurde noch Wasser dazugegeben, damit sich die Insekten besser voneinander trennen liessen. Mit einem Pinsel oder einer Taschenmesser Klinge wurden die Insekten vereinzelt. Danach wurden die Anzahl der weiblichen und jene der männlichen KEF erhoben. War eine vergrösserte Betrachtung notwendig, kam eine Handlupe (Vergrösserung 10x) zum Einsatz. Wenn eine unmittelbare Auszählung im Feld nicht möglich war (Witterung, Zeitdruck, etc.), so wurde der abgesiebte und gewaschene Falleninhalte mittels eines Trichters und mitgebrachtem Wasser in eine 0.5 Liter PET-Flasche gegeben und später im Labor ausgezählt. Diese zweite Methode war zwar etwas zeitaufwändiger, hatte aber den Vorteil, dass bei Unsicherheit das individuelle Insekt mittels Binokularlupe (Vergrösserung bis 45x) eindeutig bestimmt werden konnte. Die Bestimmung und Auszählung gelang am besten, wenn die Insekten auf einem weissen Untergrund eines Plastikgefässes oder eine Kübeldeckels voneinander separiert werden konnten. Die Bestimmung der Männchen gestaltete sich einfach (charakteristische Punkte auf den Flügeln). Bei den Weibchen hat sich bewährt, mittels Binokular- oder Handlupe nach dem Charakteristikum "stark gezählter Ovipositor" zu suchen. Nur bei eindeutiger Sichtbarkeit dieses Merkmals, wurde das Tier als weibliche *Drosophila suzukii* taxiert.

Für das Monitoring des Fruchtbefalls wurden bei beginnender Reife (z.B. Farbumschlag von gelb zu rot bei Kirschen) wöchentlich in den Versuchspartellen Fruchtproben entnommen. Dazu wurden die Versuchsreihen in den verschiedenen Verfahren abgeschritten und möglichst gut über die ganze Parzelle verteilt Früchte gesammelt. Von mindestens der ersten Randreihe je Verfahren wurden keine Früchte gesammelt; bei grösseren Plots je Verfahren (z.B. bei den Reben) wurden von mehr als nur einer Randreihe keine Früchte gesammelt. Je 50 Früchte pro Verfahren wurden in einen verschliessbaren (Zip-Verschluss) Plastikbeutel gegeben. Wenn nach dem Sammeln der Früchte noch weitere Versuchspartellen angefahren wurden, so wurden die Proben in einer Kühlbox im Fahrzeug aufbewahrt. Nach Beendigung der Erhebungen im Feld wurden die Früchte im Labor am LZE untersucht. Jede Frucht wurde unter der Binokularlupe auf Eiablagen der KEF untersucht. Charakteristisches Merkmal zur Abgrenzung gegenüber anderen Einstichen auf der Fruchthaut war das Vorhandensein der für die KEF-Eiablagen typischen Atemschläuche. Nur wenn dieses Merkmal beobachtet wurde, so wurde die Eiablage als KEF-Eiablage taxiert. Die Befallsrate (in %) wurde errechnet als "Früchte mit Eiablage" pro 50 Früchte. Wurden auf einer Frucht mehrere KEF-Eiablagen festgestellt, so wurde dies trotzdem nur als "eine befallene Frucht" gezählt.

### **3.3 Untersuchte Wirkstoffe (und Applikationstechnik)**

Für die Versuche wurden Wirkstoffe ausgewählt, denen in Praxiskreisen eine gewisse Wirksamkeit gegen die KEF zugeschrieben wurde. Es waren dies:



1. **Kalk** (gestäubt)
2. **Combi-Protec plus Audienz** (fahrbare Feldspritze, Rückenspritze) : "Attract and Kill"-Methode. Das Präparat "**Combi-Protec**" besteht aus natürlichen Pflanzenproteinen mit einem hohen Anteil an Aminosäuren, Polypeptiden, Mineralstoffen und Vitaminen. Es wird als Frassköder für verschiedene Schaderreger im Obst- und Weinbau eingesetzt. Combi-Protec wirkt ausschliesslich in der Kombination mit einem Insektizid. **Audienz** ist ein Insektizid, das auch für den Bio-Anbau zugelassen ist. Der Wirkstoff ist Spinosad. Die Anwendung erfolgt zum Schutz der Bienen abends oder frühmorgens.
3. **Hanfsud** (fahrbare Feldspritze, Konzentration 0.25%)
4. **Hanföl** (fahrbare Feldspritze, Konzentration 0.02%)
5. **Bioresan.RA** (fahrbare Feldspritze) : Ein Pflanzenhilfsmittel aus Pflanzenkomposten, Algenextrakten und ätherischen Ölen
6. **Surround** (fahrbare Feldspritze): Wirkstoff ist das Tonmineral „Kaolin“
7. **Perfekthion (fahrbare Feldspritze)**: Wirkstoff Dimethoat. Nur bei Industriekirschen.

### 3.5 Versuche in Beeren-Kulturen

Die Versuche in Beeren wurden auf einem professionellen Beerenanbau-Betrieb im Kanton Basel-Landschaft durchgeführt. Der Betriebsleiter ist Hansruedi Brunner, 4106 Therwil. Die Versuche wurde in drei Beeren-Kulturen angelegt: Brombeeren, Himbeeren und Heidelbeeren. Für jede der drei Beerenarten wurden vier Verfahren festgelegt:

- A: Kalk mit Insektizid (Standard Betrieb): 2x Kalk (gestäubt), nachher Audienz ab Farbumschlag
- B: Hanfsud 0.25% ab 2. KW vor Ernte: 1x wöchentlich bis Ernteende
- C: Hanföl 0.02% ab 2. KW vor Ernte: 1x wöchentlich bis Ernteende
- D: Kontrollverfahren: Nullparzelle, d.h. Verzicht auf sämtliche Insektizide und Hanf-Präparate

Die Versuche wurden so angelegt, dass es pro Beerensorte drei Reihen gab. Die Reihen waren unterschiedlich lang: Himbeeren 190m, Brombeeren 190m, Heidelbeeren 125 m. Die Himbeeren wuchsen in Töpfen, die Brombeeren und Heidelbeeren im natürlichen Boden. Der Abstand zwischen den Reihen betrug 3.5 m. Die verschiedenen Verfahren wurden jeweils über gleich lange Strecken verteilt. Bei den Himbeeren ergaben sich so pro Verfahren 54 m Versuchsreihen (162 Töpfe), bei den Brombeeren 114m (228 Pflanzen), bei den Heidelbeeren 93 m (93 Pflanzen). Je eine Falle wurde bei den Himbeeren und den Brombeeren jeweils in der Kontrollparzelle aufgehängt.

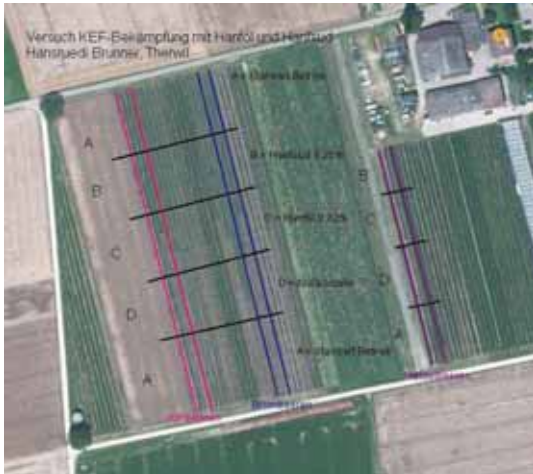


Abb. 1: Versuchsaufbau Beeren in Therwil 2015



Abb. 2: Beerenanlage in Therwil 2015

Der Versuch wurde am 17.06.2015 angelegt. Das erste Auszählen der Falle und die erste Bonitur der Beeren erfolgten am 25.06.2015, die zweiten am 02.07.2015 und die letzten am 09.07.2015. Bei der letzten Bonitur wurde festgestellt, dass der Befall schon sehr fortgeschritten war. Der Versuch wurde in der Folge abgebrochen und die Beeren wurden allesamt geerntet oder z.T. hängen gelassen, eine Vermarktung war nicht mehr möglich. Das Auszählen der Fallen wurde noch bis 23.07.2016 weitergeführt.

#### Fruchtbonitur:

Von jedem der Verfahren wurden am 25.06., am 02.07. und am 09.07.2015 eine repräsentative Probe von 50 intakten Früchten genommen und mit der Binokularlupe auf Eiablagen untersucht. Am 09.07. war der starke Befall schon bei der Fruchtentnahme sichtbar. In der Folge wurden die 50 Beeren pro Verfahren in einer luftdichten Plastiktüte für 48 Stunden bei Raumtemperatur bebrütet. Anschliessend wurden die Plastiktüten mit warmem Wasser gefüllt und 2-3 Stunden stehen gelassen. Die Larven verliessen dabei die Früchte und ertranken noch als Larven oder schon als Fliegen. Der Inhalt der Tüte wurde durch ein grobes Sieb in einen geeigneten Auffangbehälter abgegossen. Früchte und Sieb wurden auf Larven und Fliegen kontrolliert und bei Bedarf nachgespült. Danach wurde gewartet, bis die Larven und Fliegen auf den Boden des Auffangbehälters abgesunken waren; überständiges Wasser wurde abgegossen und die Larven und Fliegen wurden ausgezählt (Verfahren gemäss Anleitung von Agroscope).

### 3.2 Kirschen

Die Kirschenversuche wurden auf vier Betrieben durchgeführt. Drei Versuchspartzen wurden in Tafelkirschen (Sorten "Kordia" und "Regina") angelegt, eine Versuchspartze wurde in Industriekirschen (Sorte "Dollenseppler") angelegt. Die Tafelkirschenbetriebe waren die folgenden: Markus und Robin Fischer, 4125 Riehen; Hanspeter Sprecher, 4147 Aesch und Hansruedi Wirz, 4418 Reigoldswil. Der Industriekirschenbetrieb war Thomas Fiechter, 4455 Zunzgen. Für Details zu den Versuchspartzen siehe Anhang.

Es wurden drei Verfahren angewendet:

A: Combi Protec mit Audienz

- B: Nullparzelle: Verzicht auf Combi Protec + Audienz
- C: Perfekthion plus Audienz (nur bei Industriekirschen)

Der Spritzplan beinhaltete die Bekämpfung der Kirschfruchtfliege (Kirschenwürmer) und der Kirschessigfliege und sah für das Verfahren A folgende Applikationen vor:

- 4 KW vor Ernte: *Perfekthion* (Dimethoat) oder *Gazelle* (Acetamiprid) oder *Alanto* (Thiacloprid)
- 3 KW vor Ernte Combi Protec + Audienz
- 2 KW vor Ernte: *Gazelle* oder *Alanto*
- 1 KW vor Ernte: Combi Protec + Audienz

Davor und danach haben die Kirschenproduzenten ihre individuellen Spritzpläne durchgeführt. In beiden Verfahren wurden bei Versuchseinrichtung Fallen (Drosotrap mit Köderflüssigkeit (*Gassermix*)) aufgehängt. Die Fallen wurden wöchentlich geleert und die Anzahl männlicher und weiblicher *Drosophila suzukii* erhoben. Ab dem Zeitpunkt des eintretenden Farbumschlags von gelb zu rot wurden zudem jede Woche pro Verfahren 50 Kirschen gesammelt und unter der Binokularlupe auf Eiablagen untersucht.

Die Tafelkirschen-Versuche wurden in der ersten Junihälfte eingerichtet. Am frühen Standort Riehen startete die erste Applikation von Combi Protec + Audienz am 11.06.2015. Am späten Standort Reigoldswil war die erste Applikation von Combi Protec + Audienz am 25.06.2015. Der Industriekirschen-Versuch wurde in der zweiten Junihälfte eingerichtet. Die erste Applikation von Audienz war am 29.06.2015. Der Ernteschluss bei den Tafelkirschen war sowohl an den frühen Standorten Aesch und Riehen als auch am späten Standort Reigoldswil am 15.07.2015. Nach der Ernte wurden die Fallen noch hängen gelassen und mindestens noch einmal nach einer Woche ausgezählt.

### 3.3 Zwetschgen

Die Zwetschgenversuche wurden auf vier Betrieben durchgeführt. Die untersuchte Sorte war auf allen Versuchspartellen die Tafelzwetschgen-Sorte "Dabrovice", am Standort Aesch wurde zusätzlich noch die Sorte "Top Taste" untersucht. Die Tafelzwetschgenbetriebe waren die folgenden: Hanspeter Sprecher, 4147 Aesch; Thomas Schaffner, 4464 Maisprach; Ernst Lüthi, 4433 Ramlinsburg und Hansruedi Wirz, 4418 Reigoldswil. Für Details zu den Versuchspartellen siehe Anhang.

Es wurden drei Verfahren angewendet:

- A: Combi Protec mit Audienz
- B: Bioresan.RA. (Repellent mit ätherischen Ölen)
- C: Nullparzelle: Verzicht auf Combi Protec + Audienz und Bioresan.RA. Erlaubt war eine allfällige Bekämpfung des Pflaumenwicklers (mit Alanto)

Der Spritzplan für das Verfahren A sah folgende Applikationen vor:

- 4 KW vor Ernte: *Gazelle* oder *Alanto*
- 3 KW vor Ernte Combi Protec + Audienz

2 KW vor Ernte: Gazelle oder Alanto  
1 KW vor Ernte: Combi Protec + Audienz

Der Spritzplan für das Verfahren B sah folgende Applikationen vor:  
Ab 4 KW vor Ernte wöchentliche Applikation

Die Zwetschgen-Versuche wurden in der zweiten Julihälfte eingerichtet. Davor und danach haben die Zwetschgenproduzenten ihre individuellen Spritzpläne durchgeführt. In beiden Verfahren wurden bei Versuchseinrichtung Fallen (Drosotrap mit Köderflüssigkeit Gassermix aufgehängt). Die Fallen wurden wöchentlich geleert und die Anzahl männlicher und weiblicher *Drosophila suzukii* erhoben. Aufgrund der sehr heissen Witterung im Juli / August 2015 erfolgte die Reifung und der Farbumschlag der Zwetschgen unerwartet rasch. Die Ernte startete am 08.08.2016 und war am 12.08. bereits abgeschlossen. Am 30./31.7. wurden an allen Standorten die ersten Fruchtproben (50 Zwetschgen pro Verfahren) gesammelt und im Labor auf Eiablagen untersucht. Die letzte Fruchtuntersuchung erfolgte am 12.08. in Aesch und Maisprach.

An drei Standorten (Maisprach, Aesch und Ramllinsburg) wurden die Bioresan.RA-Applikationen zwischen 24.07. und 27.07. durchgeführt. Am Standort Reigoldswil wurde Bioresan.RA erstmals am 02.08. appliziert. Sowohl in Aesch als auch in Maisprach erfolgte die erste und einzige Anwendung aufgrund der schnellen Reife von Combi Protec + Audienz am 04.08.2015. In Regoldswil war die Abreife so rasch fortschreitend, dass keine Combi Protec + Audienz-Behandlung mehr gemacht werden konnte.

Nach der Ernte wurden die Fallen noch hängen gelassen und innerhalb von eins bis fünf Tagen nochmals ausgezählt.

### 3.4 Reben

Die Rebbauversuche wurden auf sechs Betrieben durchgeführt. Die untersuchten Sorten waren "Garanoir", "Dunkelfelder", "Blauburgunder" als auch die weissen Sorten "Bacchus" und "Riesling-Sylvaner". Die sechs Versuchsbetriebe waren: Domaine Nussbaumer, 4147 Aesch; Ueli Bänninger, 4147 Aesch-Tschäpperli; Andreas Buser, 4436 Oberdorf; Thomas Jost, 4125 Riehen; Urs Jauslin, 4132 MuttENZ und Andreas Kaufmann, 4464 Maisprach.

#### Getestete Verfahren

- Combi Protec mit Audienz: Ab Wochen vor Ernte wöchentliche Applikation
- Bioresan.RA. (Repellent mit ätherischen Ölen): Ab 4 Wochen vor Ernte wöchentliche Applikation
- Surround, 2-4 Applikationen
- Kontrolle: Verzicht auf Pflanzenschutz gegen KEF

Die Ernte startete am 15.09. mit den Sorten "Dunkelfelder" und "Garanoir" in Aesch und "Bacchus" in Oberdorf, und sie endete am 30.09.2015 mit der Sorte "Blauburgunder" in Riehen.

### 3.5 Monitoring – KEF Frühwarnsystem

Nebst den eigentlichen Versuchsstandorten wurden im Rebbau noch sechs Monitoring-Standorte (Riehen, Aesch, Ettingen, Muttenz, Maisprach, Wintersingen) eingerichtet. Diese geografische Verteilung ist in Abbildung 3 dargestellt.

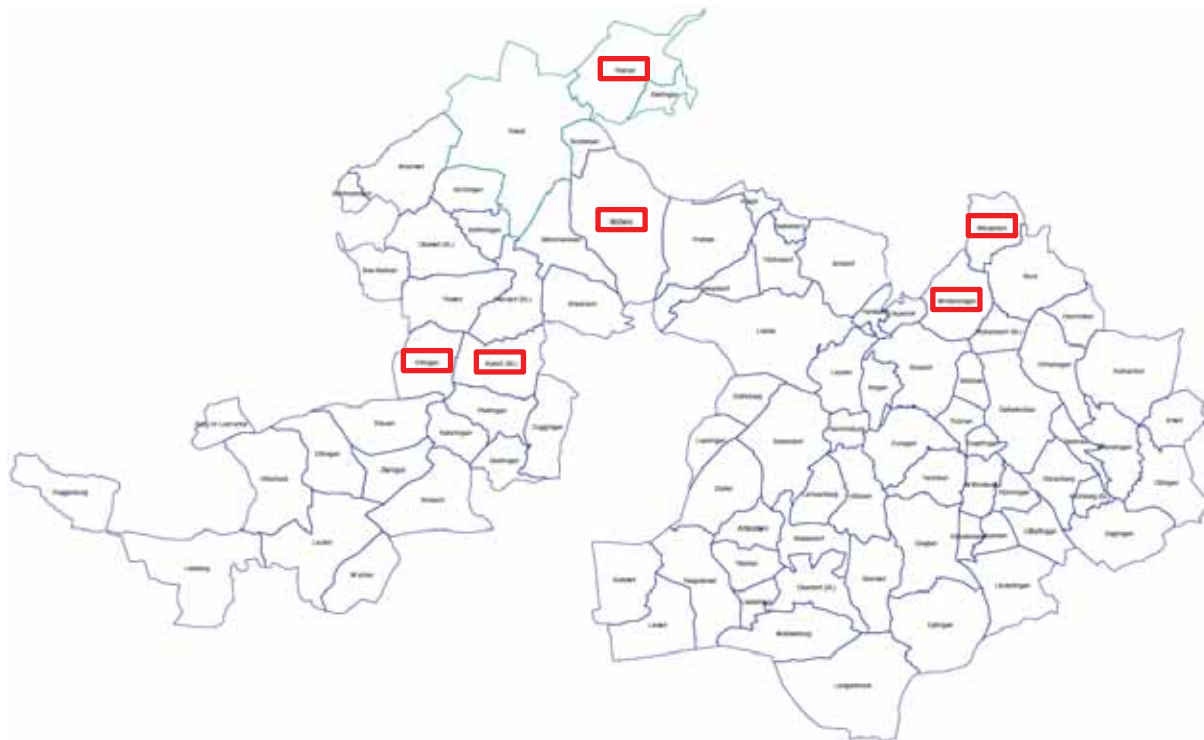


Abb. 3: Standorte Monitoring KEF-Frühwarnsystem im Rebbau 2016

An diesen Monitoring-Standorten wurden wöchentlich die speziell dafür aufgehängten Drosotrap-Fallen geleert und ausgezählt. Zeitgleich wurden auch 50 Traubenbeeren dieser Standorte unter dem Binokular auf Eiablagen untersucht. Am gleichen Tag wurde an die Rebbauern eine e-mail mit der aktuellen Einschätzung der Populationsdynamik als auch mit den Resultaten der Fruchtbonituren versendet. Dieses Verfahren wurde gewählt, um den Anforderungen der Allgemeinverfügung des Bundes für 2015 zu genügen, die besagte, dass in den Reben Insektizideinsätze gegen die KEF nur indiziert waren, wenn Eiablagen auf Früchten gefunden wurden.

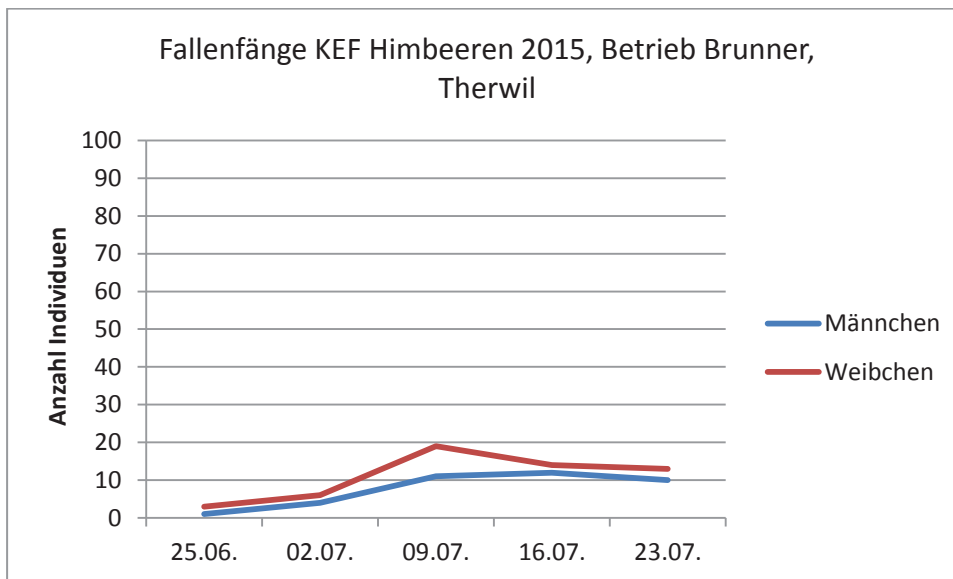


## 4. Resultate

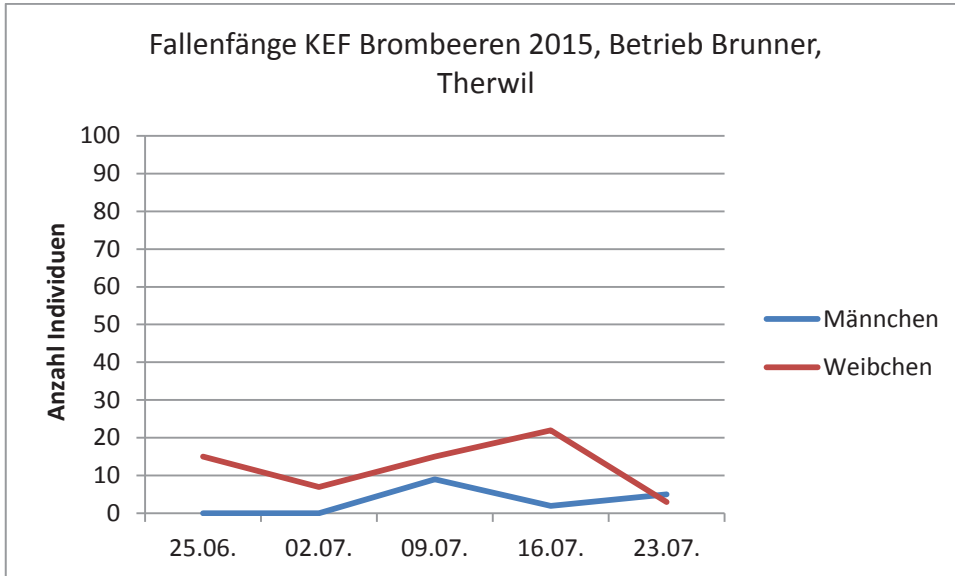
### 4.1 Beeren

#### Fallenfänge

Zu Beginn des Monitorings am 25.06.2015 waren die Fallenfänge bei den Himbeeren mit 3 Weibchen und 2 Männchen relativ tief (Grafik 1). Bei den Brombeeren wurden während den ersten zwei Wochen überhaupt keine männlichen Fliegen entdeckt (Grafik 2). Weibliche Fliegen waren bei den Brombeeren hingegen schon bei der ersten Fallenauszahlung vorhanden (15 Individuen). Danach stiegen die Fangzahlen bei den Himbeeren kontinuierlich an bis zum Ernteschluss am 09.07.2015 (19 Weibchen und 11 Männchen). Nach Abschluss der Ernte (09.07.) gingen die Fangzahlen bei den Himbeeren zurück auf 13 Weibchen und 10 Männchen. Bei den Brombeeren wurden bis eine Woche nach der Ernte noch deutlich mehr Weibchen gefangen. Die Zahl der Weibchen ging aber zwei Wochen nach Ernteschluss ebenfalls markant zurück. Bei den Männchen stieg sie auf tiefem Niveau zu diesem Zeitpunkt wieder leicht an.



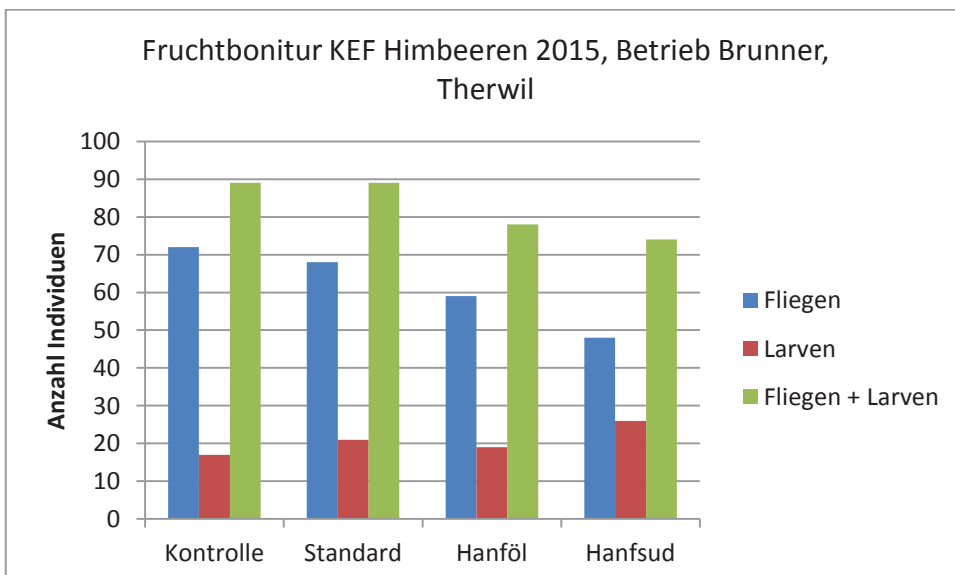
Grafik 1: Fallenfänge bei den Himbeeren, Therwil



Grafik 2: Fallenfänge bei den Brombeeren, Therwil

### Fruchtbonituren (Eiablagen auf reifen Früchten)

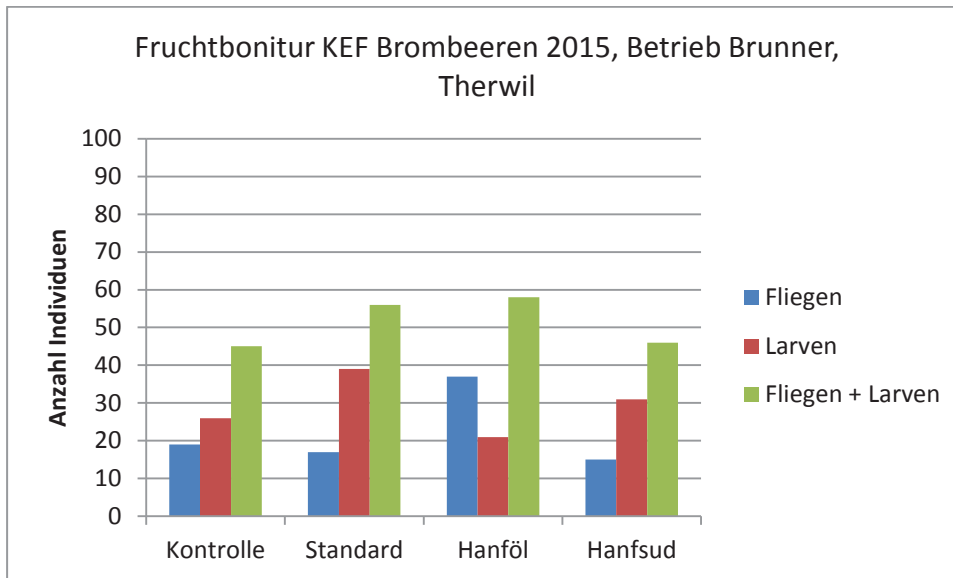
Bei den ersten zwei Bonituren am 25.06. und 02.07. wies keine der gesammelten Beeren Eiablagen oder Larven auf. Bei der dritten Bonitur am 09.07.2015 hingegen war der Befall offensichtlich, weshalb die Proben vor dem Auszählen von Fliegen und Larven bebrütet wurden (Verfahren siehe 3.1). Der Besatz durch Fliegen war bei Himbeeren im Kontrollverfahren mit 72 Individuen/50 Beeren am grössten, beim Verfahren Hanfsud mit 48 am tiefsten. Bei den Larven waren die Unterschiede weniger deutlich (17-26 Individuen/50 Beeren). In allen Verfahren wurden mehr adulte Tiere gezählt als Larven.



Grafik 3: Larven und Fliegen bei 50 ertereifen Himbeeren am 09.07.2015

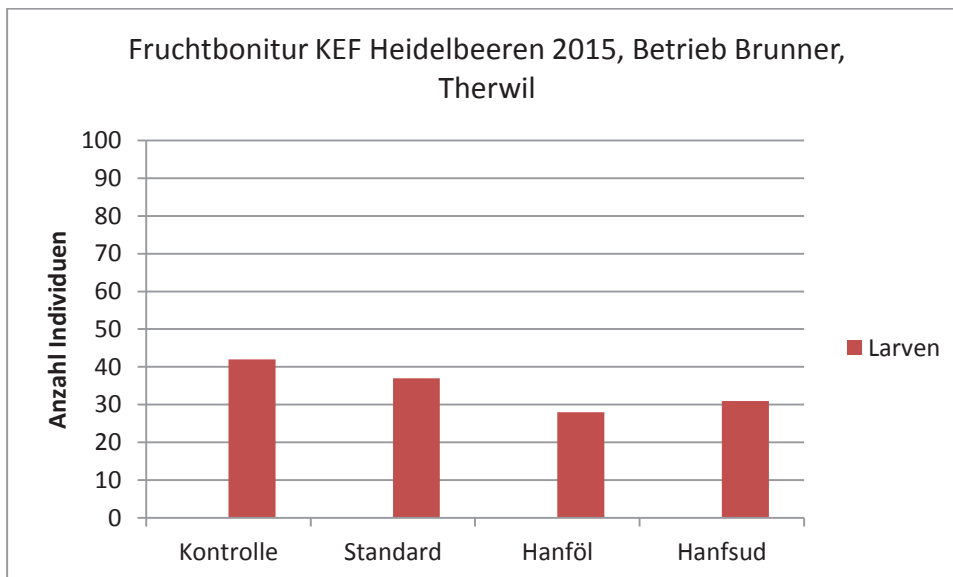
Bei den Brombeeren war der Gesamtbefall (Fliegen und Larven) insgesamt um rund 40% tiefer als bei den Himbeeren (Graphik 4). Besonders ausgeprägt ist die Differenz bei den adulten Tieren. In allen Verfahren wurden rund 65% weniger adulte Tiere gefunden als bei den

Himbeeren. Bei den Larven liess sich dieser Trend nicht feststellen. Im Verfahren Standard hatte es bei den Brombeeren fast doppelt so viele Larven wie bei den Himbeeren. Unter Umständen war bei Brombeeren aus unbekanntem Gründen die Schlupfrate geringer. Allerdings ist sowohl die Anzahl der adulten Tieren als auch der Larven weniger aussagekräftig als der Gesamtbefall (Fliegen plus Larven). Der Effekt der Bebrütung überlagert eventuell den Effekt der unterschiedlichen Verfahren.



Grafik 4: Larven und Fliegen bei 50 erntereifen Brombeeren am 09.07.2015

Bei den Heidelbeeren wurden lediglich die Larven ausgezählt. Eine Bebrütung wurde hier nicht gemacht. Die drei Verfahren Standard, Hanföl und Hanfsud wiesen gegenüber der Kontrolle tiefere Werte auf. Beim Standard waren es 12%, bei Hanföl 33% und bei Hanfsud 26% weniger als bei der Kontrolle.



Grafik 5: Larven und Fliegen bei 50 erntereifen Heidelbeeren am 09.07.2015

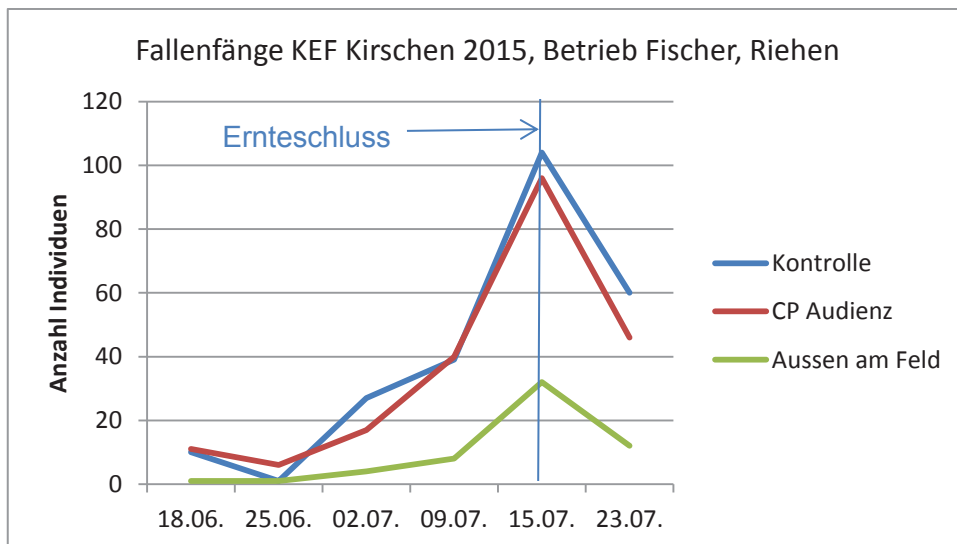
## 4.2 Kirschen

### Fallenfänge

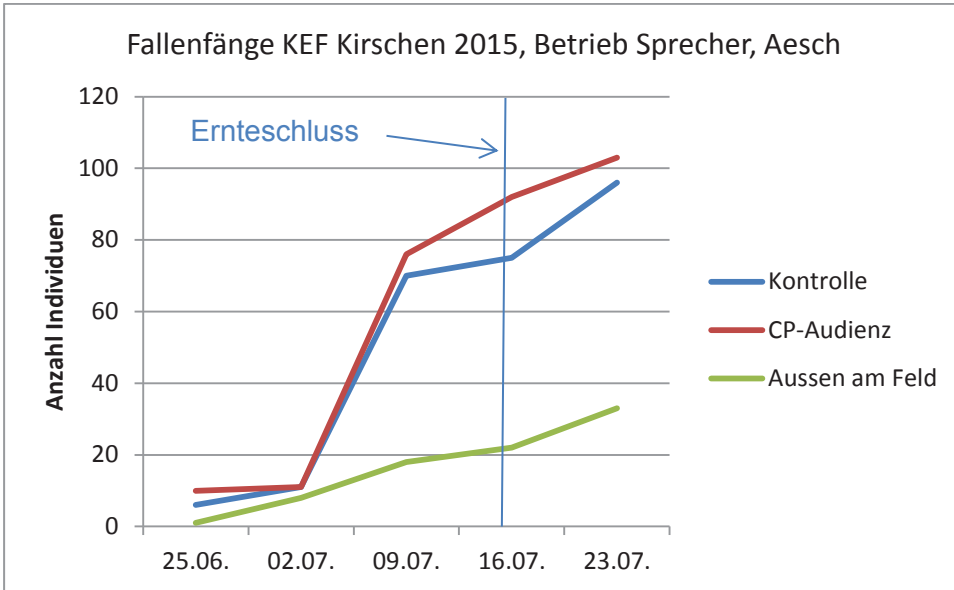
Der Zeitpunkt der Montage der Fallen ging einher mit dem Start des Anwachsens der Populationen in den Kirschenkulturen. Zu Beginn wurden an allen Standorten noch relativ wenige Individuen in den Fallen festgestellt. Danach stiegen die Populationsgrößen an. Die beiden Standorte Riehen und Aesch verzeichneten Spitzen von über 100 Fliegen pro Falle am 15.07. (Grafik 6) respektive am 23.07.2015 (Grafik 7). Somit war in Aesch das Maximum der Fallenfänge erst eine Woche nach der Ernte zu verzeichnen. Am Standort Reigoldswil stiegen die Fallenfänge weniger markant an. Das Maximum waren da 52 Fliegen am Tag nach der Ernte (Grafik 8). Noch weniger Fallenfänge fanden sich bei den Industriekirschen in Zunzgen. Das Maximum lag bei 29 Fliegen (Grafik 9). In Zunzgen war keine eigentliche Ernte möglich, da die Industriekirschen noch am Baum weitgehend vertrocknet sind (Abb. 5).

Eine Wirksamkeit der Behandlungen (Combi Protec + Audienz bei Tafelkirschen, Perfekthion + Audienz bei den Industriekirschen) war anhand der Fallenfänge nicht auszumachen. Die Populationen der KEF entwickelten sich in den Kontrollparzellen und in den Versuchspartellen mehrheitlich analog.

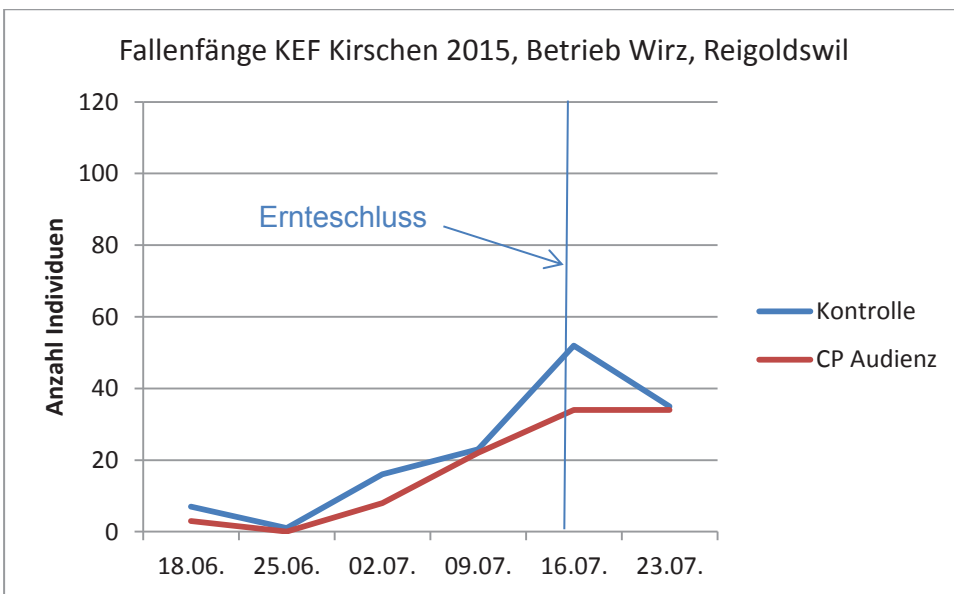
Ein deutlicher Unterschied bestand hingegen bei den Varianten "innerhalb" und "ausserhalb" der Kirschenkulturen an den Standorten Riehen und Aesch (Graphik 6 und 7). Der Populationsverlauf war ausserhalb der Kulturen parallel zu jenen innerhalb, aber auf einem deutlich tieferen Niveau.



Grafik 6: Fallenfänge bei den Tafelkirschen, Riehen

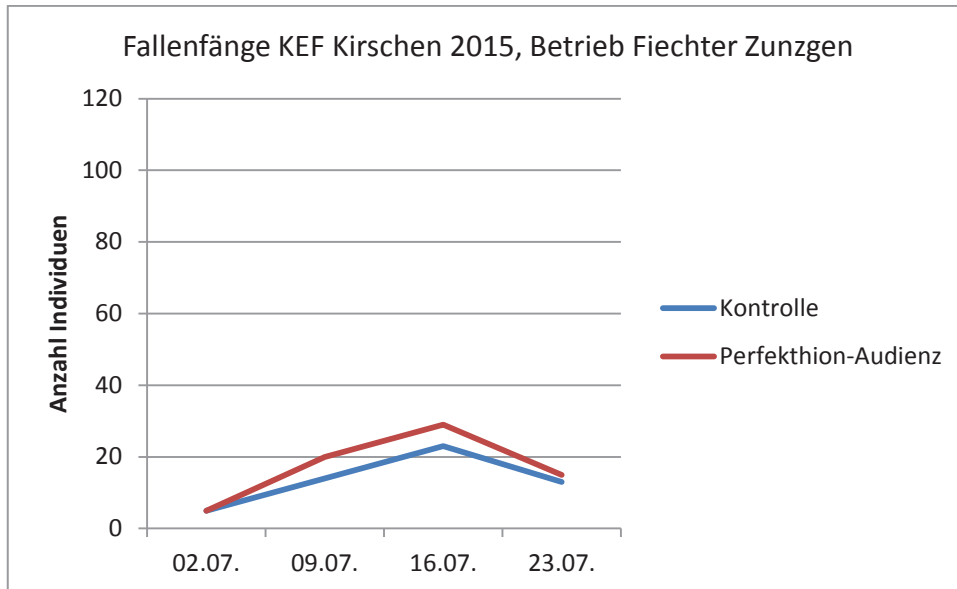


Grafik 7: Fallenfänge bei den Tafelkirschen, Aesch



Grafik 8: Fallenfänge bei den Tafelkirschen, Reigoldswil





Grafik 9: Fallenfänge bei den Industriekirschen, Zunzgen

#### Fruchtbonituren (Eiablagen auf reifen Früchten)

Mit Ausnahme des Standorts Aesch wurden an allen Standorten bei der ersten Bonitur schon Früchte mit Eiablagen gefunden. Die höchste Befallsrate im Kontrollverfahren fand sich in Reigoldswil mit 16%, die höchste Befallsrate auf Versuchsflächen (mit Combi Protec + Audienz-Behandlung) fand sich in Riehen und Reigoldswil mit jeweils 22% (Grafik 10).

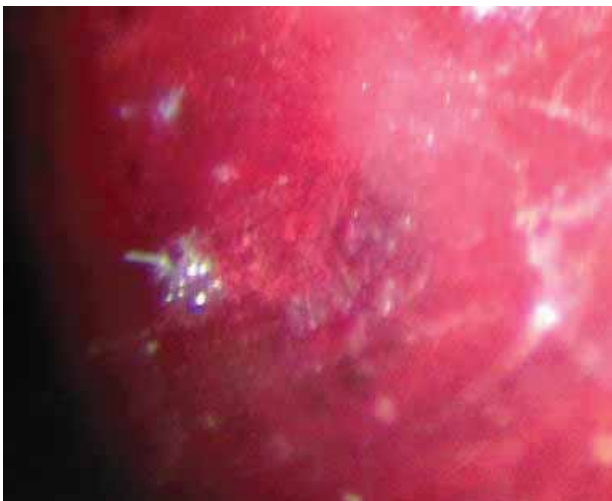


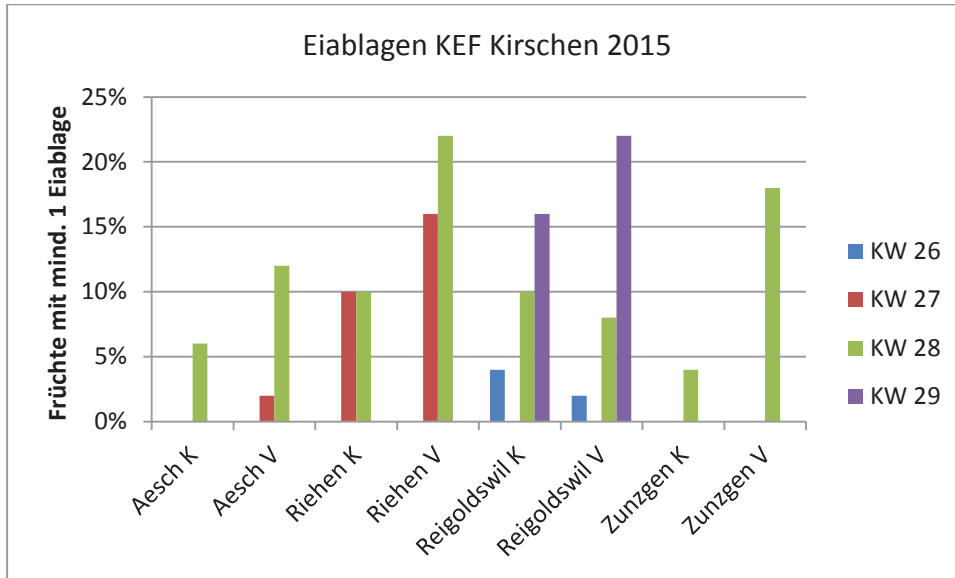
Abb. 4: Eiablage auf Kirsche, Reigoldswil



Abb. 5: Spritzbild Combi-Protoc + Audienz- Applikation auf Kirschenblatt

So gesehen kann nicht von einer evidenten Wirkung der Behandlung bezüglich Eiablagen gesprochen werden. Wie schon die Fallenfänge vermuten liessen, hat das zweimalige Applizieren von Combi-Protoc + Audienz nicht dazu geführt, dass die Population an weiblichen KEF dezimiert wurde und so die Eiablagen verhindert werden konnten. Am Standort Aesch und Zunzgen wurde nur eine Behandlung mit Audienz durchgeführt. Die Befallsraten war aber erstaunlicherweise leicht tiefer als an den Standorten Riehen und Reigoldswil wo zwei-

mal gespritzt wurde. An allen Standorten war die Befallsrate unmittelbar vor der Ernte in den Versuchspartellen höher als in den Kontrollpartellen. Die Bonitur auf Eiablagen bei den Industriekirschen in Zunzgen erwies sich als sehr schwierig. Die Früchte waren durch die grosse Hitze an den Bäumen stark geschrumpft (siehe Abb. 5). Eiablagen konnten selbst unter der Binokularlupe nur schlecht als solche identifiziert werden.



Grafik 10: Eiablagen KEF Kirschen an vier Standorten.  
K = Kontrolle, V = Versuch



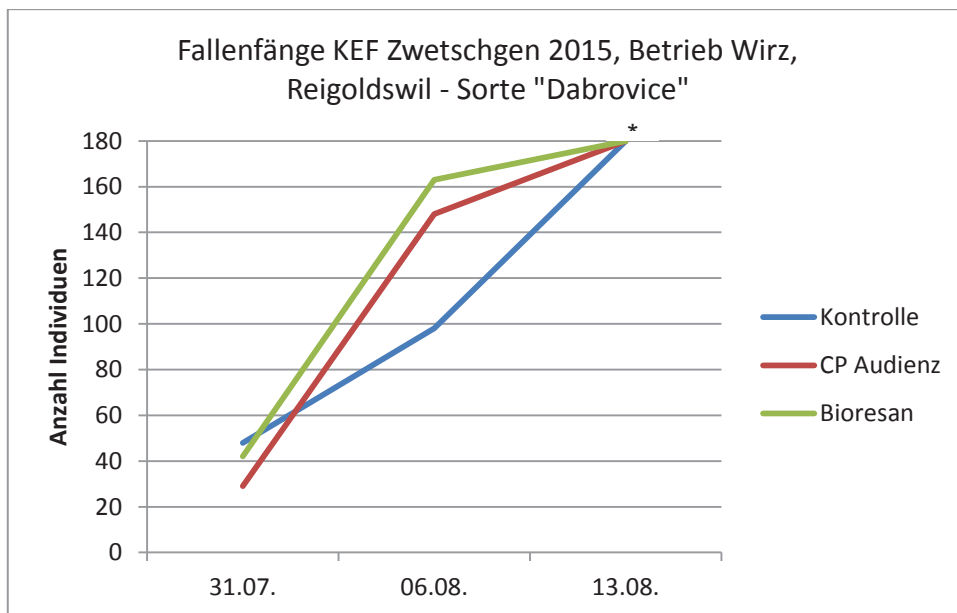
Abb. 6: Vertrocknete und geschrumpfte Industriekirschen, Zunzgen

### 4.3 Zwetschgen

#### Fallenfänge

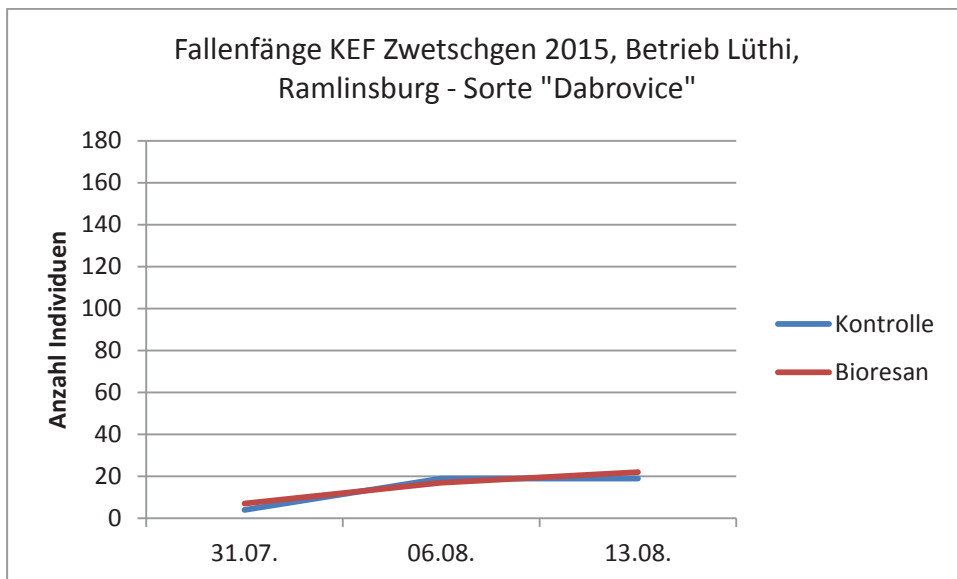
Ausser am Standort Reigoldswil, wo ein sehr deutliches Ansteigen der Fallenfänge sichtbar war (Grafik 11), stiegen die Fallenfänge bei den Zwetschgen entweder kaum an (Grafik 12), oder waren in einzelnen Verfahren sogar rückläufig während der Beobachtungsperiode (Grafik 13, 14 und 15). Aufgrund der heissen Witterung im Sommer 2015 war die Zwetschgenreife generell sehr beschleunigt. Einzelne geplante Spritzmittel-Applikationen konnten darum gar nicht angewendet werden (Wartefrist vor der Vermarktung). Am Standort Aesch konnte Combi-Protec + Audienz nur einmal appliziert werden (am 04.08.2015) und nur bei der Sorte "Dabrovice". Bioresan.RA wurde in Aesch zweimal appliziert, aber nur bei der Sorte "Top Taste". In Maisprach kam es am 04.08 zur ersten Behandlung von Combi-Protec + Audienz. Fallenfänge und Eiablagen wurden dort aber schon vor der Behandlung erstmals untersucht. In Reigoldswil konnte keine Combi-Protec + Audienz-Applikation gemacht werden. Die Zwetschgen mussten aufgrund der Hitze viel früher als geplant geerntet werden.

Aufgrund dieser teilweise ausgefallenen Applikationen sind die Daten der Fallenfänge bei den Zwetschgen nur bedingt aussagekräftig.

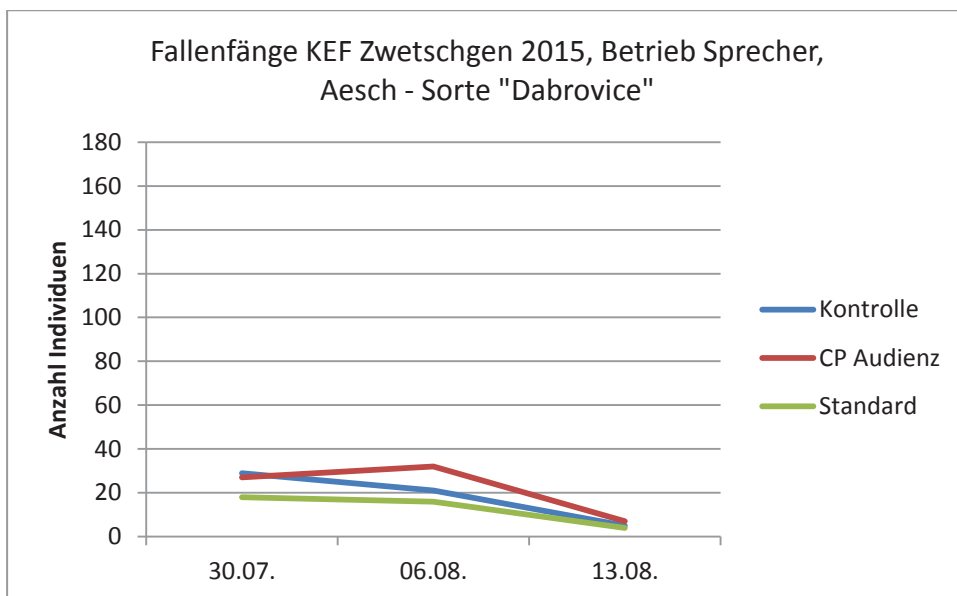


Grafik 11: Fallenfänge bei den Tafelzwetschgen, Reigoldswil

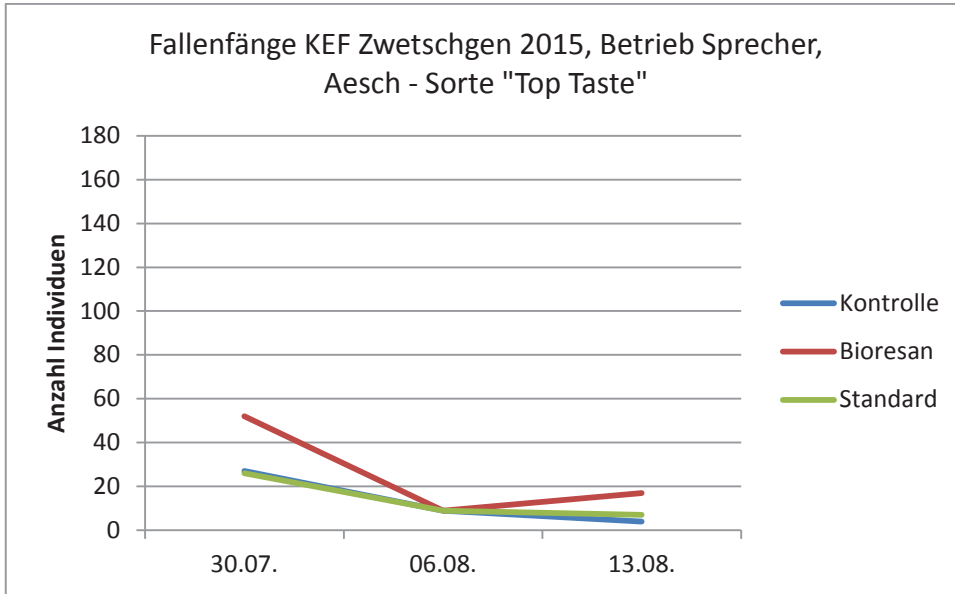
\* Die Auszählung erfolgte nur bis 90 Männchen und Weibchen pro Falle



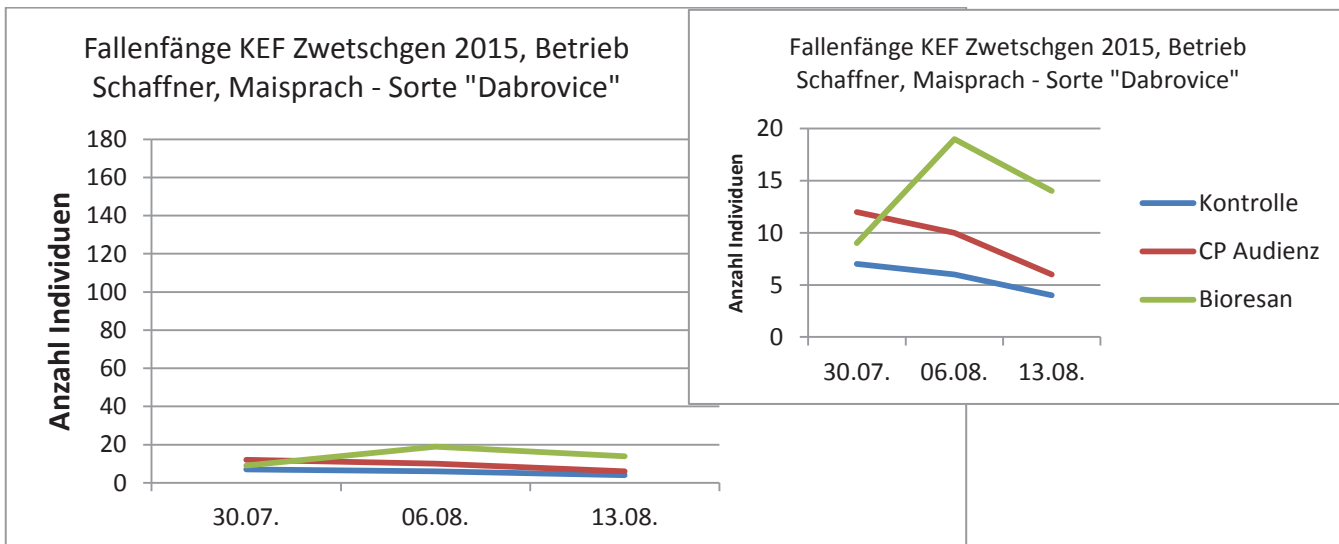
Grafik 12: Fallenfänge bei den Tafelzwetschgen, Ramlinsburg



Grafik 13: Fallenfänge bei den Tafelzwetschgen Sorte "Dabrovice", Aesch



Grafik 14: Fallenfänge bei den Tafelzwetschgen Sorte "Top Taste", Aesch



Grafik 15: Fallenfänge bei den Tafelzwetschgen, Maisprach

### Fruchtbonituren (Eiablagen auf reifen Früchten)

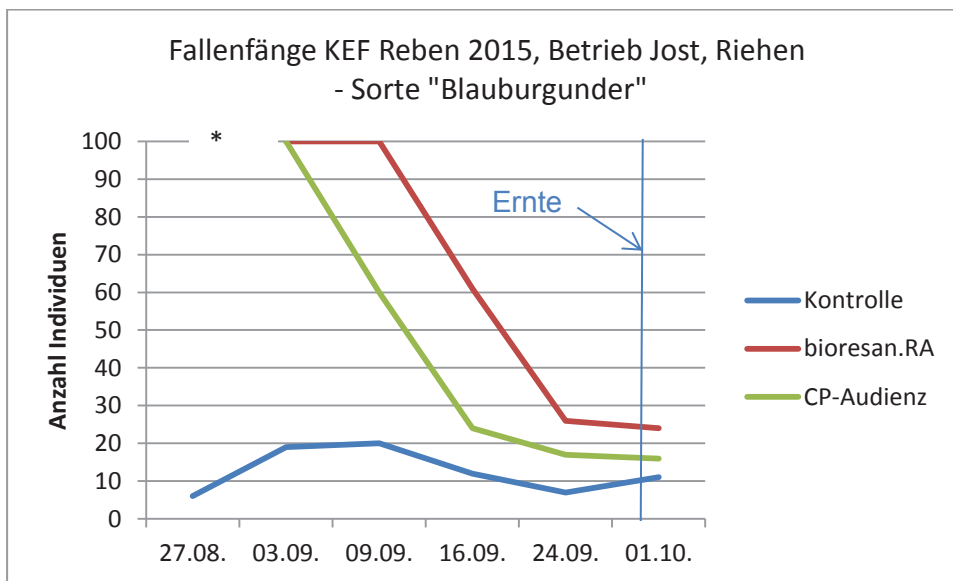
Zwischen 30.07. und 12.08. wurden 1'200 Zwetschgen unter der Binokularlupe auf Eiablagen untersucht. Keine einzige der untersuchten Zwetschge wies Eiablagen der KEF auf.



## 4.4 Reben

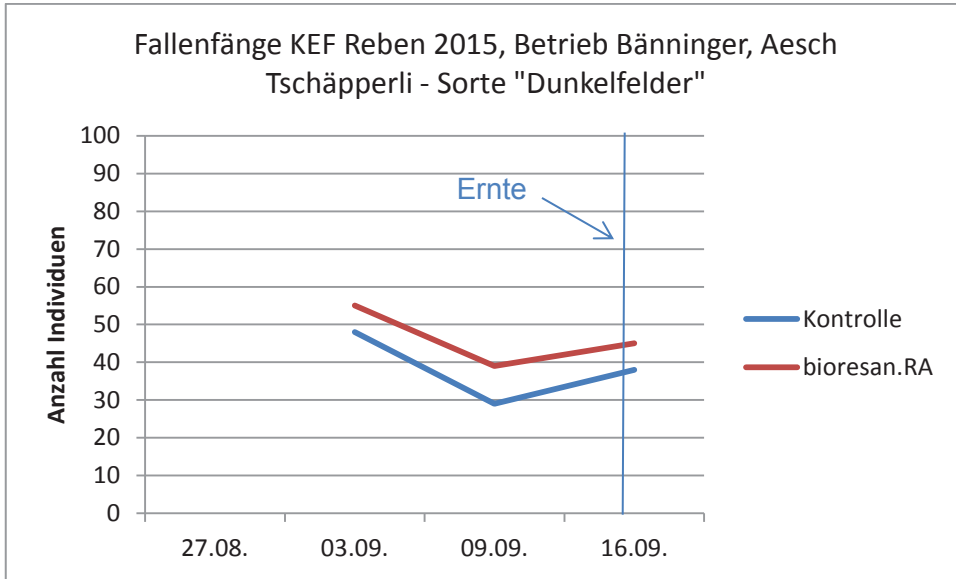
### Fallenfänge

An vier der sechs Standorte waren die Fallfänge in allen Verfahren am Ende der Beobachtungsperiode (i.d.R. zusammenfallend mit der Ernte) höher als zu Beginn der Beobachtungsperiode. In Riehen und in Aesch-Tschäpperli (Grafik 16 und 17) waren die Fallenfänge zum Erntezeitpunkt in den meisten Verfahren tiefer. Eine ausgeprägte Abnahme war in Riehen in den Verfahren Bioresan.RA und Combi-Protoc + Audienz sichtbar. Bemerkenswert war die Variante Bioresan.RA an fünf der sechs Standorte: Die Fallenfänge waren zur Ernte in diesem Verfahren stets höher als in den Varianten Kontrolle und Combi-Protoc + Audienz. Einzig am Standort Oberdorf wies die Kontrolle höhere Fallenfänge auf. Diese Fangzahl in Oberdorf (118 Individuen) war gleichzeitig die höchste von allen Standorten in der Beobachtungsperiode. Während an den restlichen Standorten die Fallenauswertung mit der Ernte abgeschlossen wurde, wurde in Oberdorf das Monitoring der Fallenfänge weitergeführt. Ziel war, an diesem Standort die Populationsentwicklung in einem Zweiwochen-Rhythmus weiterzuverfolgen (Grafik 21). Dabei zeigte sich, dass die Fallenfänge bis weit in den November hinein noch zunahmen, und erst ab 5.11. (Kontroll-Verfahren), respektive 19.11. (Bioresan.RA-Verfahren) abnahmen.

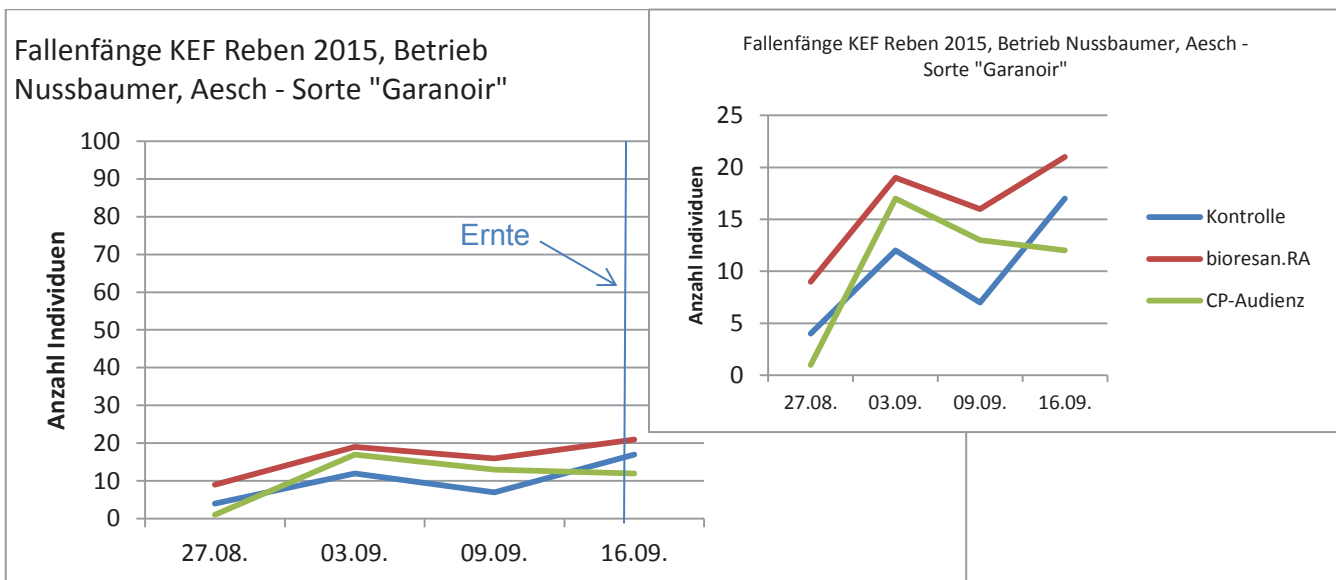


Grafik 16: Fallenfänge bei Reben - Sorte "Blauburgunder", Riehen.

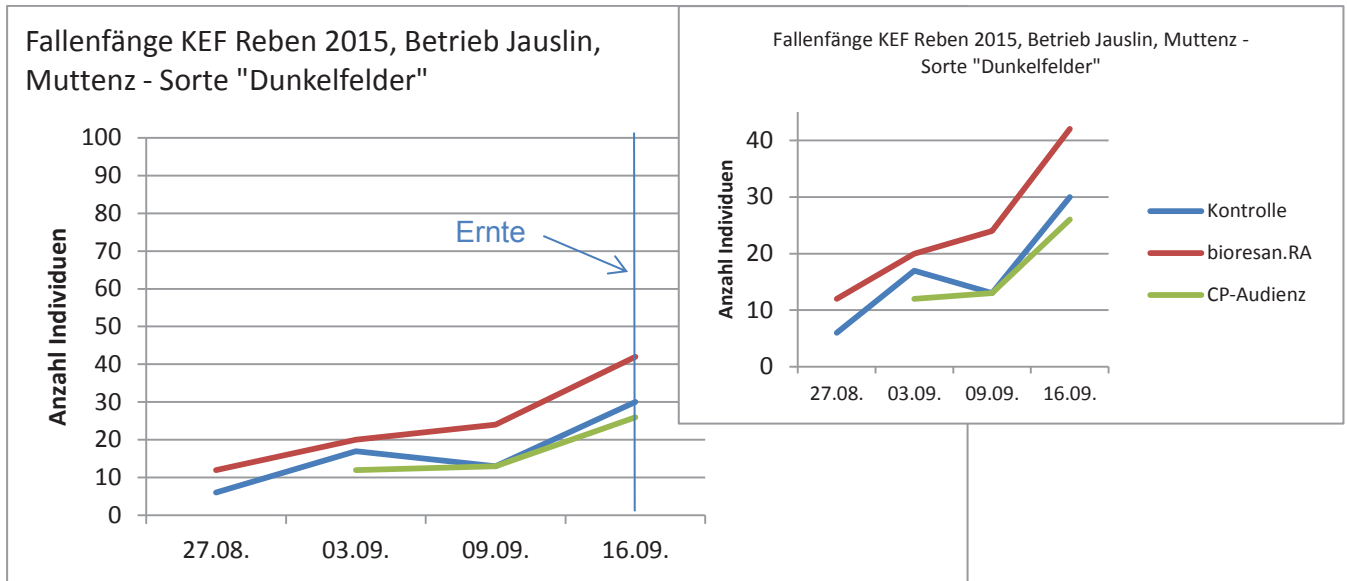
\* Die Auszählung erfolgte nur bis 50 Männchen und Weibchen pro Falle



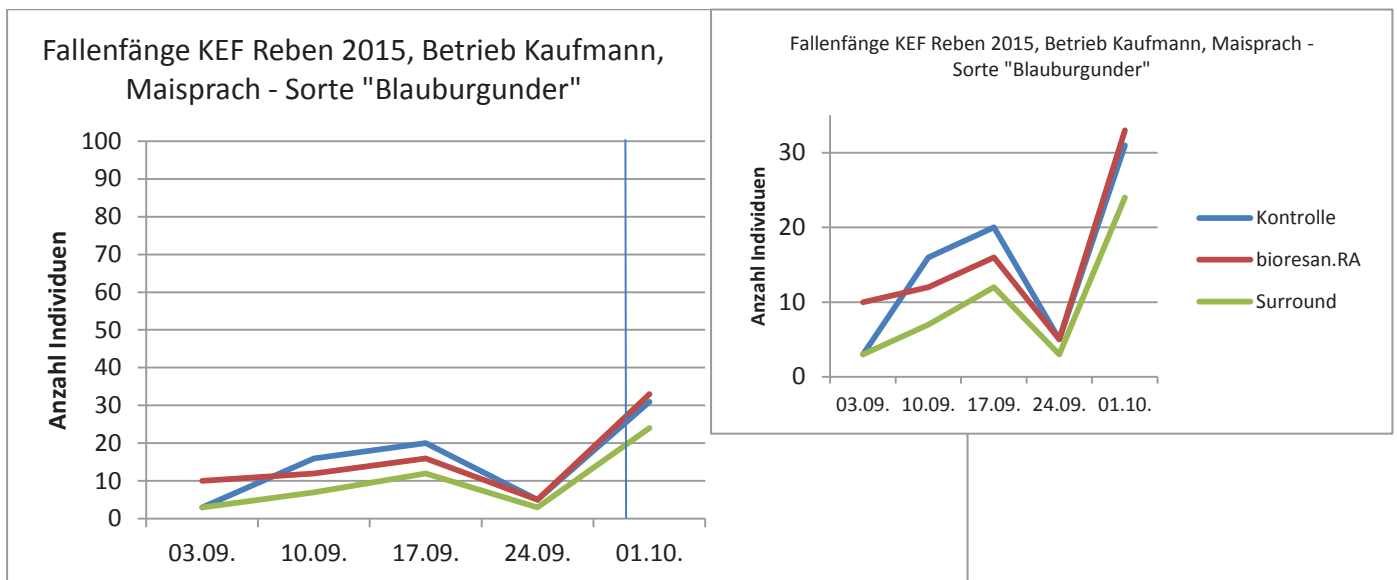
Grafik 17: Fallenfänge bei Reben Sorte - "Dunkelfelder", Aesch



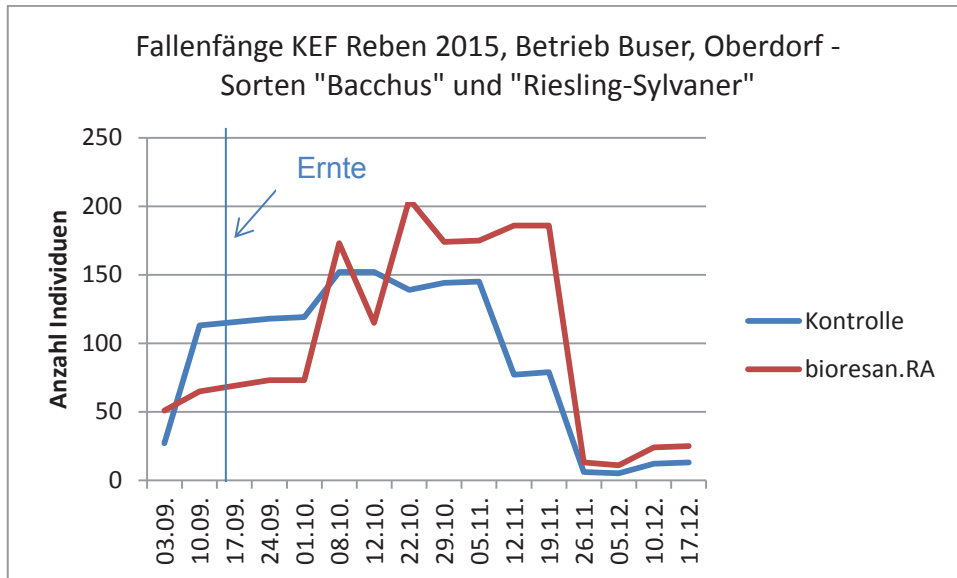
Grafik 18: Fallenfänge bei Reben - Sorte "Garanoir", Aesch



Grafik 19: Fallenfänge bei Reben - Sorte "Dunkelfelder", Muttenz



Grafik 20: Fallenfänge bei Reben - Sorte "Blauburgunder", Maisprach



Grafik 21: Fallenfänge bei Reben - Sorte "Bacchus" und "Riesling-Sylvaner", Oberdorf. Langzeitmonitoring, über Ernte hinaus.

#### Fruchtbonituren (Eiablagen auf reifen Früchten)

Vom 27.08. bis 01.10.2015 wurden insgesamt 3'418 Traubenbeeren auf Eiablagen der KEF kontrolliert (unter der Binokularlupe). Einzig auf 4 Traubenbeeren wurden Eiablagen gefunden, was einem "Befall" von 1.2 Promille entspricht. Befallene Traubenbeeren wurden einzig in einer Nachkontrolle 2 Tage nach dem Erntetermin am Standort Oberdorf gefunden, sowohl im Kontrollverfahren (3 befallene Traubenbeeren) als auch im Verfahren Bioresan.RA (1 befallene Traubenbeere); siehe Abbildungen 7 und 8. An allen übrigen Standorten kam es offenbar kaum oder überhaupt nicht zu Eiablagen durch weibliche KEF in der Rebenanlage. Zu möglichen Erklärungen des ausbleibenden Befalls im Rebjahr 2015 siehe Punkt 5. Diskussion.



Abb. 7: Eiablage auf der Sorte Bacchus in Oberdorf 17.09.2015



Abb. 8: Eiablage auf der Sorte Bacchus in Oberdorf, 17.09.2015

#### 4.5 Monitoring – KEF Frühwarnsystem

An den sechs eigens dafür eingerichteten Monitoring Standorten wurden in der Beobachtungsperiode (24.07. – 21.09.) keine Eiablagen gefunden. Die Fallenfänge waren im Unterbaselbiet tendenziell tiefer als im Oberbaselbiet.

#### 4.6 Mini-Kiwi

Im Garten des Landwirtschaftlichen Zentrums Ebenrain in Sissach stehen zwei Mini-Kiwi-Büsche, je einer der Sorte "Ambrosia" und der Sorte "Maki". Am 01.10.2015 wurde bemerkt, dass viele der reifen Früchte befallen waren. Zahlreiche Mini-Kiwis wiesen mehr als nur eine Einstichstelle auf. Eine Untersuchung unter der Binokularlupe ergab, dass es sich dabei um Eiablagen der KEF handelte (Abbildung 9). Die befallenen Früchte wurden in ein Glas gebracht und mit einem Kleenex-Tuch und einem Gummiband oben verschlossen. Diese Probe wurde während einer Woche bei Zimmertemperatur aufbewahrt. Am 08.10.2015 wurde die Probe auf Larven untersucht. Zahlreiche Larven waren in der Zwischenzeit geschlüpft und auf den Früchten sichtbar (Abbildung 10).

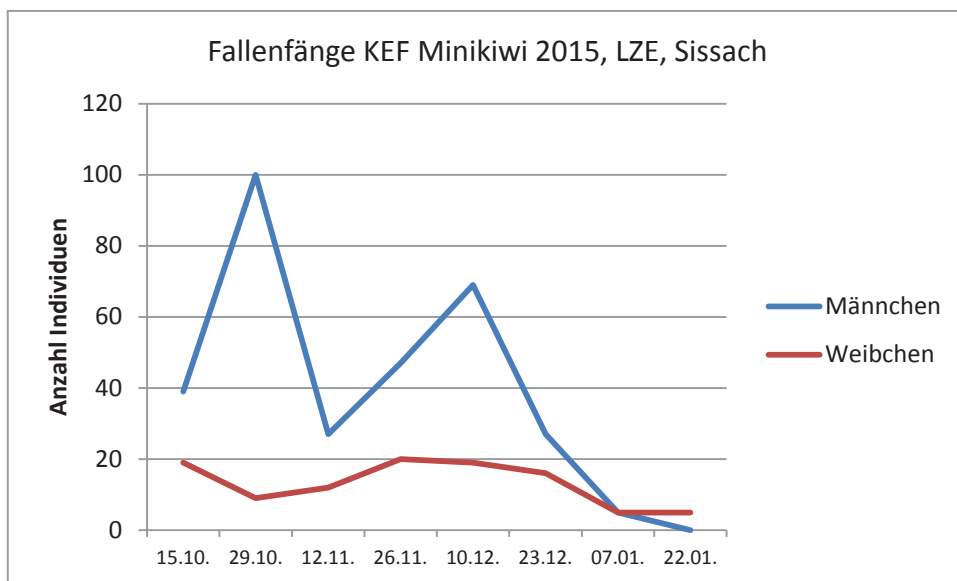


Abb. 9: Eiablagen auf Mini-Kiwi am 01.10.2015, LZE Sissach

Abb. 10: Larve auf Mini-Kiwi nach Inkubation am 08.10.2015. LZE Sissach

In der Folge wurde der Verlauf der Population auf Mini-Kiwi ebenfalls mittels einer Drosotrap-Falle verfolgt. Auffallend war, dass über eine lange Zeit die Anzahl der Männchen jene der Weibchen weit übertraf. Trotz Temperaturen von zeitweise  $-5^{\circ}\text{C}$  um den 20.11.2015 ging die Männchen-Population nicht deutlich zurück. Ein deutlicher Rückgang war erst zwischen dem 10.12. und 23.12.2015 zu beobachten. Die Population der Weibchen hielt sich relativ konstant und ging erst mit erneuten Minus-Temperaturphasen von Anfang Januar 2016 zurück (Grafik 22.)



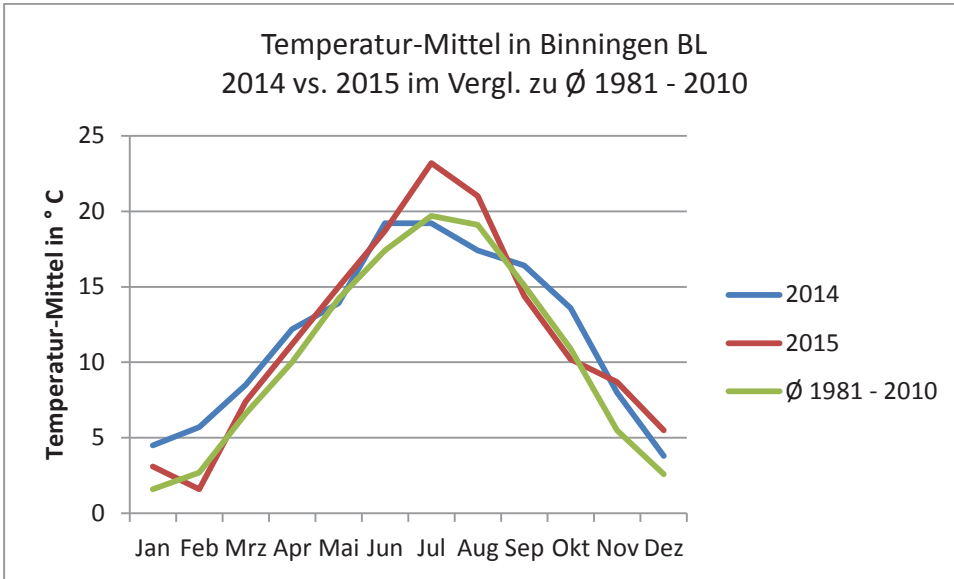


Grafik 22: Fallenfänge bei Mini-Kiwi Sorten "Ambrosia" und "Maki",

## 5. Diskussion und Schlussfolgerung

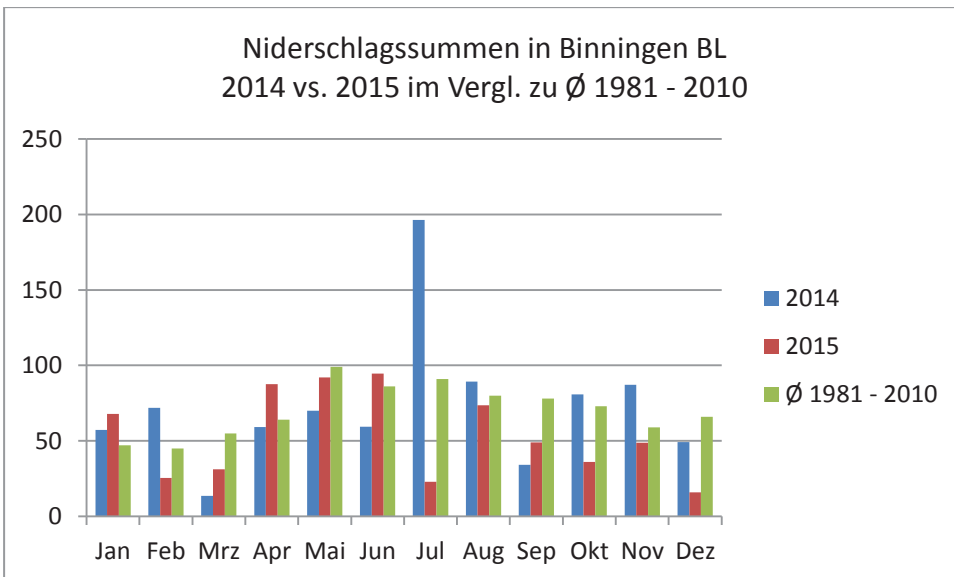
### 5.1 Einfluss des Klimas auf die KEF Population im Jahr 2015

Ausser im Falle der Himbeeren, Brombeeren und frühen Kirschen, fielen im Jahr 2015 die KEF-bedingten Ertragsausfälle generell gering aus. Die Vegetationsperiode 2015 war geprägt von einem heissen und trockenen Sommer. Über den ganzen Sommer gesehen war es in der Schweiz 3,5 Grad wärmer als im langjährigen Mittel der klimatologisch relevanten Periode der Jahre 1961 bis 1990. Damit war 2015 der zweitheisseste Sommer seit Beginn der systematischen Aufzeichnungen im Jahre 1864 (SRF Meteo, 2015). Die Grafik 23 vergleicht den Temperaturverlauf der Jahre 2014 (mit grösserem KEF-Druck) und 2015 (geringerer KEF-Druck) im Baselbiet.



Grafik 23: Heisser Sommer 2015: Hohe Temperaturen im Juli und August.  
Quelle: MeteoSchweiz

Im Baselbiet war der Sommer 2015 zu trocken, und es herrschte wochenlang Waldbrandgefahr. Vor allem anfangs Juli trocknete der Boden bei Hitze, Wind und 14 Tagen fast ungetrübtem Sonnenschein in den oberen Bodenschichten stark aus. Die Regenfälle blieben bis Ende Jahr unter dem Niveau von 2014. Einzig im September gab es etwas mehr Niederschläge als im Vorjahr (Grafik 24).



Grafik 24: Trockener Sommer 2015: Grosses Niederschlagsdefizit ab Juli.  
Quelle: MeteoSchweiz

Beim Vergleich der meteorologischen Daten von 2015 zu 2014 ist jedoch zu beachten, dass der Sommer 2015 heiss und trocken, der Sommer 2014 hingegen überdurchschnittlich nass, kühl und sonnenarm war. Dies wird deutlich wenn man die Daten dieser beiden Jahre in Bezug setzt zum langjährigen Mittel 1981-2010 (Grafik 23 und 24).

Entomologen sagen aus, dass diese vergleichsweise trockene und heisse Witterung einen deutlich hemmenden Einfluss auf die Entwicklung der Populationen von *Drosophila suzukii* hatte. Dieser Zusammenhang wird auch auf nationaler Ebene beschrieben (Agroscope, 2015). Insbesondere hat das heisse und trockene Wetter ab Juli wahrscheinlich dazu beigetragen, dass der Druck durch KEF auf die späteren Kulturen Zwetschgen und Reben geringer ausfiel als im 2014. Im April, Mai und Juni waren die Temperaturen vergleichbar mit dem Vorjahr, die Niederschläge waren ausgiebiger. Beeren und Kirschen, die beide in der ersten Juli-Hälfte geerntet wurden, wiesen markant höhere Befallsraten (Eiablagen) auf als die Zwetschgen und Reben, die ab 8. August resp. ab 15. September geerntet wurden. Anhand der Fallenfänge liegt die Vermutung nahe, dass die KEF bei diesen Kulturen (Zwetschgen und Reben) an den meisten Standorten Mühe hatte, während der Fruchtreife eine grössere Population aufzubauen. Eine deutliche Ausnahme war eigentlich lediglich der Standort Reigoldswil bei den Zwetschgen.

Nebst den sortenspezifischen Unterschieden dürfte das trockene, heisse Wetter mutmasslich zu einer generell festeren Fruchthaut der Traubenbeeren geführt haben. Es würde aus pflanzenphysiologischer Sicht Sinn machen, wenn sich die Traubenbeere mittels einer dickeren und kompakteren Haut vor übermässigem Wasserverlust durch Evaporation schützt. Die Penetration solcher Fruchthäute durch weibliche KEF zur Eiablage war dadurch möglicherweise 2015 schwieriger als 2014. D. Mazzi (2015) beschreibt einen Zusammenhang zwischen Schalenfestigkeit diverser Rebsorten und Befallsrate. Ihr Fazit ist, je fester die Haut, desto weniger Befall. Kehrli et al. (2016) zeigten eine negative Korrelation sowohl zwischen % Parzellen mit Eiablagen und Schalenfestigkeit (Skin break force), als auch zwischen % befallener Traubenbeeren und Skin break force. Elektronenmikroskopische Aufnahmen bestätigten diesen Zusammenhang. Die Sorte "Galotta", welche als KEF-widerstandsfähig gilt, wies in der Untersuchung eine Epidermis-Dicke von 300 µm auf, die Sorte "Dornfelder" hingegen, welche als sehr KEF-anfällig bezeichnet wird, wies eine dünne Epidermis von 90 µm auf. Nebst der reinen Dicke der Epidermis spielt auch die Zellanordnung und -ausbildung „kompakt versus locker“ noch eine Rolle. Eine objektive Messmethodik des für die KEF relevanten Widerstands der Fruchthaut ist zurzeit noch nicht Standard.

Für die Erforschung der Wirksamkeit der verschiedenen Präparate war die Witterung 2015 ungünstig: Bei Zwetschgen und Reben war der "Infektionsdruck" insgesamt zu tief, als dass sich Unterschiede zwischen den Verfahren hätten manifestieren können. Eine praktisch durchgehende Befallsrate von 0% bei den Eiablagen sowohl im Kontrollverfahren wie auch bei den Verfahren mit unterschiedlicher Wirkstoff-Applikation verunmöglicht für das Versuchsjahr 2015 Aussagen zu potentiell wirksamen Präparaten bei Zwetschgen und Reben.

## 5.2 Methodisches Vorgehen bei der Versuchsplanung

Die Planung der Versuche für das Jahr 2015 war geprägt von rasch nötigen Entscheiden und pragmatischem Herangehen an die Fragestellungen, die die Versuche beantworten sollten. Als die Versuchsplanung eigentlich schon hätte anrollen sollen, war noch nicht definitiv klar, ob die Finanzierung gewährleistet ist. Im Frühling gab es einen Vorabentscheid, dass das Teilprojekt Kirschessigfliegen-Bekämpfung trotzdem gestartet werden soll. Das grüne Licht des Regierungsrates zum gesamten Förderprogramm Baselbieter Spezialkulturen erfolgte am 08.09.2015. Die fortlaufend schnelle Entwicklung der Kulturen erforderte - nebst der kurzen Planungsphase - ebenfalls ein sehr rasches Vorgehen bei der Versuchsetablierung. Die Versuche 2016 können mit mehr Vorlauf geplant werden, was zu einer effizienteren Ausbeute an verwertbaren Resultaten führen dürfte. Vorausgesetzt der Populationsaufbau und die Persistenz der KEF führt im 2016 in den Versuchen zu einem höheren Infektionsdruck als im 2015.

## 5.3 Wirksamkeit der verschiedenen strategischen Ansätze

*"Fallenfang ist nicht gleich Fruchtbefall und umgekehrt. Fallenfänge sind kaum aussagekräftig über die Befallssituation."*

*(Sabine Wieland, Amt für Landwirtschaft und Natur des Kantons Bern, Oeschberg-Tagung 29.01.2016)*

### Beeren:

Im Vergleich zu anderen Kulturen waren die Fallenfänge bei den Beeren eher gering. Im Maximum waren es bei den Brombeeren 24 Tiere (Männchen und Weibchen) und bei den Himbeeren 30 Tiere pro Woche. Die Population an KEF war zu diesem eher frühen Zeitpunkt der Vegetationsperiode noch nicht sehr gross. Das zeigen auch die Daten des nationalen Monitorings von Agroscope ([www.drosophilasuzukii.agroscope.ch](http://www.drosophilasuzukii.agroscope.ch)): In der KW 28 (06. – 12.07.) wurden gesamtschweizerisch gerade mal 18 Tiere pro Falle registriert. Zum Vergleich – in der KW 46 (09. – 15.11.) waren es 468 Tiere.

Die Auswertung der Befallsdaten in unseren Versuchen bei den reifen Beeren (Eiablagen, Bebrütung, Auszählung von Fliegen und Larven) zeigte aber, dass die Fallenfänge nicht 1:1 herangezogen werden können um ein Schadenspotential einschätzen zu können. Entweder wirken reife Beeren attraktiver auf die KEF als die Köderflüssigkeit in den Fallen, oder aber es reicht bereits eine kleine Populationsdichte, um grösseren Schaden anzurichten.

Bezüglich Wirksamkeit der verschiedenen Verfahren lassen sich keine eindeutigen Schlüsse ziehen. Weder das Verfahren Standard (Kalk mit Insektizid) noch die Alternativen (Hanföl und Hanfsud) konnten den Befall durch die KEF reduzieren. Sowohl bei Himbeeren als auch bei Brombeeren waren im Standardverfahren leicht mehr Larven vorhanden als im Kontrollverfahren ohne Insektizid. Bei Brombeeren war dies etwas ausgeprägter. Eine taugliche Strategie um Eiablagen und folglich Larvenentwicklung bei Beeren wirksam zu verhindern ging aus den Versuchen nicht hervor. Der Gesamtbefall (Fliegen + Larven) lag bei den Beeren in allen Verfahren zwischen 45 und 89 pro 50 Beeren und somit deutlich über einer "hypothetischen" Toleranzschwelle. Realistischerweise muss man nämlich davon ausgehen, dass es im Markt praktisch keine Toleranz für Befall von Beeren durch Larven gibt.

**Kirschen:**

Auffallend waren bei den Fallenfängen in Riehen und in Aesch die deutlichen Unterschiede zwischen den Fallen innerhalb der Anlage und jenen ausserhalb. Der Verlauf der Populationsgrössen war innerhalb und ausserhalb der Anlage zwar parallel, das Niveau ausserhalb war jedoch deutlich tiefer als jenes in den Kirschenkulturen. Das deutet darauf hin, dass die Kirschenkulturen per se die KEF anlocken. Offenbar überlagerte hier die Attraktivität der Kirschenkultur jene der Köderflüssigkeit der Fallen. Zumindest am Standort Riehen wird diese These gestützt, indem die Fallenfänge dort nach der Ernte der reifen Früchte markant zurückgingen, auch ausserhalb der Kultur. Am Standort Reigoldswil war dies auch im Kontrollverfahren sichtbar. In Aesch sowie in Reigoldswil beim Verfahren CP+Audienz war dieser Effekt nicht sichtbar.

Hinsichtlich Wirksamkeit von CP+ Audienz (Perfekthion + Audienz bei den Industriekirschen) lassen sich für das Versuchsjahr 2015 keine verlässlichen Aussagen machen. Zwei Aussagen lassen sich aber anhand der Daten für das Versuchsjahr 2015 trotzdem machen:

- a) Es scheint, dass CP+Audienz keine deutliche Repellent-Wirkung auf frei fliegende Adulttiere in den Kirschenanlagen hatte. Die Fallenfänge waren stets analog zum Kontrollverfahren, teilweise sogar leicht drüber.
- b) Es scheint, dass CP+Audienz die Eiablagen durch die KEF in den Kirschenanlagen nicht deutlich verhindern konnte. An allen Standorten waren die Eiablagen zum Erntezeitpunkt trotz CP+Audienz-Behandlung höher als in der Kontrollvariante ohne Behandlung.

**Zwetschgen**

Die Resultate der Versuche in den Zwetschgen-Parzellen lassen im Versuchsjahr 2015 keine Rückschlüsse auf Wirkung von CP+Audienz oder Bioresan.RA zu. Da weder Früchte der Kontrollparzellen noch jene der Versuchsparzellen Eiablagen aufwiesen, kann nicht eruiert werden, ob eines der eingesetzten Mittel auf Zwetschgen eine Repellent-Wirkung gezeigt hat oder nicht. Anhand der Fallenfänge lässt sich ebenfalls wenig aussagen. Ausser am Standort Reigoldswil, waren auch bei den Zwetschgen die KEF-Fallenfänge nicht sehr hoch. In Reigoldswil und in Aesch bei der Sorte "Top Taste", sowie in Maisprach fanden sich im Bioresan.RA-Verfahren zeitweise deutlich mehr Fliegen in den Fallen als im Kontrollverfahren. Auch die Fallenfänge im CP+Audienz-Verfahren waren zeitweise höher als im Kontrollverfahren. Auch daraus lässt sich nicht viel mehr ableiten, als dass Bioresan.RA als auch CP+Audienz keine klare Repellent-Wirkung hatten auf die adulte, frei fliegende KEF-Population in Zwetschgen-Kulturen.

**Reben**

Genau die selbe Aussage wie bei den Zwetschgen muss man auch bei den Reben machen: Keiner der Wirkstoffe in den getesteten Mitteln (Bioresan.RA, CP+Audienz, Surround) hatte im Versuchsjahr 2015 eine Repellent-Wirkung auf die fliegende, adulte KEF-Population in Reben. Teilweise war sogar das Gegenteil zu beobachten (z.B. in Riehen und Aesch), d.h. höhere Fallenfänge in Bioresan.RA- und CP+Audienz-Parzellen. Am Standort Oberdorf – wo

das Monitoring der Fallenfänge über die Ernte hinaus weitergeführt wurde – waren über eine längere Zeit in den Monaten Oktober und November die Fallenfänge in der Bioresan.RA-Parzelle deutlich höher als in der Kontrolle (Grafik 21). Es ist allerdings kaum wahrscheinlich, dass dieser Effekt noch dem Mittel Bioresan.RA zuzuschreiben ist, dessen Applikation schon einige Wochen zurücklag (letzte Anwendung am 11.09.2015).

Bezüglich Eiablagen auf reifen Trauben sind kaum Aussagen möglich. Die 4 befallenen Trauben auf insgesamt 3'418 untersuchte Traubenbeeren lassen keine wissenschaftlich gültigen Schlüsse zu. Der praktisch ausbleibende Befall der Reben 2015 durch die KEF war ein gesamtschweizerisches Phänomen. Die tiefe Befallsrate (Eiablage), die wir in unseren Versuchen bei den Reben gefunden haben, deckt sich nämlich mit den schweizweiten Ergebnissen von 2015. Gemäss Kehrli et al. (2016) zeigte die nationale Auswertung der Agroscope von mehr als 90'000 Beeren auf 526 Parzellen eine Befallsrate von 0.5% infizierter Beeren. Der maximale Befall lag gemäss Agroscope in der späteren Lese bei rund 2%.

Gemäss der Allgemeinverfügung des BLW vom 15.03.2016 war die Indikation für einen Einsatz der insektiziden Wirkstoffe Kaolin (Surround), Spinosad (Audienz/Spintor), Pyrethrine (Parexan N, Pyrethrum FS) und Acetamiprid (Gazelle SG, Basudin SG) bei Reben an das Vorhandensein von Eiablagen der KEF gebunden. Da diese Indikation während der Abreife der Weintrauben nicht gegeben war, hat das Landwirtschaftliche Zentrum Ebenrain in den wöchentlichen Monitoring-Infos (per e-mail an alle Bewirtschafter und Bewirtschafterinnen von Reben der Kantone BL/BS/SO) stets darauf hingewiesen, dass ein Insektizid-Einsatz nicht zulässig war.

Nachdem im Jahr 2014 erstmals grössere wirtschaftliche Verluste (1-3 % der Traubenernte, erhöhter Arbeitsaufwand bei der Ernte) zu verzeichnen waren, hat der fast gänzlich ausbleibende Befall 2015 bei den Produzenten eine gewisse Entspannung gebracht. Zahlreiche Produzenten hatten nach 2014 die Befürchtung, dass die KEF im Weinbau grossen Schaden anrichtet, sobald erste Tiere in Fallen gefunden werden. Die Vegetationsperiode 2015 hat jedoch gezeigt, dass es trotz vorhandener KEF-Population nicht zwingend zu einem hohen wirtschaftlichen Verlust kommen muss.

Wenn sich die Korrelation zwischen Epidermis-Aufbau und Eiablagen der KEF bestätigt, liegt in der Stärkung der Traubenhaut und allenfalls in der Zucht von "dickhäutigen" Trauben ein Potential, um in Zukunft Fruchtschäden mindern oder gar vermeiden zu können.

## 6. Erreichung der Meilensteine

---

Die für das Projektjahr 2015 gesetzten Meilensteine konnten grundsätzlich alle erreicht werden. Einzelne Meilensteine wurden aufgrund des Vegetationsablaufs nur gestaffelt erreicht (siehe auch Punkt 6.1). Der Meilenstein "M2 - Baselinedaten" wurde zusammen mit der Konzeption der Feldversuche und der Installation vor Ort erreicht. Der rasch nötige Start der Bonitierung bedingte, dass als erstes die Versuche installiert werden mussten. Im Rahmen der

Berichterstattung für das erste Versuchsjahr wurde festgestellt, dass es nicht sinnvoll ist, zwischen Grundlagenforschung und Feldversuchen eine Trennung zu ziehen. Für eine eigentliche Grundlagenforschung (z.B. Exaktversuche im Feld, Wirkstoffuntersuchungen im Labor) ist das LZE nicht die richtige Institution. Diese wissenschaftlichen Untersuchungen sollten sinnvollerweise durch die nationalen Forschungszentren (Agroscope, FiBL) durchgeführt werden. Das LZE steht in regem Austausch mit diesen Institutionen (z.B. im Interreg-Projekt mit dem FiBL und den übrigen Nordwestschweizer Kantonen). In Zukunft soll der Fokus, wie bereits im 2015, auf gut geplante und praxisnah angelegte Feldversuche gelegt werden, die für die Produzenten relevante und umsetzbare Daten und Resultate liefern können.

### Meilenstein-Tabelle

| <b>Meilensteine der 3 Module</b>   | <b>Fälligkeit</b> | <b>Erfüllungs-Zeitpunkt</b> | <b>Erfüllungsgrad</b>                      |
|--|-------------------|-----------------------------|--|
| M1=Grundlagenforschung 1; M2=Feldversuche 2; M3 = Dissemination  |                   |                             |  |
| M1: Monitoring KEF installiert   | 01.06.2015        | laufend im 2015             | 100%                                       |
| M2: Konzept Feldversuche Jahr 1 bereit zur Umsetzung   | 01.06.2015        | Juni 2015                   | 100%                                       |
| M2: Baselinedaten der Feldversuchsbetriebe erhoben, Start Bonitierung Feldversuche   | 15.06.2015        |                             | Bonitierung erst nach Installation möglich |
| M2: Start Installation Feldversuche 2015   | 15.06.2015        | 17.06.2015                  | 100%                                       |
| M3: Bewirtschaftungsanleitung für Feldversuchsbetriebe Jahr 1 verfasst   | 15.06.2015        | 29.06.2015                  | 100%                                       |
| M2: Abschluss Installation Feldversuche  | 15.08.2015        | 27.08.2015                  | 100%                                       |
| M2: Entschädigung an Produzenten für Versuchsarbeit und Installationen Jahr 1 geleistet  | 15.08.2015        | November 2015               | 100%                                       |
| M2: Abschluss Ernte Feldversuche Jahr 1 und Entschädigung Ertragsausfälle an Produzenten   | 01.12.2015        | November 2015               | 100%                                       |
| M2: Bericht zur Auswertung Feldversuche Jahr 1   | 01.12.2015        | Februar 2016                | 100%                                       |
| M1: Bericht zur Auswertung Grundlagenforschung Jahr 1 (Resultate Monitoring, Bewertung von Risikogebieten, Wirtspflanzen, Populationsdynamik) und Schlussfolgerungen | 01.12.2015        | Februar 2016                | In Bericht zu M2 integriert                |



## 6.1. Anpassung der Meilensteine

Basierend auf den Erfahrungen vom 2015 empfehlen wir folgende Anpassung der Meilensteine 2016 – 2018 (kursiv, grau hinterlegt):

### Meilenstein-Tabelle 2016 - 2018

| Meilensteine der 3 Module  | Fälligkeit                             | Bemerkung   |
|--|--|---|
| M1=Grundlagenforschung 1; M2=Feldversuche 2; M3 = Dissemination // Beträge Tausend Franken   |  |   |
| <i>M2: Konzept Feldversuche Jahr 2 bereit zur Umsetzung</i><br>- Kirschen / Beeren<br>....- Zwetschgen<br>- Reben                    | 01.04.2016<br>01.06.2016<br>15.07.2016 | Die Planung und Einrichtung der Versuche verläuft gestaffelt, entsprechend der Vegetationsentwicklung |
| <i>M3: Bewirtschaftungsanleitung für Feldversuchsbetriebe Jahr 2 angepasst</i><br>- Kirschen / Beeren<br>....- Zwetschgen<br>- Reben | 01.04.2016<br>01.06.2016<br>15.07.2016 | Die Planung und Einrichtung der Versuche verläuft gestaffelt, entsprechend der Vegetationsentwicklung |
| M2: Abschluss Ernte Feldversuche Jahr 2 und Entschädigung Ertragsausfälle an Produzenten   | 01.12.2016                             |   |
| M2: Bericht zur Auswertung Feldversuche Jahr 2   | 15.12.2016                             |   |
| <i>M1: Bericht zur Auswertung Grundlagenforschung Jahr 2</i>   | <i>01.12.2016</i>                      | Auswertung der Feldversuche und der Grundlagenforschung wird vom LZE in einem Bericht abgehandelt     |
| <i>M2: Konzept Feldversuche Jahr 2 bereit zur Umsetzung</i><br>- Kirschen / Beeren<br>....- Zwetschgen<br>- Reben                    | 01.04.2017<br>01.06.2017<br>15.07.2017 | Die Planung und Einrichtung der Versuche verläuft gestaffelt, entsprechend der Vegetationsentwicklung |
| <i>M3: Bewirtschaftungsanleitung für Feldversuchsbetriebe Jahr 2 angepasst</i><br>- Kirschen / Beeren<br>....- Zwetschgen<br>- Reben | 01.04.2017<br>01.06.2017<br>15.07.2017 | Die Planung und Einrichtung der Versuche verläuft gestaffelt, entsprechend der Vegetationsentwicklung |
| M2: Abschluss Ernte Feldversuche Jahr 3 und Entschädigung Ertragsausfälle an Produzenten   | 01.12.2017                             |   |
| M2: Bericht zur Auswertung Feldversuche Jahr 3   | 15.12.2017                             |   |
| <i>M1: Bericht zur Auswertung Grundlagenforschung Jahr 3</i>   | <i>01.12.2017</i>                      | Auswertung der Feldversuche und der Grundlagenforschung wird vom LZE in einem Bericht abgehandelt     |
| M3: Merkblatt zur KEF-Bekämpfung verfasst  | 31.03.2018                             |   |
| M2: Workshop zum Projekt und den Resultaten für Bauern, Berater und Forscher abgehalten  | 31.03.2018                             |   |
| M1/2/3: Projektschlussbericht abgeliefert  | 31.04.2018                             |   |

## 7. Projektrechnung 2015

---

Die Auswertung der Finanzdaten zeigte, dass das Projekt im 2015 weniger Mittel beansprucht hat, als budgetiert waren. Einerseits war die Versuchsbetreuung und -Auswertung mit weniger externem Personalaufwand möglich als ursprünglich angenommen. Andererseits sind durch den geringen Befall (v.a. in den Zwetschgenkulturen und Reben) die nötigen Kompensationszahlungen für Ertragsausfälle im 2015 sehr viel tiefer ausgefallen als anhand der Daten vom 2014 in die Finanzplanung für das Projekt eingeflossen ist. Bei stärkerem Befall in den noch folgenden Versuchsjahren werden dafür mehr Mittel eingesetzt werden müssen.

| <b>Ausgaben</b>                                    | <b>Betrag CHF</b> |
|--|-------------------|
| Versuchsbetreuung                                  | 29'529.40         |
| Material und Warenaufwand                          | 4'588.50          |
| Abgeltung Aufwand Bewirtschafter / Ertragsausfälle | 9'360.20          |
| <b>TOTAL Ausgaben</b>                              | <b>43'478.10</b>  |
| <b>Einnahmen</b>                                   |                   |
| Beitrag Basel Stadt                                | 13'000            |
| Beitrag Gemeinde Riehen                            | 21'000            |
| Beitrag Gemeinde Bettingen                         | 2'000             |
| <b>TOTAL Einnahmen</b>                             | <b>36'000.00</b>  |

## 8. Weiteres Vorgehen

---

Für die Versuche 2016 steht mehr Planungszeit zur Verfügung. Das LZE will diese Zeit nutzen, um im 2016 möglichst effiziente und aussagekräftige Praxisversuche anzulegen und durchzuführen. Die Quantität der Versuche kann dabei aufgrund der limitierten personellen Ressourcen kaum noch mehr ausgebaut werden. Hingegen sollen aufgrund der Erkenntnisse des ersten Versuchsjahres 2015 gewisse Verfahren optimiert, andere weggelassen und neue aufgenommen werden. Als weitere Option, die Kulturen vor der KEF zu schützen, gilt die Einnetzung. Versuche haben gezeigt, dass die ganze oder teilweise Einnetzung von Kulturen den KEF-Befall sehr effizient reduziert (Kaiser, 2015). Idealerweise sollte in den Praxisversuchen 2016 auch dieses Verfahren getestet werden. Ebenfalls scheint die Verwendung von Löschkalk eine gewisse Wirkung zur Eindämmung der KEF zu entfalten. Daher sollten im 2016 auch Verfahren mit Löschkalk als Wirkstoff untersucht werden.

Aus Sicht LZE wäre es sehr begrüssenswert, wenn die verschiedenen Mittel und Wirkstoffe unter standardisierten Bedingungen auf ihre Repellent-Wirkung auf fliegende KEF und besonders auf weibliche Tiere, die zur Eiablage bereit sind, getestet würden. Es wäre für das

Projekt sehr hilfreich, wenn Daten vorhanden wären, die unter Laborbedingungen eindeutig nachweisen, welche der Insektizide und alternativen Wirkstoffe eine Eiablage verhindern und welche nicht. Mit diesen Daten könnten Feldversuche gezielter geplant und ausgeführt werden.

Es wird auch im 2016 nicht möglich sein, in Erwerbsobstanlagen Feldversuche anzulegen, die eine klassische statistische Auswertung zulassen (randomisierte Wiederholungen pro Standort, Errechnung der Signifikanzen bei Unterschieden zwischen den Verfahren). Der Aufwand hierzu überschreitet die Möglichkeiten des LZE und würde dazu führen, dass die Produzenten kaum mehr bereit wären, ihre Anlage für solche doch eher komplexe Versuchsanordnungen zur Verfügung zu stellen. Das LZE würde es daher sehr begrüßen, wenn die Forschungsanstalten (Agroscope) solche Exaktversuche durchführen können, um von der reinen Empirie bei Praxisversuchen zur statistischen Gewissheit zu gelangen.

Aus Sicht LZE ist die überregionale und internationale Zusammenarbeit im Europäischen Projekt "InvaProtect" (im Rahmen von Interreg-V) wertvoll und vielversprechend. Ein guter Austausch der darin gewonnen Erkenntnisse und Erfahrungen kann uns helfen, unsere Versuche zu optimieren und bessere Resultate für die Praxis zu generieren. Umgekehrt können unsere Daten aus den beiden Kantonen Basel-Stadt und Basellandschaft dazu beitragen, dass das Interreg-Projekt sich auf eine breitere Versuchstätigkeit abstützen kann und somit eine wissenschaftlich bessere Datenqualität erzielen kann. Wir sind darum gerne bereit, uns im Rahmen unserer Möglichkeiten im "InvaProtect"-Projekt zu engagieren.

## 9. Literatur

---

Agroscope Transfer No 96/2015: Newsletter Drosophila Suzukii, September - Oktober 2015.  
<http://www.agroscope.admin.ch/baies/05590/index.html?lang=de>

Mazzi, D.; Ökologisches Verständnis zur Erarbeitung von Bekämpfungslösungen, Vortrag 24.11.2015, Nationale Tagung, Oeschberg.  
<http://www.agroscope.admin.ch/baies/05590/08364/index.html?lang=de>

Kehrli, D., C. Linder, K. Gindro.; KEF 2015 und Sortenempfindlichkeit, Agrovina - Schweizerische Weinbautagung. 27.01.2016

Wieland, S.: 29.01.2016. Kirschessigfliege: Erkenntnisse 2015, Inforama Oeschberg, Koppigen, in Zusammenarbeit mit Agroscope, Extension Obstbau

Agroscope ([www.drosophilasuzukii.agroscope.ch](http://www.drosophilasuzukii.agroscope.ch)). Nationales Monitoring der KEF-Fallen 2015.

Kaiser, L. (2015) in Agroscope Transfer Nr 106 / Dezember 2015, Seite 30 – 34. Kombinierte Bekämpfung der Kirschen- und Kirschessigfliege.

SRF Meteo (2015), <http://www.srf.ch/meteo/meteo-news/sommer-2015-wetter-wie-am-mittelmeer>

## 10. Anhang - Details zu den Versuchsstandorten

### 10.1. Beeren

**Betrieb Hansruedi Brunner, Weisser Markstein, Therwil**

Beerenanlage: Parz. 1860

Fläche Anlage: 1800 a

Versuchsfläche: 45 a

Himbeeren: Sorte "Tulameen", 3 Reihen à je 190m

Brombeeren: Sorte "Lochness", 3 Reihen à je 190m

Heidelbeeren: Sorte "Bluecrop", 3 Reihen à je 125m

Verfahren: Kalk mit Insektizid, Hanfsud, Hanföl, Kontrolle



### 10.2. Kirschen

**Betrieb Markus und Robin Fischer, Leimgrubenweg 97, Riehen**

Kirschenanlage: Parz. 1572

Baumform: Spindel, Niederstamm

Sorten: "Kordia, Regina"

Fläche Anlage: 100 a

Versuchsfläche: 20 a

3 Reihen Kordia, 3 Reihen Regina

Reihenlänge 100-112 m, Breite ca. 27 m

Verfahren: Combi-Protec mit Audienz, Kontrolle



**Betrieb Hanspeter Sprecher, Rüteneu, Aesch**  
 Kirschenanlage: Parz. 1760  
 Baumform: Spindel, Niederstamm  
 Sorte: "Regina"  
 Fläche Anlage: 55 a  
 Versuchsfläche: 10 a  
 Reihenlänge 80m, Breite ca. 13.5 m  
 Verfahren: Combi Protec mit Audienz, Kontrolle



**Betrieb Hansruedi Wirz, Hof Niestelen, Reigoldswil**  
 Kirschenanlage: Parz. 1038  
 Baumform: Spindel, Niederstamm  
 Sorte: "Regina"  
 Fläche Anlage: 25 a  
 Versuchsfläche: 5 a  
 Reihenlänge 34 - 63m, Breite ca. 9m  
 Verfahren: Combi Protec mit Audienz, Kontrolle



**Betrieb Fiechter, Eichhof, Zunzgen**  
 Kirschenanlage: Parz. 1725  
 Baumform: Halbstamm  
 Sorte: "Dollenseppler" (Industriekirschen)  
 Fläche Anlage: 200 a  
 Versuchsfläche: 200 a  
 Reihenlänge 75 - 300m, Breite ca. 75 m  
 Verfahren: Perfekthion und Audienz, Kontrolle (Verzicht auf Audienz)





### 10.3. Zwetschgen

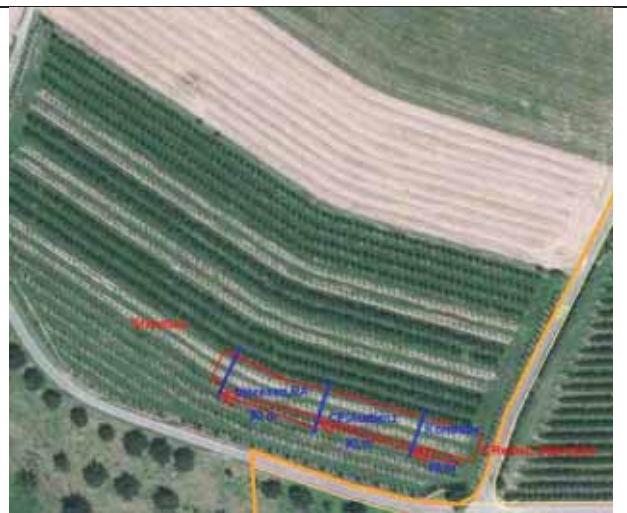
**Betrieb Ernst Lüthi, Ramlinsburg**

Zwetschgenanlage: Parz. 471  
 Baumform:  
 Sorte: "Dabrovice"  
 Fläche Anlage: 50 a  
 Versuchsfläche: 14 a  
 Reihelänge 170 m, Breite ca. 8 m  
 Verfahren: Combi Protec mit Audienz, Bio-resan.RA, Kontrolle



**Betrieb Thomas Schaffner, Höchihof, Maisprach**

Zwetschgenanlage: Parz. Links von 523  
 Baumform:  
 Sorte: "Dabrovice"  
 Fläche Anlage: 107 a  
 Versuchsfläche: 15 a  
 Reihelänge 170 m, Breite ca. 8 m  
 Verfahren: Combi Protec mit Audienz, Bio-resan.RA, Kontrolle



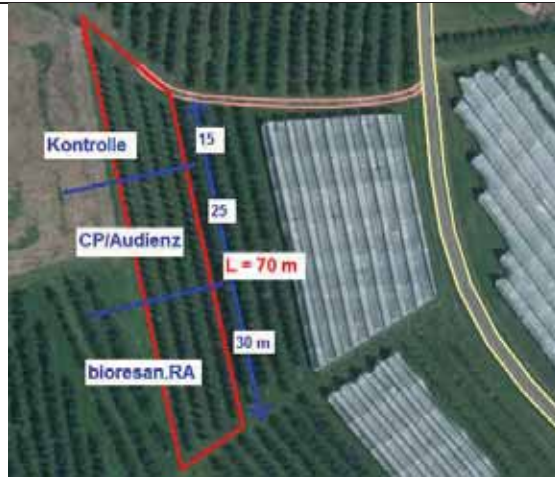
**Betrieb Hanspeter Sprecher, Aesch**

Zwetschgenanlage: Parz. 209  
 Baumform:  
 Sorte: Dabrovice, Top Taste  
 Fläche Anlage: 55 a  
 Versuchsfläche: 35 a  
 Reihelänge 140 m Breite 41 m  
 Verfahren: Combi Protec mit Audienz, Bio-resan.RA, Kontrolle



**Betrieb Wirz-Obstbau & Brennerei, Reigoldswil**

Zwetschgenanlage: Parz. 1027  
 Baumform:  
 Sorte: Dabrovice  
 Fläche Anlage: 25 a  
 Versuchsfläche: 14 a  
 Reihenlänge 70 m, Breite ca. 12 m  
 Verfahren: Combi Protec mit Audienz, Bioresan.RA, Kontrolle



**10.4. Reben**

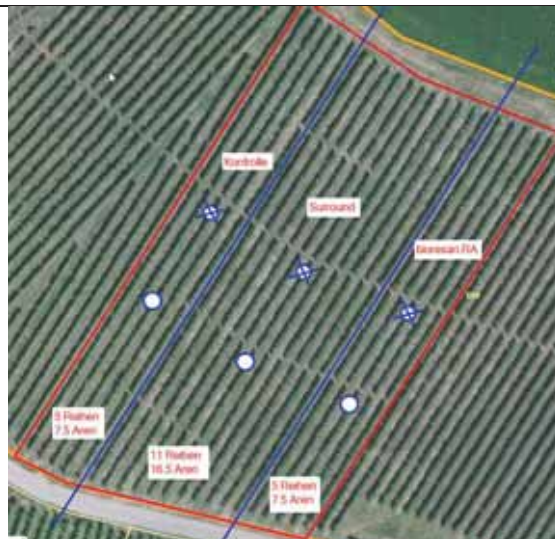
**Betrieb Nussbaumer, Aesch**

Reben: Parz. 1570  
 Sorte: Garanoir  
 Fläche Anlage: 120 a  
 Versuchsfläche: 70 a  
 Reihenlänge 140 m, Breite ca. 50 m  
 Verfahren: Combi Protec mit Audienz, Bioresan.RA, Kontrolle



**Betrieb Andreas Kaufmann, Maisprach**

Reben: Parz. 698  
 Sorte: Blauburgunder  
 Fläche Anlage: 150 a  
 Versuchsfläche: 31 a  
 Reihenlänge 75 m, Breite ca. 41 m  
 Verfahren: Bioresan.RA, Surround, Kontrolle





|   |  |
|---|--|
| <p><b>Betrieb Urs Jauslin, Muttenz</b><br/>                 Reben: Parz. 2512/2516-18<br/>                 Sorte: Dunkelfelder<br/>                 Fläche Anlage: 42 a<br/>                 Versuchsfläche: 31 a<br/>                 Reihelänge 74 m, Breite ca. 42 m<br/>                 Verfahren: Bioresan.RA, CP mit Audienz,<br/>                 Kontrolle</p> |  |
|---|--|

|   |  |
|---|--|
| <p><b>Betrieb Andreas Buser, Oberdorf</b><br/>                 Reben: Parz. 795<br/>                 Sorte: Bacchus / Riesling- Sylvaner<br/>                 Fläche Anlage: 16 a<br/>                 Versuchsfläche: 4.8 a<br/>                 Reihelänge 24 m, Breite ca. 21 m<br/>                 Verfahren: Bioresan.RA, Kontrolle</p> |  |
|---|--|

|  |  |
|--|--|
| <p><b>Betrieb Thomas Jost, Riehen Schlipf</b><br/>                 Reben: Parz. 1589<br/>                 Sorte: Blauburgunder<br/>                 Fläche Anlage: 59<br/>                 Versuchsfläche: 59 a<br/>                 Reihelänge 20 – 100 m, Breite ca. 110 m<br/>                 Verfahren: Bioresan.RA, CP mit Audienz,<br/>                 Kontrolle</p> |  |
|--|--|

|  |  |
|--|--|
| <p><b>Betrieb Ueli Bänninger, Aesch-Tschäpperli</b><br/>                 Reben: Parz. 384<br/>                 Sorte: Dunkelfelder<br/>                 Fläche Anlage: 150 a<br/>                 Versuchsfläche: 4.5 a<br/>                 Reihelänge 45 m, Breite ca. 10 m<br/>                 Verfahren: Bioresan.RA, Kontrolle</p> |  |
|--|--|

**BASEL**   
**LANDSCHAFT**

VOLKSWIRTSCHAFTS- UND GESUNDHEITSDIREKTION  
LANDWIRTSCHAFTLICHES ZENTRUM EBENRAIN