



# Regulierung der Kirschenfliege (*Rhagoletis cerasi*)

## Bericht 2011

**Andi Häseli**  
**Claudia Daniel**

14.01.2012

EXCELLENCE FOR SUSTAINABILITY

Das FiBL hat Standorte in der Schweiz, Deutschland und Österreich  
FiBL offices located in Switzerland, Germany and Austria  
FiBL est basé en Suisse, Allemagne et Autriche

**FiBL Schweiz / Suisse**  
Ackerstrasse, CH-5070 Frick  
Tel. +41 (0)62 865 72 72  
info.suisse@fibl.org, www.fibl.org

# 1. Einleitung / Problemstellung

Nach Versuchen in den Jahren 2006 und 2007 wurde das Produkt Naturalis-L (*Beauveria bassiana* ATCC 74040) Mitte 2008 zur Bekämpfung der Kirschenfliege in der Schweiz zugelassen. Für die Saison 2008 kam diese Zulassung zu spät, sodass Naturalis-L im Jahr 2009 erstmals unter Praxisbedingungen gegen die Kirschenfliege zum Einsatz kam. Da es sich bei Naturalis-L um lebende Mikroorganismen handelt, stellt die Anwendung von Naturalis-L einige Herausforderungen an die Produzenten. Nur ein termingenaue Einsatz gemäss den Empfehlungen führt zum Bekämpfungserfolg. Die Anwendung von Naturalis-L auf Praxisbetrieben wurde von der FiBL-Beratung begleitet. Vor der Feldsaison wurden die Produzenten umfassend über Möglichkeiten und Grenzen dieser neuen Bekämpfungsmethode informiert: Die Einsatzempfehlungen für Naturalis-L gegen die Kirschenfliege wurden in das neu erstellte Steinobstmerkblatt (<https://www.fibl-shop.org/shop/pdf/mb-1517-biosteinobstanbau.pdf>) aufgenommen, zudem wurde ein 4-seitiges Merkblatt über die Kirschenfliege (<https://www.fibl-shop.org/shop/pdf/mb-1501-kirschenfliege.pdf>) erstellt. 2009 wurden bei der FiBL-Obstbautagung (<https://www.fibl-shop.org/shop/pdf/tb-1516-obstbautagung.pdf>), sowie bei der Steinobsttagung am Ebenrain detaillierte Anwendungsempfehlungen gegeben. Darüber hinaus erschien in der Aprilausgabe des Bioaktuell ein doppelseitiger Artikel zu diesem Thema. Trotzdem häuften sich zur Erntezeit Rückmeldungen über mangelnde Wirkung von Naturalis-L. Mit einem Fragebogen wurden von den Produzenten die Applikationsdaten, Flugüberwachungsdaten und die Ergebnisse der Ernteproben abgefragt, um mögliche Gründe für die mangelnde Wirkung zu evaluieren. Der Erfolg des Naturalis-Einsatzes zur Regulierung der Kirschenfliege wurde im Jahr 2009 auf sieben und im Jahr 2010 auf vier Praxisbetrieben begleitet.

Im Jahr 2009 wurden auf drei der sieben Betriebe befriedigende Resultate erzielt. Bei zwei Betrieben ist die ungenügende Wirkung auf klare Anwendungsfehler zurückzuführen. Die schlechten Resultate auf zwei weiteren Betrieben waren nicht abschliessend begründbar. Im Jahr 2010 war die Wirkung auf allen vier Betrieben unbefriedigend, wobei bei drei Betrieben wiederum Anwendungsfehler die Ursache waren. Auf einem Betrieb war die schlechte Wirkung nicht abschliessend begründbar. Hauptfehlerquellen in beiden Jahren waren die exakte Bestimmung des Flugbeginns (Gelbfallen häufig zu spät oder gar nicht montiert) und die zu langen Abstände zwischen den Spritzungen, sowie zwischen der letzten Spritzung und der Ernte.

Im Jahr 2011 wurden daher in Häfelfingen und Sissach nochmals zwei Versuche gestartet, in denen neben unbehandelten Kontrollbäumen ein zusätzliches Verfahren mit Rapsöl (Genolplant) geprüft wurde. Zusätzlich wurde mit über die ganze Anlage verteilten Kirschenfliegenfallen der Kirschenfliegenflug erfasst, um den Befallsdruck abschätzen zu können und die Behandlungen zu terminieren. Neben den beiden Exaktversuchen wurde der Praxiseinsatz von Naturalis-L gegen die Kirschenfliege auf weiteren Betrieben begleitet und auf einem Betrieb auch detailliert ausgewertet.

## 2. Versuchsdesign und Resultate

### 2.1.1 Versuch Wüthrich in Häfelfingen

Versuchsanlage:	Halbstammbäume mit der Sorte Dollesepler im 12. Vegetationsjahr.
Verfahren:	Unbehandelte Kontrolle Naturalis-L (0.15 %, 750 ml auf 500 l Wasser) Genolplant 1 % + Nu-Film 0.1 % (200 ml Genolplant + 20 ml Nu-Film in 200 l Wasser)
Versuchsdesign:	3 Verfahren mit je 3 Blöcken à 4 Bäume (Parzelleneinteilung ist Abbildung 1 festgehalten).
Applikationstechnik:	Gun-Baumspritze, Behandlung bis kurz vor Tropfnässe
Applikationen:	13.5., 19.5., 24.5., 31.5. 2011
Boniturdatum:	Bei der Ernte am 15.6.2011
Boniturmethode:	Auszählung der Anzahl mit Maden befallenen Kirschen. Pro Verfahren und Wiederholung wurden bei 4 Bäumen je 25 Kirschen zu einer Probe von 100 Kirschen gemischt und mit der Salzwassermethode die Larven nach Larvenstadien separiert und ausgezählt.






**Abb. 1: Anlageplan mit Verfahren beim Kirschenfliegen-versuch Wüthrich 2011**

#### Verfahren

-  Kontrolle
-  Genolplant (1%)  
+ NuFilm (0.1%)
-  Naturalis (0.15%)

#### Anlage

-  17 Stk. Wölflinger
-  47 Stk. Dollensepler
-  10 Stk. Kordia

### Resultate:

An den 10 gleichmässig über die Anlage verteilten Rebell- Kirschenfliegenfallen (Abbildung 2) zeigte sich über die Flugperiode eine relativ gleichmässige Verteilung der Kirschenfliegen (Tabelle 1). Der Befall pro Falle war mit 200 – 300 Fliegen pro Falle extrem hoch. Die erste Fliege konnte am 10. Mai festgestellt werden. Am 13. Mai, bei der ersten Behandlung, konnten im

Durchschnitt bereits fünf Fliegen pro Falle ausgezählt werden. Die nächsten drei Behandlungen und Fliegenauszählungen erfolgten im Abstand von fünf bis sechs Tage bis Ende Mai. Die Fliegenpopulationen nahmen in dieser Zeit auf 28, 53 und 106 gefangene Fliegen pro Fangperiode stark zu. Nach dem Flughöhepunkt in der letzten Juliwoche flachte der Flug Anfang Juni stark ab. In den ersten drei Junitagen konnten durchschnittlich 10 Fliegen und in den darauffolgenden 12 Tage bis zur Ernte noch 35 Fliegen pro Falle gefangen werden. Die letzte der insgesamt vier mit einem Gun bis zur Tropfnässe durchgeführten Behandlungen erfolgte am 31. Mai, 14 Tage vor der Ernte. Für einen korrekten Behandlungsablauf gemäss Empfehlung fehlte damit sicherlich eine fünfte Behandlung um den 7./8. Juli. Um abzuschätzen welcher Anteil am Madenbefall durch die fehlende letzte Behandlung mitverursacht wurde, wurden bei der Madenausählung die Fliegenmaden nach Larvenstadium (L1/L2 und L3) unterteilt.



Abb. 2 Standorte der Rebel- Kirschenfliegenfallen beim Kirschenfliegenversuch Wüthrich 2011

Tab. 1: Kirschenfliegenfang auf den Rebel-Fallen ab Flugbeginn bis zur Ernte

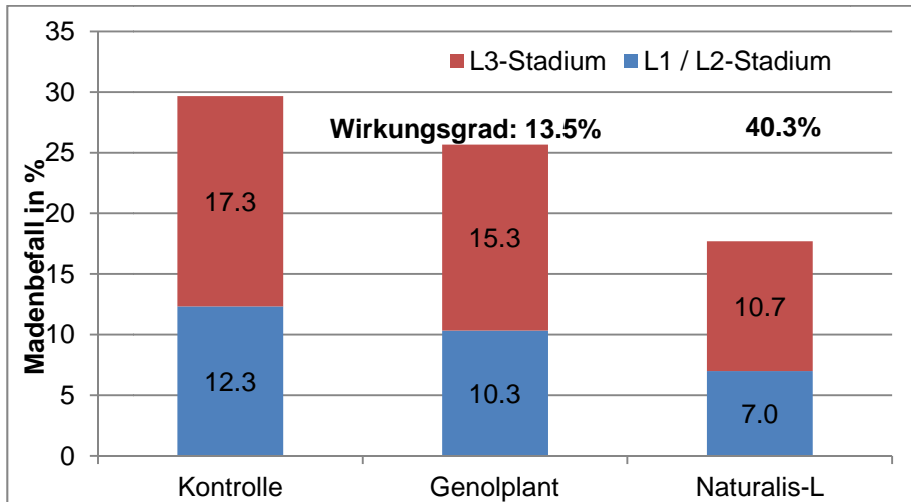
	13.5.2011	19.5.2011	24.5.2011	31.5.2011	3.6.2011	15.6.2011	Total
Falle 1	17	72	73	143	3	25	333
Falle 2	5	19	22	81	3	39	169
Falle 3	4	27	41	60	12	19	163
Falle 4	1	9	29	16	9	20	84
Falle 5	8	51	116	195	7	37	414
Falle 6	1	27	50	134	14	41	267
Falle 7	3	20	47	136	9	60	275
Falle 8	3	11	37	79	19	19	168
Falle 9	6	23	53	111	17	61	271
Falle 10	4	19	59	108	5	32	227
<b>MW</b>	<b>5.2</b>	<b>27.8</b>	<b>52.7</b>	<b>106.3</b>	<b>9.8</b>	<b>35.3</b>	<b>237</b>

Die Resultate der Madenausählungen sind in Abbildung 3 und Tabelle 2 aufgeführt. Bei den unbehandelten Kontrollbäumen wurden im Durchschnitt der drei Wiederholungen 30% mit Maden befallene Kirschen ausgezählt. Der Anteil an Larven im 3. Larvenstadium betrug etwa 60%.

Die vier Behandlungen mit Naturalis-L erzielten einen Wirkungsgrad von 40% und reduzierten den Madenbefall signifikant auf 18% befallener Kirschen. Damit liegt der Befall noch weit über dem für Industriekirschen erlaubten Toleranzwert von 6%. Auch unter Berücksichtigung, dass

ein Teil der gefundenen Junglarven (blau markierter Säulenteil) durch die nicht ausgeführte Behandlung 7-10 Tage vor der Ernte sich ohne Einfluss von Naturalis-L entwickeln konnte, liegt der Befall noch deutlich über der Schadenschwelle.

Das Verfahren Genolplant (Rapsöl) erzielte einen Wirkungsgrad von 14% und wies mit 26 % Madenbefall nur einen unbedeutend geringeren Befall auf als die Kontrolle.



**Abb. 3:**  
Madenbefall bei der Ernte bei den geprüften Spritzverfahren in Häfelfingen 2011.

Da die Bäume einen unterschiedlich starken Fruchtbehang aufwiesen, wurde der Fruchtbehang vor der Ernte erfasst (Bewertungsskala 1 =sehr geringer Fruchtbesatz; 5 = sehr hoher Fruchtbesatz). Die Resultate in Tabelle 2 weisen darauf hin, dass zwischen dem Fruchtbehang und dem Madenbefall ein Zusammenhang besteht. Mit einem statistischen Modell wurden die Wechselwirkungen zwischen Behandlungsverfahren, Fruchtbehang und Madenbefall analysiert (multiple Regression: Verfahren  $F_{2,3}=15.6$ ,  $p=0.03$ ; Behang:  $F_{1,3}=3.4$ ,  $p=0.2$ ; Wechselwirkung:  $F_{2,3}=19.9$ ,  $p=0.02$ ; Tukey Test Verfahren: Naturalis-L ist signifikant verschieden von Kontrolle aber nicht von Genolplant). Dabei zeigte sich, dass in der unbehandelten Kontrolle der Madenbefall mit zunehmendem Fruchtbehang anstieg, während bei den Verfahren Naturalis-L und Genolplant der Befall mit steigendem Fruchtbehang abnahm.

**Tab. 2: Madenbefall in Abhängigkeit des Verfahrens und des Fruchtbehangs (Bewertungsskala 1 =sehr geringer Fruchtbesatz; 5 = sehr hoher Fruchtbesatz)**

Verfahren	Wiederholung	Fruchtbehang	Madenbefall in %		
			L1/L2- Stadium	L3-Stadium	Total
Genolplant	A	3.6	7	15	22
Genolplant	B	3.4	11	12	23
Genolplant	C	2.0	13	19	32
Kontrolle	A	3.8	19	16	35
Kontrolle	B	2.4	7	15	22
Kontrolle	C	3.0	11	21	32
Naturalis	A	4.3	4	5	9
Naturalis	B	3.1	8	10	18
Naturalis	C	2.5	9	17	26

## 2.1.2 Versuch Graf in Sissach

Versuchsanlage:	Halbstammbäume mit der Sorte Dolleseppler im 12. Vegetationsjahr.
Verfahren:	Unbehandelte Kontrolle Naturalis-L (0.15 %, 15 ml auf 10 l Wasser) Genolplant 1 % + Nu-Film 0.1 % (5 ml Genolplant + 0.5 ml Nu-Film in 5 l Wasser)
Versuchsdesign:	3 Verfahren Einzelbaumbehandlung an 6 Bäume (Parzelleneinteilung siehe Abbildung 4)
Applikationstechnik:	Motor-Rückenspritze, Behandlung bis kurz vor Tropfnässe
Applikationen:	10.5., 18.5., 24.5., 30.5. 2011
Boniturdatum:	Bei der Ernte am 12.6.2011
Boniturmethode:	Auszählung der Anzahl mit Maden befallener Kirschen. Pro Verfahren und Wiederholung wurden je 50 Kirschen mit der Salzwassermethode auf Maden untersucht. Diese wurden nach Larvenstadien separiert ausgezählt.



Abb. 4: Anlageplan mit Verfahren beim Versuch Graf 2011.

### Verfahren

- Kontrolle
- Naturalis
- Genolplant
- Rebell-Fallen

### Resultate:

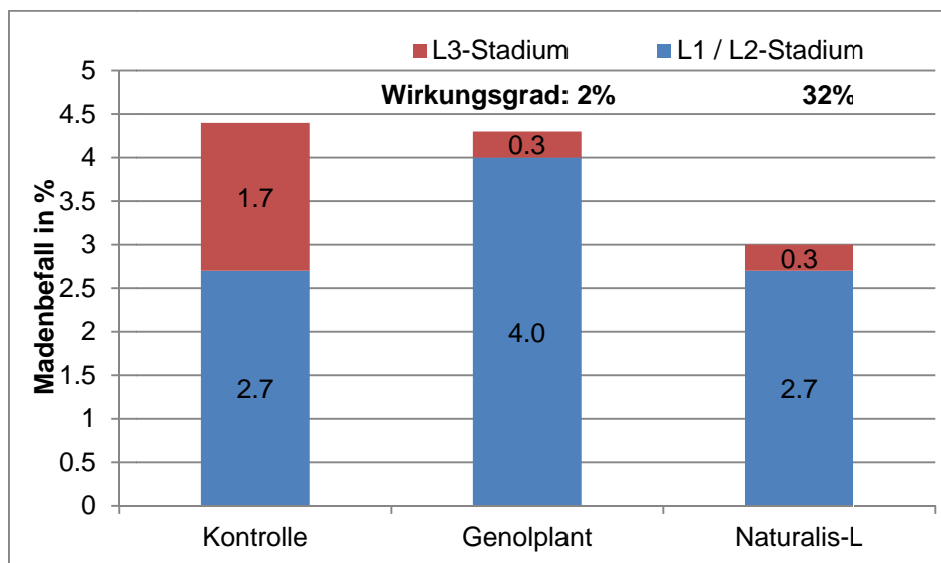
Der Kirschenfliegendruck in der Anlage in Sissach war 2011 nur gering. Die erste Fliege konnte am 15.5. festgestellt werden. Bis am 18.5 wurden an den 6 über die Anlage verteilten Fallen (Abbildung 4) durchschnittlich 2 Fliegen und weitere 6 Tage später 4 Fliegen gefangen. Der Hauptflug stellte sich in der letzten Maiwoche mit durchschnittlich 12 Fliegen pro Falle ein.

Die erste Behandlung mit einer Rückenmotorspritze erfolgte bereits am 10. Mai, also noch bevor die ersten Fliegen gefangen wurden. Die weiteren drei Behandlungen wurden im Abstand von 6 bis 8 Tage durchgeführt. Die letzte Behandlung erfolgte am 30. Mai, ca. 2 Wochen vor der Ernte.

**Tab. 2: Kirschenfliegenfänge auf den Rebell-Fallen ab Flugbeginn bis zur Ernte**

Falle	10.05.2011	18.05.2011	24.05.2011	30.05.2011	03.06.2011	15.06.2011
1	0	8	12	44	9	10
2	0	0	1	6	0	5
3	0	1	2	2	1	4
4	0	0	3	8	5	3
5	0	2	0	5	3	2
6	0	2	6	4	0	3
<b>Mittelwert</b>	<b>0</b>	<b>2.2</b>	<b>4</b>	<b>11.5</b>	<b>3</b>	<b>4.5</b>

Entsprechend des geringen Kirschenfliegenflugs wurde trotz des nur geringen bis mittleren Fruchtbehangs bei der Ernte nur ein geringer Madenbefall festgestellt. Insbesondere der Anteil an älteren Larven war minimal. Bei den unbehandelten Kontrollbäumen waren 4.3% Kirschen mit Maden befallen (Abbildung 5). Beim Verfahren Naturalis-L war der Madenbefall mit 3% ca. 32% geringer als bei der Kontrolle. Genolplant reduzierte den Befall kaum und hatte einen Wirkungsgrad von nur 2%. Bei der Madenkontrolle waren bei beiden Spritzverfahren überwiegend junge Maden, im 1. und 2. Larvenstadium vorhanden. Diese resultierten aus einer späten Eiablage 7 bis 10 Tage vor der Ernte. Diese Fliegen wurden durch die zu frühe letzte Behandlung, 14 Tage vor der Ernte, nicht mehr oder nur ungenügend erfasst. Zieht man nur die L<sub>3</sub>-Larven zur Auswertung heran, so lag der Wirkungsgrad von Naturalis-L und Genolplant bei 82%.



**Abb. 5:**  
Madenbefall bei der Ernte bei den geprüften Spritzverfahren in Sissach 2011.

### 2.1.3 Versuch Hostettler in Sissach

Versuchsanlage:	Halbstammbäume im 22. Vegetationsjahr. Langstieler 8-9 m hoch), Star, Kordia, Weber's je ca. 7 m hoch, Südhang
Verfahren:	Unbehandelte Kontrolle Naturalis-L (0.19 %, 7.5 dl auf 400 l Wasser)
Versuchsdesign:	Bei 5 Sorten wurden je 2 bis 4 Bäume behandelt, 1 unbehandelter Kontrollbaum/Sorte. (Parzelleneinteilung siehe Abbildung 6)
Applikationstechnik:	Gun- Baumspritze, 20 bar Druck, Behandlung bis kurz vor Tropfnässe (Abbildung 8)
Applikationen:	13.5., 19.5., 26.5., 7.6. 2011
Boniturdatum:	Ernte am 13/14.6.2011: Langstieler, Star, Weber's und 19.6. 2011: Kordia
Boniturmethode:	Auszählung der Anzahl mit Maden befallenen Kirschen. Pro Verfahren und Wiederholung wurden je 100 Kirschen mit der Salzwassermethode auf Maden untersucht. Diese wurden nach Larvenstadien separiert ausgezählt.

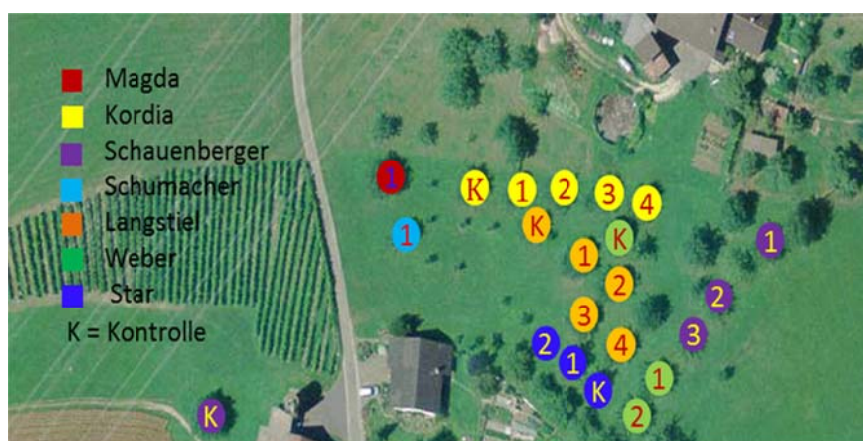


Abb. 6: Anlageplan mit Verfahren beim Kirschenfliegenversuch Hostettler 2011. (K = unbehandelte Kontrolle, übrige Bäume mit Naturalis-L behandelt)

#### Resultate

Die ersten, durchschnittlich 0.4 Kirschenfliegen pro Falle wurden am 10. Mai festgestellt. Der Hauptflug der Kirschenfliegen erfolgte ab Mitte Mai mit einem durchschnittlichen Fangfang von 6 Fliegen am 26. Mai und weiteren 8 Fliegen am 31. Mai (Tabelle 4). Die Fangzahlen der 22 montierten Fallen schwankten sehr stark. Es ergab sich allerdings kein klares räumliches Bild. Tendenziell war der Befall im Zentrum der Anlage höher als an den Rändern. Durchschnittlich wurden 15 Fliegen pro Falle gefangen. Mit durchschnittlich 21.4 Fliegen pro Falle war der Flug bei der Sorte Langstieler deutlich höher als bei der Sorte Kordia (17.8 Fliegen / Falle) oder Weber's (17.7 Fliegen / Falle). Bei der Sorte Star wurden die geringsten Fliegenzahlen pro Falle (7.7 Fliegen 7 Falle) gezählt.

Die erste Behandlung wurde am 13. Mai, ca. 4 Tage nach dem Erscheinen der ersten Fliegen durchgeführt. Die weiteren Behandlungen erfolgten im Abstand von 6, 7 und 12 Tagen. Die letzte Behandlung am 12. Juni wurde 7 Tage vor Erntebeginn der drei in den Versuch integrierten



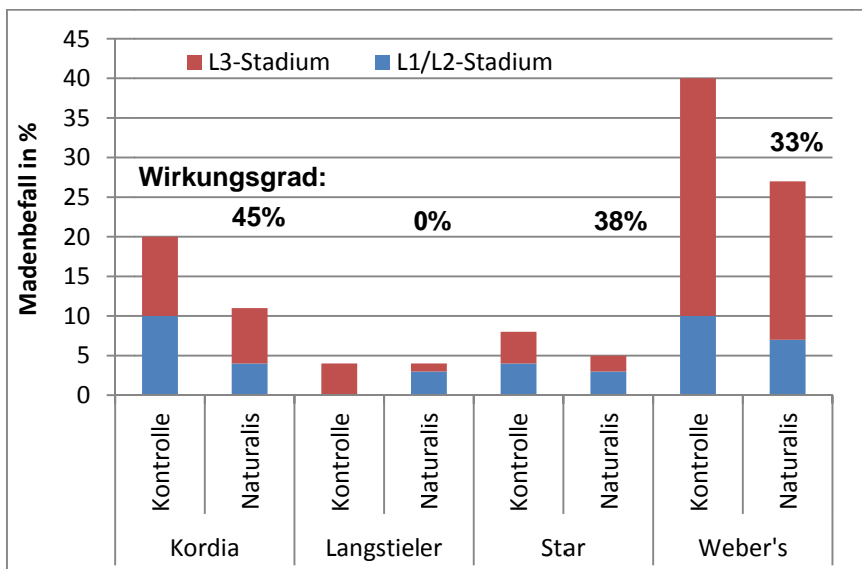
Sorten Langstieler, Star und Weber's sowie 12 Tage vor Erntebeginn der Sorte Kordia durchgeführt.

Beim Salzwassertest bei der Ernte zeigten sich von Sorte zu Sorte stark unterschiedliche Befallszahlen mit Fliegenmaden. Am stärksten befallen war die Sorte Weber's mit 40% beim unbehandelten Kontrollbaum (Abbildung 7). Die beiden behandelten Bäume wiesen mit einem Befall von 27% einen Drittel weniger Maden auf, die Wirkung war aber bei weitem nicht ausreichend um die Toleranzschwelle für Industriekirschen (6%) zu erfüllen. Auffällig war der hohe Anteil älterer Larven. Die 12-tägige „Lücke“ im Spritzplan vom 26.05. bis 07.06. traf bei der Sorte Weber's genau mit dem Flughöhepunkt der Fliegen zusammen. Zu diesem Zeitpunkt hat wahrscheinlich eine hohe Eiablage in die kurzzeitig ungeschützten Kirschen stattgefunden. Den zweithöchsten Madenbefall wies Kordia mit 20% Maden auf. Mit einem Wirkungsgrad von 45% bei der Sorte Kordia wurde der Befall auf 11% geschädigter Früchte reduziert. Wesentlich geringer war der Madenbefall bei den Sorten Star mit 8% und Langstieler mit 4%. Der Wirkungsgrad bei der Sorte Star lag bei 38%.

Vergleicht man die Flugzahlen und den Erntebefall so stellt man fest, dass die Sorte Langstieler trotz der höchsten Fliegenaktivität den geringsten Erntebefall aufwies. Die Sorte Weber's hingegen, bei der nur eine mittlere Fliegenaktivität beobachtet wurde, wies deutlich den höchsten Befall auf.

**Tab. 4: Kirschenfliegenfang auf den 10 montierten Rebell-Fallen (Standorte in Abb. 2) ab Flugbeginn bis 2 Wochen vor der Ernte**

Sorte	10.5.'11	18.5.'11	26.5.'11	31.5.'11	Total
Kordia Kontrolle	1	2	3	6	12
Kordia 1	0	1	3	8	12
Kordia 2	0	3	15	10	28
Kordia 3	2	0	0	23	25
Kordia 4	0	0	3	9	12
Schauenburger Kontrolle	0	0	0	2	2
Schauenburger 1	1	2	2	4	9
Schauenburger 2	0	0	0	4	4
Schauenburger 3	2	2	6	11	21
Weber Kontrolle	0	1	4	21	26
Weber 1	1	0	3	6	10
Weber 2	0	0	8	9	17
Star Kontrolle	0	0	3	4	7
Star 1	0	0	6	5	11
Star 2	0	0	2	3	5
Langstieler Kontrolle	0	1	17	5	23
Langstieler 1	0	1	6	1	8
Langstieler 2	2	2	17	18	39
Langstieler 3	0	2	12	7	21
Langstieler 4	0	2	4	10	16
Magda	?	1	8	2	11
Schumacher	0	1	3	8	12
<b>Mittelwert</b>	<b>0.4</b>	<b>1.0</b>	<b>5.7</b>	<b>8.0</b>	<b>15.0</b>



**Abb. 7:**  
Kirschenfliegebefall bei verschiedenen Sorten mit und ohne Behandlungen mit Naturalis-L in Sissach 2011



**Abb. 8:** Mit der Baumspritze und 20 bar Druck konnten auch die obersten Partien der Hochstammbäume gut behandelt werden

### 3. Diskussion

Die Wirkungsgrade im Jahr 2011 lagen mit 32-45% deutlich unter den Erwartungen. In den Exaktversuchen in den Jahren 2006 und 2007 wurden Wirkungsgrade um 70% beobachtet. In Tabelle 5 werden die wichtigsten Parameter der drei Versuche nochmals zusammengefasst. Bei allen Versuchen konnte die erste Applikation rechtzeitig (maximal 3 Tage nach Erscheinen der ersten Fliege) und mit einer guten Applikationstechnik (Behandlung aller Pflanzenenteile bis kurz vor Tropfnässe) durchgeführt werden.

Bei dem Versuch auf dem Betrieb Hostettler ergab sich jedoch dann im Spritzplan eine Lücke von 12 Tagen. Diese Zeitspanne wurde von den Kirschenfliegen ausgenutzt, sodass bei der Ernte ein hoher Befall mit L<sub>3</sub>-Larven festgestellt wurde.

Beim Versuch auf dem Betrieb Graf erfolgte die letzte Behandlung zu wenig kurz vor der Ernte. In den Ernteproben war diese Behandlungslücke dann auch klar zu erkennen: viele der Larven

waren sehr jung ( $L_1$  und  $L_2$ -Stadium). Bezogen auf die älteren  $L_3$ -Larvenstadien ergab sich auf dem Betrieb Graf ein durchaus befriedigender Wirkungsgrad von 82%.

Auf dem Betrieb Wüthrich wurde ein extrem hoher Fliegendruck beobachtet. Naturalis-L konnte den Befall signifikant reduzieren. Der Wirkungsgrad war bei dem kleinräumigen Versuchsdesign jedoch bei Weitem nicht ausreichend um den Befall unter die Schadschwelle von 6% zu drücken. Das zweite in den Versuchen Wüthrich und Graf geprüfte Mittel Genolplant (Rapsöl) zeigte keine nennenswerte Befallsreduktion.

**Tabelle 5: Zusammenfassung der wichtigsten Versuchsparameter (Mittelwerte) der Versuche mit Naturalis-L 2011**

	Behandlungsintervalle (Tage)	Tage bis zur Ernte	Fliegen pro Falle	Befall Kontrolle	Wirkungsgrad
Versuch Wüthrich	6,5,7	15	237	29.7%	40%
Versuch Graf	8,6,6	13	15	4.4%	32%
Versuch Hostettler	6,7,12	7/12	17	18.0%	35%

## 4. Schlussfolgerungen und Empfehlungen

Für einen guten Wirkungsgrad beim Einsatz von Naturalis-L müssen die Anwendungsempfehlung (Behandlung alle 7 Tage, maximal 7 Tage Wartefrist bis zur Ernte) exakt eingehalten werden. Schon kleinere Fehler führen zu einem empfindlichen Einbruch in der Wirksamkeit. In der Praxis ist das häufig nicht möglich. Zudem ist der Wirkungsgrad bei hohem Befallsdruck nicht ausreichend. Der Einsatz von Naturalis-L liefert daher unter Praxisbedingungen häufig unbefriedigende Ergebnisse.