



PFLAUMENWICKLER – VERWIRRUNGS- TECHNIK ALS BASIS EINER WIRKSAMEN BEKÄMPFUNGSSTRATEGIE

Der Pflaumenwickler ist im Zwetschgenanbau ein seit langer Zeit bekannter Schädling. Bisher wurde er in der integrierten Produktion mit dem Wirkstoff Fenoxycarb bekämpft. Seit 2017 steht dieser Wirkstoff im Obstbau nicht mehr zur Verfügung. Alternative Insektizide sind zwar zugelassen, in der Schweizer Obstbaupraxis aber teilweise noch wenig erprobt. In Strategieversuchen wurde die Wirkung der Verwirrungstechnik als Einzelmassnahme und in Kombination mit Pflanzenschutzmittelbehandlungen geprüft.

Die Weibchen der Pflaumenwickler (*Grapholita funebrana*) legen ihre Eier an Zwetschgen und Pflaumen ab. Die daraus schlüpfenden Larven bohren sich kurz nach dem Schlüpfen in die Früchte ein und zerstören diese durch ihre Frassstätigkeit (Abb. S. 23). Der Pflaumenwickler schliesst in der Schweiz zwei Generationen pro Jahr ab. Zur Bekämpfung sind mehrere chemisch-synthetische Pflanzenschutzmittel (PSM) und Produkte zur Pheromonverwirrung zugelassen.

Agroscope prüfte von 2018 bis 2020 in verschiedenen Praxisversuchen Bekämpfungsstrategien gegen den Pflaumenwickler. Ein Schwerpunkt lag auf dem Einsatz der Verwirrungstechnik (VT). Der weibliche Sexuallockstoff des Schädlings wird dabei in der Luft in einer Zwetschgenparzelle so verteilt, dass die männlichen Falter die Weibchen nicht mehr finden und begatten können. Bei geringem Vorjahresbefall und einer ausreichend grossen, isolierten Fläche ist diese Methode z.B. gegen den Apfelwickler im Kernobst sehr effizient. In Praxisversuchen wurde die VT gegen

den Pflaumenwickler als mögliche Einzelmassnahme und in Kombination mit zugelassenen PSM oder Einnetzung getestet. Da die meisten Zwetschgenparzellen in der Schweiz eher klein sind, wurde die VT auch auf Flächen kleiner als 1 ha untersucht (Tab.).

Zur Planung der PSM-Behandlungen wurde das Prognosemodell SOPRA genutzt (www.sopra.admin.ch). SOPRA berechnet den Fortschritt der Pflaumenwicklerentwicklung und kann so für die Wahl des Applikationstermins von PSM eingesetzt werden. Das für die Bekämpfung des Pflaumenwicklers mit chemisch-synthetischen PSM empfindliche Stadium sind die Larven. Es wurden Applikationstermine getestet, die auf junge Larvenstadien und auf spätere Stadien abzielten. Kurz vor dem geplanten Behandlungstermin wurden Früchte in den Versuchspartellen auf Eier und Einbohrungen der Larven kontrolliert. Bei mehr als 1 bis 2 % Befall wurde die Fläche mit einem PSM behandelt. Die Behandlungen wurden unterschiedlich oft wiederholt (Abb. 1: 1C, 2B und C und 3). Zur Ernte wurden 200 bis 500 Früchte pro Sorte auf Befall kontrolliert.



VT	Vers. Nr.	Grösse (ha)	Sorten	Jahr	Zusätzliche PSM	Aufwandmenge (L/ha, kg/ha)
500 Stk./ha	1	0.65	Cacaks Schöne (CS), Pitestean (PI), Dabrovice (DA), Tophit (TO)	2019	–	–
					–	–
	2	0.6	Fellenberg (FE)	2018	–	–
					–	–
	3	1.5	Cacaks Schöne (CS), Dabrovice (DA), Fellenberg (FE)	2020	1 × Thiacloprid (Alanto)	0.40
					–	–
	4	0.45	Cacaks Schöne (CS), Pitestean (PI), Tophit (TO)	2018	–	–
				2019	1 × Emamectinbenzoat (Affirm)	3.20
					1 × Indoxacarb (Steward)	0.27
				2019	2 × Thiacloprid (Alanto)	0.40
			2 × Indoxacarb (Steward)	0.27		
			2 × Indoxacarb (Steward)	0.27		

Praxisversuche Pflaumenwickler: VT Anzahl Dispenser, Versuchsnummer, Grösse (ha), Sorten, Jahr, zusätzliche PSM und deren Aufwandmenge.

Verwirrungstechnik auf kleinen Flächen

Im Versuch 1 wurde auf einem Direktvermarktungsbetrieb eine Zwetschgenparzelle mit Insektenschutznetz vollständig eingenetzt. Zusätzlich wurde in der Fläche die VT eingesetzt (Tab.). 2019 und 2020 wurde nur in der späten Sorte Tophit Pflaumenwicklerbefall beobachtet, jeweils 0.5 % (Abb. 1A).

Der Versuch 2 fand in einer kleinen, isolierten Parzelle statt. Die VT wurde von 2018 bis 2020 eingesetzt. Während 2018 kein Befall festgestellt wurde, waren 2019 zur Ernte 4 % der Früchte befallen. 2020 wurde bei der Ernte ebenfalls kein Befall festgestellt, obwohl zu Beginn des Larvenschlupfs der zweiten Generation 0.8 % Befall durch Pflaumenwickler gemessen wurde. Zusätzlich zur VT wurde einmal Alanto appliziert. In einer Pheromonfalle in der Nähe der Anlage wurde der Falterflug überwacht. Von 2018 bis 2019 nahm die Anzahl gefangener Falter zu, 2020 wurden sehr wenige Falter in der Nähe der Parzelle gefangen.

Bei geringem Schädlingsdruck scheint die VT auch in kleinen Zwetschgenparzellen vor Befall zu schützen. Die zusätzliche Vollerinnetzung einer Parzelle ist eine sehr wirksame Massnahme gegen den Pflaumenwickler. Diese Massnahme ist allerdings in vielen Zwetschgenparzellen nicht umsetzbar.

Der richtige Applikationszeitpunkt ist essenziell

Versuch 3 wurde in einer grösseren Zwetschgenparzelle angelegt (1.5 ha). In der Parzelle wurde von 2018 bis 2020 die VT eingesetzt. 2018 wurde kein zusätzliches PSM ausgebracht. 2019 und 2020 wurde zusätzlich je eine Behandlung gegen die zweite Larvengeneration durchgeführt. Es wurden nur die Sorten Fellenberg und Dabrovice behandelt. Eine unbehandelte Kontrolle wurde nur in der Sorte Fellenberg angelegt.

2019 erfolgte die Behandlung mit Affirm sehr spät, zum Höhepunkt des Larvenschlupfs (Abb. 2B). Diese Behandlung schien keine Wirkung zu haben. In der Sorte Fellenberg wurden in der behandelten Fläche etwas mehr Früchte befallen als in der unbehandelten Fläche (behandelt 6 %, unbehandelt 4.5 %, Abb. 2A). 2020 wurden die beiden Sorten mit Steward behandelt. Der Behandlungszeitpunkt wurde der SOPRA-Berechnung entsprechend zum Beginn des Larvenschlupfs der zweiten Generation gesetzt (Abb. 2C). Zwar war auch hier die Anzahl befallener Früchte in der behandelten Fläche ähnlich wie in der unbehandelten (behandelt 2.5 %, unbehandelt 3.5 %, Abb. 2A). Die Behandlung schien jedoch den Befall zur Ernte leicht zu reduzieren. Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass der Behandlungszeitpunkt einen Einfluss auf den Befall haben kann. Die Applikation

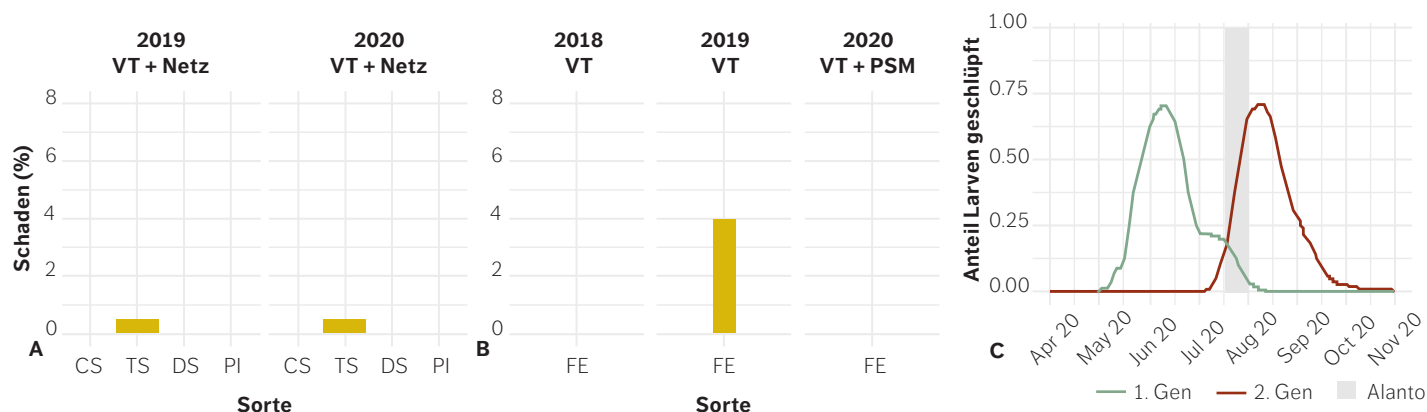


Abb. 1: Früchte mit Pflaumenwickler-Schaden (%) zur Ernte. A) Versuch 1, 2019-2020 und B) Versuch 2, 2018-2020. Varianten: Verwirrungstechnik + Netz (VT + Netz), Verwirrungstechnik (VT), Verwirrungstechnik + 1 Applikation PSM (VT + 1 PSM). Sorten: Cacaks Schöne (CS), Tophit (TO), Pitestean (PI), Dabrovice (DA) und Fellenberg (FE). C) Sopra Larvenschlupf und Wirkungsdauer Alanto im Versuch 2 (2020).

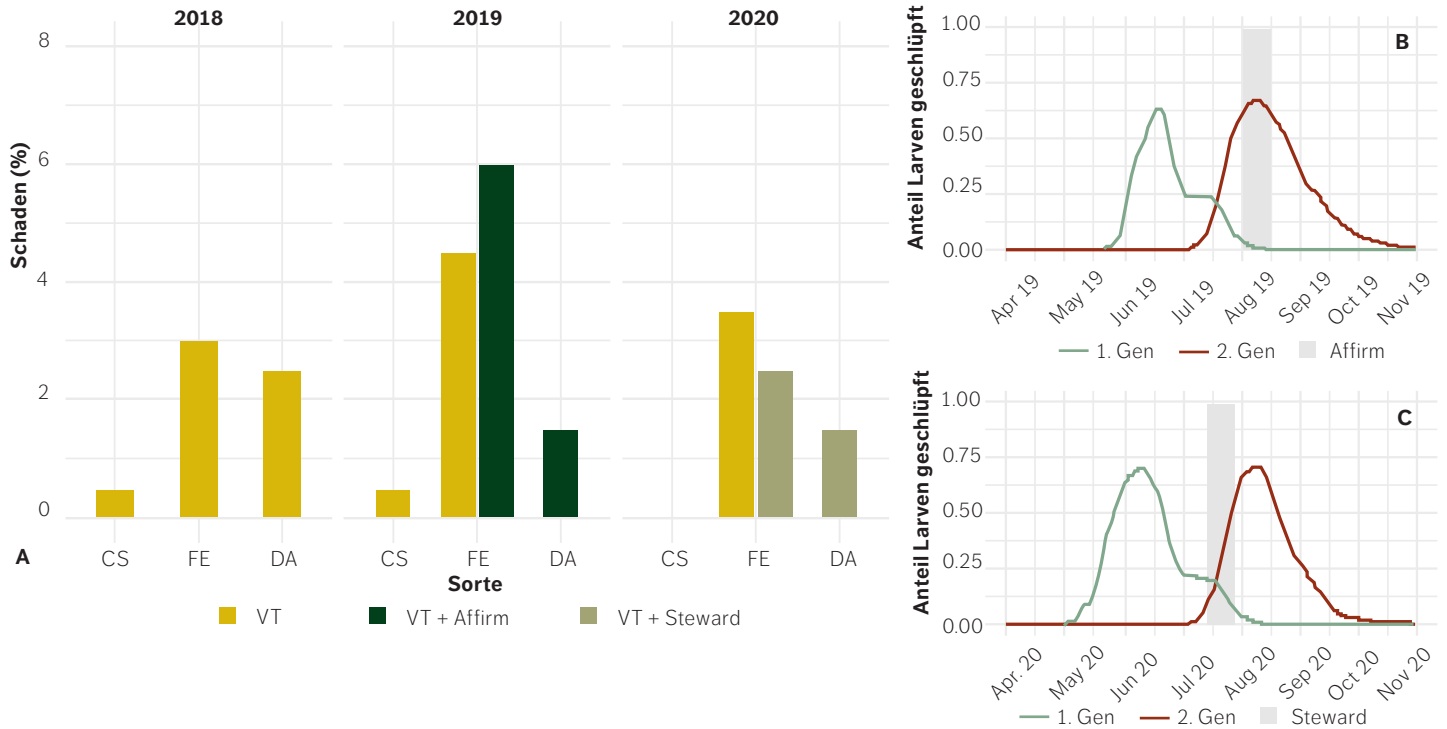


Abb. 2: A) Versuch 3, 2018–2020, Früchte mit Pflaumenwickler-Schaden (%) zur Ernte. Varianten: Verwirrungstechnik (VT), Verwirrungstechnik + 1 Applikation PSM (VT + Affirm bzw. VT + Steward). Sorten: Cacaks Schöne (CS), Dabrovica (DA), Fellenberg (FE). Sopra Larvenschlupf und Wirkungsdauer B) Affirm 2019 und C) Steward 2020.

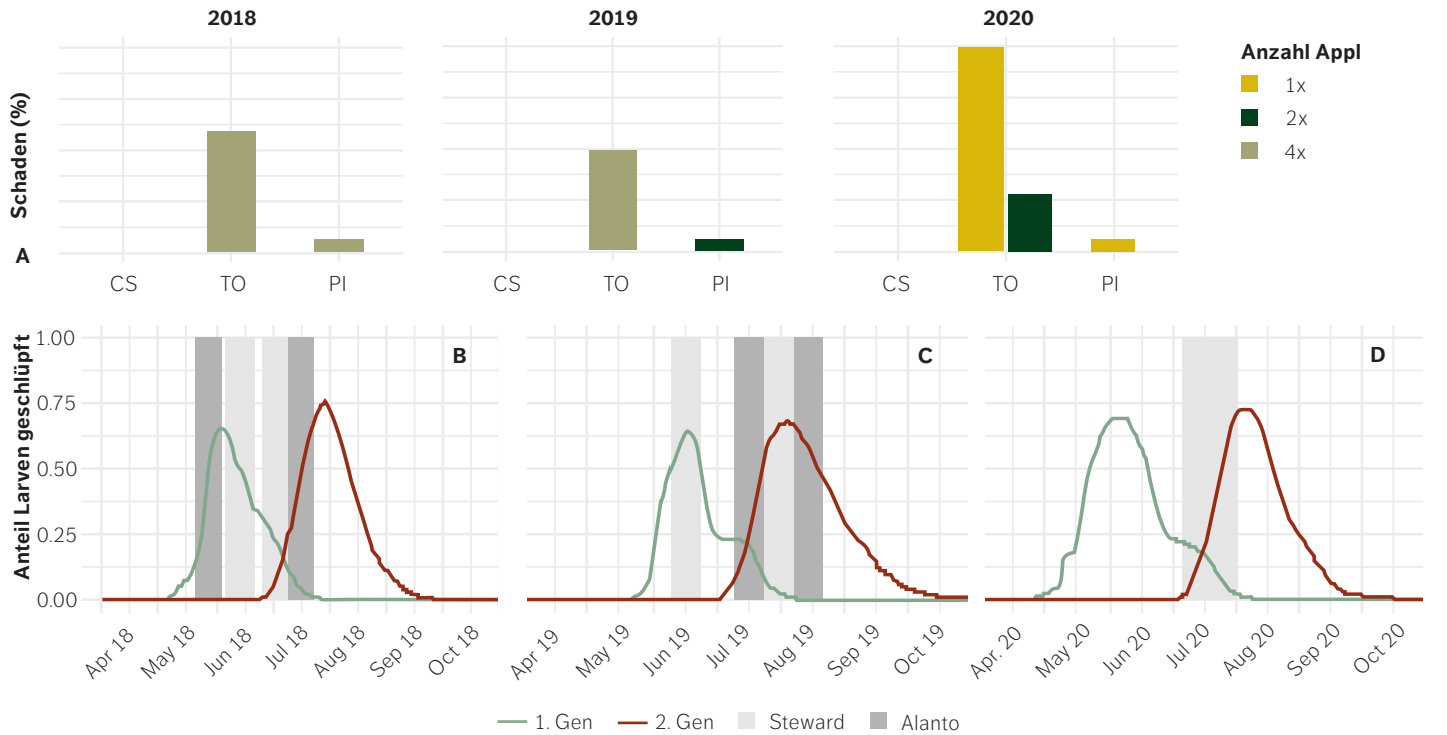


Abb. 3: A) Versuch 4 2018-2020, Früchte mit Pflaumenwickler-Schaden (%) zur Ernte. Varianten: Verwirrungstechnik + 1 x, 2 x bzw. 4 x Applikation PSM. Sorten: Cacaks Schöne (CS), Tophit (TO), Pitestean (PI). Sopra Larvenschlupf und Wirkungsdauer B) 2018 C) 2019 und D) 2020.

eines PSM kurz nach Beginn der Larvenentwicklung scheint geeignet, um die weitere Entwicklung der Larven zu verhindern und den Befall zur Ernte zu reduzieren. Die mittelfrühe Sorte Cacaks Schöne wies in allen Versuchsjahren ohne zusätzliche Behandlung mit chem. PSM einen Befall von höchstens 0,5% auf (Abb. 2A).

Verwirrungstechnik bei starkem Schädlingsdruck

Die kleine Zwetschenparzelle (0.65 ha) im Versuch 4 zeigte 2017 einen Befall von 39% bei der Ernte. In direkter Umgebung zur Versuchsparzelle befindet sich eine Löhrpflaumenanlage, die nicht gegen Schädlinge behandelt wird. Die Auswirkung verschiedener



Pflanzenschutzstrategien auf die Entwicklung des Pflaumenwicklerbefalls in der Zwetschgenparzelle wurde über drei Jahre beobachtet. Um den aus dem Vorjahr zu erwartendem Druck zu senken, wurde 2018 eine intensive PSM-Strategie umgesetzt. Die erste und zweite Larvengeneration wurden in allen Sorten je zweimal mit chem.-synth. PSM behandelt (Abb. 3B). Im darauffolgenden Jahr wurden ebenfalls beide Larvengenerationen bekämpft: in den Sorten Cacaks Schöne und Pitestean mit je einer PSM-Applikation pro Generation, in Tophit mit insgesamt vier Applikationen (Abb. 3C). 2020 wurde ausschliesslich die zweite Larvengeneration bekämpft (Abb. 3D). In allen Versuchsjahren wurde zusätzlich die VT eingesetzt.

Die Anzahl gefangener Falter in einer Pheromonfalle in der Nähe der Versuchsparzelle nahm von 2018 bis 2020 kontinuierlich ab. Die mittelfrühen Sorten Cacaks Schöne und Pitestean waren in allen drei Jahren zur Ernte kaum befallen, unabhängig von der Anzahl der PSM-Behandlungen. Die spät reifende Sorte Tophit war zur Ernte unterschiedlich stark befallen (Abb. 3A, Tab.), 2018: 4.75 % (4 × PSM), 2019: 4 % (4 × PSM), 2020: 2.25 % (2 × PSM) bzw. 8 % (1 × PSM).

Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass ein früher Applikationszeitpunkt bei Beginn des Larvenschlupfs der zweiten Larvengeneration wichtig ist. Die Dauer des Larvenschlupfs ist abhängig vom Falterflug und der Eiablagephase, die in verschiedenen Jahren unterschiedlich komprimiert oder verzerrt ausfallen können. Die Abdeckung der Hauptphase des Larvenschlupfs mit PSM kann bei späten Sorten oft mit zwei Applikationen erreicht werden. Bei hohem Schädlingsdruck kann jedoch auch der Einsatz von PSM den Befall durch Pflaumenwickler nicht vollständig verhindern. Im Versuch 4 ist es nicht gelungen, den Pflaumenwicklerdruck mit zusätzlicher Applikation von PSM so zu reduzieren, dass der Einsatz von VT als Einzelmassnahme möglich wurde.

Überwachung als Grundlage für Entscheidungen

Der Pflaumenwickler tritt regional unterschiedlich stark auf. In den Versuchen zeigte sich, dass die VT eine wichtige Basis zur Bekämpfung des Pflaumenwicklers sein kann. Bei geringem Druck und isolierter Lage ist die Verwirrung als Einzelmassnahme auch in kleinen Flächen wirksam. Bei höherem Schädlingsdruck ist der unterstützende Einsatz von PSM notwendig. Entsprechend den Grundsätzen der integrierten Produktion ist die Befallskontrolle vor dem Einsatz von chem.-synth. PSM essenziell. Mithilfe des Entscheidungshilfeinstruments SOPRA kann der Zeitpunkt für eine Kontrolle festgelegt werden. Bei Beginn der Entwicklung der zweiten Larvengeneration werden mindestens 200 Früchte pro Sorte auf Eiablagen und -bohrungen überprüft. Ab einem Befall von 1 bis



Pflaumenwickler-Larve in befallener Frucht bei der Ernte.

3 % sollten PSM eingesetzt werden. Die Applikation wird basierend auf SOPRA bei 1 bis 2 % Schlupf der zweiten Larvengeneration empfohlen, um möglichst junge Larvenstadien zu treffen. In den Versuchen hat sich gezeigt, dass die Sorte einen Einfluss auf den Pflaumenwicklerbefall hat. Später reifende Sorten sind tendenziell anfälliger, da sie dem Befallsdruck länger ausgesetzt sind. Wenn die Witterung für die Entwicklung des Pflaumenwicklers zu Beginn der zweiten Generation optimal ist, können aber auch frühe Sorten stärker betroffen sein. Mit ein bis zwei Behandlungen der zweiten Larvengeneration in Kombination mit der Verwirrungstechnik kann der Schaden auch in späteren Sorten oft gering gehalten werden. Wie wirksam eine zusätzliche Behandlung der ersten Larvengeneration ist, bleibt zu klären.

Die vier Versuche in den Jahren 2018 bis 2020 haben gezeigt, dass der Pflaumenwicklerdruck regional und jährlich stark schwanken kann. Die visuelle Kontrolle der Zwetschgenanlagen ist deshalb unerlässlich für die Entscheidung, ob und wann der Einsatz von PSM zusätzlich zur Verwirrungstechnik notwendig ist. ■



JULIEN KAMBOR

Agroscope, Wädenswil



BARBARA EGGER

Agroscope, Wädenswil
barbara.egger@agroscope.admin.ch

DANK

Wir bedanken uns bei Richard Hollenstein (Landwirtschaft. Zentrum SG), Isabel Mühlentz (BBZ Natur und Ernährung, Hohenrain), Sonja Züst (Andermatt Biocontrol), Theresa Steiner und bei den Betriebsleitern für die Unterstützung und das Bereitstellen der Versuchsflächen.

LITERATUR

- Baggiolini M. und Delley B., 1976: Observations récentes sur le cycle biologique du carpocapse des prunes (*Grapholitha funebrana* Tr.) en Suisse romande. *Revue Suisse de vitic., arboric., hort.* 8, 31–36.
- Samietz J., Graf B., Höhn H., Schaub L., Höpli H.U. und Razavi E., 2011: Web-Based Decision Support for Sustainable Pest Management in Fruit Orchards: Development of the Swiss System SOPRA. In: *Efficient Decision Support Systems – Practice and Challenges From Current to Future*. Ed. Chiang Jao, InTech., 373–388.