



SACHSEN-ANHALT

Landesanstalt für
Landwirtschaft und
Gartenbau



Biotechnische Hilfsmittel zur Überwachung von wichtigen Schädlingen im Gemüsebau



Informationen der Landesanstalt für
Landwirtschaft und Gartenbau Sachsen-Anhalt

Vorwort

Im Sinne des Integrierten Pflanzenschutzes ist vor allem die Anwendung von biotechnischen Verfahren zur Überwachung des Entwicklungsverlaufs von Schädlingen zu ergreifen. Nach dem Pflanzenschutzgesetz ist Integrierter Pflanzenschutz definiert als eine Kombination von Verfahren, bei denen unter vorrangiger Berücksichtigung biologischer, **biotechnischer**, pflanzenzüchterischer sowie anbau- und kulturtechnischer Maßnahmen die Anwendung chemischer Pflanzenschutzmittel auf das notwendige Maß beschränkt wird. Ziel des kontrollierten integrierten Anbaus von Gemüse ist die Erzeugung qualitativ hochwertiger Nahrungsmittel unter Berücksichtigung einer umweltschonenden Anbauweise. Integrierter Gemüsebau bedeutet bei der Produktion, Ernte, Lagerung und Aufbereitung alle aktuellen Gesetze, Verordnungen und Vorschriften einzuhalten. Zusätzlich ist der aktuelle Wissensstand so einzusetzen, dass qualitativ hochwertige Nahrungsmittel erzeugt werden und mit Ressourcen sparsam umgegangen wird. All dies sollte unter Berücksichtigung der Förderung einer nachhaltigen Entwicklung unserer Umwelt beachtet werden. Dabei haben sich im Gemüsebau, im Freiland und Gewächshaus, biologische und biotechnische Verfahren zunehmend etabliert.

Der Einsatz biotechnischer Hilfsmittel führt in der Praxis oft zu Unsicherheiten, da es für den Praktiker während der Kontrolle vor Ort sehr schwierig ist, die gefangenen Schädlinge zu erkennen. Um das zu erleichtern, wurde diese Broschüre als Gesamtübersicht der wichtigsten Schädlinge im Gemüsebau erarbeitet.

Hierbei sind spezifische wettergestützte Prognosemodelle wie z. B. **SWAT-Modell** für die Kohlflye, Möhrenflye, Zwiebelflye anzuwenden. Das Prognosemodell bietet eine quantitative Aussage zum Entwicklungsverlauf der o. g. Schädlinge in jedem Anbaugbiet (bundesweit). Mit Hilfe vom SWAT-Modell ist der amtliche Pflanzenschutzdienst in der Lage Aussagen über die unterschiedlichen Anbaugbiete zu treffen und entsprechende Behandlungsempfehlungen (Behandlungsstrategien) zu geben.

In der vorliegenden Broschüre werden die derzeitigen aktuellen Verfahren der Überwachung mit biotechnischen Hilfsmitteln z. B. Pheromonfallen, Gelbschalen, Gelb- und Blautafeln, Leimtafeln und Leimstäbe für die Schaderreger vorgestellt. Zusätzlich werden die Überwachungszeiträume für die einzelnen Schaderreger aufgeführt.

Diese Broschüre dient als Hilfsmittel bei der Durchführung der Vor-Ort-Kontrollen.

Inhaltsverzeichnis

1	Bedeutung von biotechnischen Maßnahmen	7
2	Pheromonfallen	8
2.1	Deltafallen	9
2.2	Trichterfallen	10
3	Überwachung wichtiger Falter-Arten im Gemüsebau	11
3.1	Lauchmotte	11
3.2	Kohlmotte	12
3.3	Tomatenminiermotte	13
3.4	Erbsenwickler	14
3.5	Gemüseeule	15
3.6	Kohleule	16
3.7	Gammaeule	17
3.8	Wintersaateule	18
3.9	andere Eulen-Arten (Verwechslungsmöglichkeiten)	19
4	Überwachung wichtiger Gemüsefliegen-Arten im Gemüsebau	20
4.1	Kohlfliege	20
4.2	Möhrenfliege	21
4.3	Möhrenminierfliege	22
4.4	Spargelfliege	23
4.5	Bohnen- oder Wurzelfliege	24
4.6	Zwiebelfliege	25
4.7	Porree- oder Lauchminierfliege	26
4.8	Zwiebelminierfliege	27
5	Gelbschalen zur Überwachung von Rüssler- und anderer Käfer-Arten	28
5.1	Gefleckter Kohltriebrüssler	28
5.2	Andere Käfer-Arten (besonders an Kohlgewächsen)	29
6	Anwendung von farbigen Leimtafeln, Eimanschetten und Lichtfallen	31
6.1	Farbige Leimtafeln	31
6.2	Eimanschette, Kohlkragen	32
6.3	Grüne Stableimfalle	33
6.4	Lichtfalle	34

7	Andere Schädlinge im Gemüsebau	35
7.1	Erbsengallmücke.....	35
7.2	Kohlmottenschildlaus	36
7.3	Kleiner Kohlweißling.....	37
7.4	Großer Kohlweißling.....	38
7.5	Trauermücke in Gewächshauskulturen.....	39
7.6	Blattlaus-Arten im Gemüsebau	41
7.7	Andere Schädlinge (Fang mit farbigen Leimtafeln).....	42
7.8	Aufstellen von Fangpflanzen in den Gewächshauskulturen	43
8	Sonstiges.....	44
8.1	Nutzung von Prognose-Modellen	44
8.2	Dokumentation über den Fang des überwachten Schädlings im Gemüsebau	45
9	Andere Verfahren	46
9.1	Befallsprognose: z. B. Abschlusskontrolle bei der Spargelfliege durch Schnittkontrollen vor dem Absterben des Spargelkrautes ..	46
9.2	Kulturschutznetze und Vlies	47
9.3	Einsatz von Abdeckmaterial (Mulchpapier)	48
9.4	Folien.....	48
10	Beratung vor Ort	49
11	Labordiagnose	50

1 Bedeutung von biotechnischen Maßnahmen

Die Anwendung von biotechnischen Verfahren des Pflanzenschutzes gehört zu den Maßnahmen des Integrierten Pflanzenschutzes. Mit Hilfe von biotechnischen Hilfsmitteln wie z. B. Pheromonfallen, Trichterfallen, Eimanschetten, Gelbschalen, geleimten Farbtafeln (gelb, blau, weiß, orange) und grünen Leimstäben werden die wichtigsten Schädlinge im Gemüsebau überwacht. Das überwachte Insekt wird gezielt (selektiv) durch Signalstoffe, Duftstoffe oder Farbe in der Falle angelockt. Bei der Kontrolle sind entsprechende Kenntnisse zur Identifizierung der Schädlinge erforderlich. Hierbei werden Daten über das Erstauftreten und das verstärkte Auftreten sowie über den Flugverlauf der Schädlinge mit erfasst, welche als Grundlagen für einen rechtzeitigen und gezielten Insektizideinsatz dienen. Wichtig ist, dass die o. g. Hilfsmittel während der Zeit des Schädlingsauftretens sorgfältig und regelmäßig (2-mal wöchentlich) kontrolliert werden.

Die Fangergebnisse mittels biotechnischer Hilfsmittel z. B. Pheromonfallen spielen eine große Rolle für die Auswertung der Flughöhepunkte der überwachten Schädlinge. Auf diese Weise können rechtzeitige und gezielte Behandlungen vorgenommen werden. Auf kleinen Flächen wird durch das Fangen der Schädlinge (Männchen) der Befall reduziert und somit bleibt die Mehrzahl der Weibchen unbefruchtet (besonders im Haus- und Kleingarten).

Die chemischen Maßnahmen sollten nicht an bestimmte Zeiten oder Traditionstermine gebunden werden, sondern an das Erstauftreten des Schaderregers und dem jeweiligen Entwicklungsstadium (Austrieb, Blüte, Fruchtbildung etc.) der betroffenen Kultur in jedem Anbaugebiet. Je stärker der Befall im Bestand ist, desto schwieriger und kostenintensiver wird eine Behandlung. Durch die Überwachung des Schädlings kann man sich für eine rechtzeitige biologische oder chemische Bekämpfungsmaßnahme entscheiden und es können somit unnötige Spritzungen vermieden werden. Das führt dazu, dass die Pflanzenschutzmittel auf den Flächen auf das notwendige Maß reduziert werden.

Achtung! Durch Optimierung des Einsatzes von Pflanzenschutzmitteln werden Resistenzbildungen verzögert oder sogar verhindert. Damit lässt sich auch der Insektizideinsatz auf seine Wirkung für das Folgejahr prüfen. Auf Grund dieser Dokumentationen können dann nur die wirksamsten Präparate ausgewählt werden. Wichtig ist, dass der Betrieb alle durchgeführten Verfahren des Integrierten Pflanzenschutzes dokumentiert.

Landwirtschaftliche, forstwirtschaftliche oder gärtnerische Betriebe sind verpflichtet Aufzeichnungen (Dokumentationen) über die im Betrieb angewandten Pflanzenschutzmittel zu führen.

Unvollständige Aufzeichnungen von Pflanzenschutzmaßnahmen können auch rückwirkend geahndet werden, da seit 2008 die Aufzeichnungspflicht besteht. Die Daten sind zu erfassen und mindestens 3 Jahre ab Beginn der Aufzeichnung aufzubewahren.

Die Form der Aufzeichnungen ist nicht vorgeschrieben, sie kann elektronisch oder schriftlich erfolgen.

Bemerkung: Der Lebenszyklus der nachfolgend beschriebenen Schaderreger ist nach Möglichkeit durch eine grafische Übersicht ergänzt. Die farbigen Balken haben folgende Bedeutung:

Entwicklungsstadium des Schädlings bzw. optimaler Zeitpunkt der Bekämpfung:

	Adultes Tier (Imago)
	Ei
	Larve, Nympe, Raupe
	Puppe
	chemische Bekämpfung

Die Entwicklung aller Schädlinge ist vom Witterungsverlauf der jeweiligen Anbauregion abhängig.

2 Pheromonfallen

Zum Monitoring von Insektenbefall im Gemüsebau, im Freiland und Gewächshaus werden Pheromonfallen eingesetzt. Die Pheromonfallen werden zur Überwachung bzw. Kontrolle von artspezifischen Schmetterlingsmännchen z. B. Motten-Arten, Eulen-Arten verwendet. Im Handel gibt es verschiedene Pheromonfallentypen wie z. B. die Deltafalle und die Trichterfalle. Eine Pheromonfalle besteht aus einem Gehäuse (aus Pappe oder Plastik), einem Dispenser (Sexuallockstoff) und einem Leimboden (Deltafalle).

Die Dispenser sollten bis zum Einsatz möglichst im Kühlschrank bzw. Gefrierschrank gelagert werden. Die alten Dispenser können im Hausmüll entsorgt werden. Die Anzahl der gefangenen Falter werden gezählt und dokumentiert. Mit Hilfe dieser Aufzeichnungen und den jeweiligen Schadschwellen kann eine exakte Bekämpfungsentscheidung getroffen werden. Liegt keine Schadschwelle vor, so kann der Flughöhepunkt als Entscheidungshilfe für eine Bekämpfung dienen.

In der Praxis werden zwei Pheromonfallen pro Schlag unabhängig von der Größe der Anbaufläche in Pflanzenhöhe aufgestellt.

Eine Pheromonfalle ist nicht mit einer Verwirrmethode zu verwechseln. Die Verwirrmethode wird besonders flächenweise z. B. in Obstanlagen (Apfelwickler) mit Hilfe von Signalstoffen (Duftwolke mit einem Sexualpheromon) angewandt. Das Sexualpheromon wird in speziellen Dispensern und Formulierungen ausgebracht, die eine langsame Freisetzung über einen längeren Zeitraum ermöglichen. Die ausgebrachten Sexualpheromone verwirren Schmetterlinge und verhindern, dass sich die Geschlechtspartner finden. So wird die Ablage befruchteter Eier im behandelten Areal unterbunden. Das Sexualpheromon stört durch die Signalstoffe bzw. Duftwolke das Kommunikationssystem zwischen männlichen und weiblichen Individuen einer Insekten-Art, wodurch die Anzahl der Individuen der nächsten Generation reduziert wird. Für die Verwirrmethode werden ca. 500 Pheromondispenser pro Hektar am Baum aufgehängt.

Aufstellung: Der Einsatzzeitpunkt einer Pheromonfalle auf dem Feld hängt vom Flugbeginn der zu überwachenden Schädlinge ab. Daher ist in diesem Merkblatt der Flugbeginn jedes Schädlings tabellarisch dargestellt. Die Überwachungszeiträume der Schädlinge und die Termine für das Aufstellen der Pheromonfalle kann der Übersicht entnommen werden. Die Pheromonfallen werden ca. 50 m vom Rand des Feldes und 100 m voneinander entfernt aufgestellt. Werden Pheromonfallen für verschiedene Schaderreger auf einem Schlag genutzt (z. B. Kohleule und Kohlmotte) ist ein Mindestabstand von 10 m zwischen den Fallen einzuhalten.



Dispenser in verschiedenen Ausführungen



Sexualpheromon als Ampulle im Obstbau

2.1 Deltafallen

Mit Hilfe von Pheromonfallen werden die männlichen Falter aus einer Entfernung von bis zu einigen 100 m angelockt und auf den einschiebbaren Leimböden bei den Deltafallen gefangen. Pheromonkapseln (auch Dispenser genannt) enthalten Sexuallockstoffe von Schmetterlingsweibchen. Das Anbringen des Dispensers in der Falle sollte nicht mit der bloßen Hand an den vorgesehenen Platz z. B. auf den einschiebbaren Leimboden erfolgen, sondern nur mit Handschuhen oder einer Pinzette. Für eine Schädlingsüberwachung sind die Deltafallen termingerecht (je nach Flugbeginn bzw. Entwicklung des zu überwachenden Schädlings) aufzustellen und 2-3-mal wöchentlich zu kontrollieren.

Bei jeder Kontrolle sind die gefangenen Insekten zu entfernen, zu dokumentieren und bei starker Verschmutzung die einschiebbaren Leimböden der Deltafalle zu wechseln.

Im Handel werden Deltafallen in verschiedenen Materialien und Farben angeboten, diese haben jedoch keinen Einfluss auf den Fang.



Transparente Deltafalle im Zwiebelbestand



Grüne Deltafalle



Fallenkontrolle (z. B. Lauchmotte)



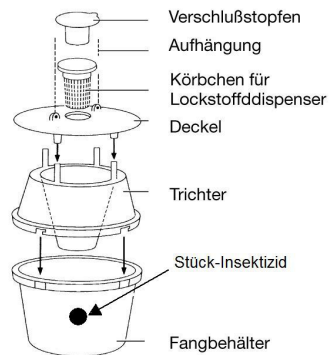
Leimboden mit Erbsenwicklerfang

2.2 Trichterfallen

Die Anwendung der wiederverwendbaren Trichterfalle (ca. 5 Jahre verwendbar) ist eine umweltfreundliche und kostensparende Alternative zur Überwachung von kleinen und großen schädlichen Schmetterlingen im Gemüsebau. Bei der Anwendung dieser Falle werden keine Leimböden benötigt und dadurch kann nichts mehr an den Fingern kleben bleiben. Das Anlocken der männlichen Falter erfolgt wie bei der Deltafalle über ein handelsübliches Sexualpheromon (Dispenser). Die Falter werden im Fangbehälter durch ein Insektizid z. B. Stück-Insektizid oder mit Seifenwasser (mit Sieb im Fangbehälter) getötet. Sie haben sich sehr gut auf staubigen Flächen sowie in Lager- und Vorratsräumen bewährt. In Lagerräumen sollte auf ca. 100 m² Bodenfläche eine Trichterfalle (ca. 2-3 m über dem Boden) aufgehängt werden und zwischen den Fallen ein Mindestabstand von 10 m eingehalten werden.



Trichterfalle im Zwiebelbestand



Teile einer Trichterfalle



Bestandsüberwachung bzw. Kontrolle der Trichterfalle (Zählung der gefangenen Falter)



3 Überwachung wichtiger Falterarten im Gemüsebau

3.1 Lauchmotte (*Ascolepiopsis assectella*)

Entwicklungsverlauf in Tagen: Falter der 1. Gen. (60), Falter der 2. Gen. (50-80), Ei (6-8), Larve (60), Puppe der 1. Gen. (50), Puppe der 2. Gen. (180). Die Motte überwintert als Puppe in einem netzartigen, bräunlich lockeren Kokon im Boden und auch als Falter auf Blättern z. B. in Winterporree, Schnittlauch.

Aufstellung der Fallen: ab Anfang Mai in Schnittlauch und ab Mitte Mai in Porree und Zwiebeln.

Entwicklungsverlauf Lauchmotte

Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez

Flughöhepunkt: 1. Gen. Mitte Juni und 2. Gen. Mitte August. Nur wenn die 1. Generation Mitte April auftritt, kommt es bei besonders günstigen Witterungsbedingungen zu einer 3. Generation.



Gefangene Falter auf dem Leimboden



Fraßschäden in Zwiebel und Porree



Cremerfarbene Eier (ca. 0,5 mm lang)



Gelblich weiße Larven (bis 13 mm lang) in verschiedenen Larvenstadien



Netzartiger Kokon (6-7 mm lang)

3.2 Kohlmotte, auch Kohlschabe oder Schleiermotte genannt (*Plutella xylostella*)

Entwicklungsverlauf in Tagen: Falter (15-21 - nachtaktiv); Ei (5-7), Larve (14-28), Puppe (15-21). Die Motte überwintert als Puppe in einem netzartigen Kokon an Kohlblättern oder im Boden (selten als Falter). Larvenfraß besonders an Kohllarten, Kohlrübe, Meerrettich, Goldlack und kreuzblütigen Unkräutern.

Aufstellung der Fallen: ab Mai

Entwicklungsverlauf Kohlmotte

Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez

Der Hauptschaden durch Larvenfraß entsteht meist im August.



Kohlmotte (Imago 16 mm Spannweite), Puppe und Eier (0,5 mm lang)



Larve (ca. 10 mm lang)



Netzartiger Kokon und Puppe



Fraßschaden durch die jungen Larven an Kohl

3.3 Tomatenminiermotte (*Tuta absoluta*)

Entwicklungsverlauf in Tagen: Falter (14-21); Ei (5-6 - Blattunterseite), Larve (13-16), Puppe (8-10 – im Boden). Der Lebenszyklus von *Tuta absoluta* hängt von den Temperaturen im Gewächshaus ab. Die Motte überwintert als Puppe im Boden (auch als Ei, Larve und Imago). Unter unseren klimatischen Bedingungen kann dieser Schädling im Gewächshaus 10-12 Generationen entwickeln. Im Ursprungsgebiet Südamerika werden zw. 5-6 Generationen pro Jahr in Freilandtomaten beobachtet. Ein Reproduktionszyklus von 25-35 Tagen erfolgt bei Temperaturen zw. 14 bis 30 °C.

Aufstellung der Fallen: ganzjährig in Gewächshautomaten

Entwicklungsverlauf Tomatenminiermotte

Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Tritt mit 10-12 Generationen das ganzes Jahr im Gewächshaus auf.											
eine biologische und chemische Bekämpfung ist möglich											



Schäden durch die Larven (7-8 mm lang) an Tomatenfrüchten



Falle mit Pheromondispenser mit gefangenen Faltern (10-13 mm)



Miniergänge an Tomatenblättern durch die Larven

Bilderquelle: Volker Münster, LfULG

3.4 Erbsenwickler (*Cydia nigricana*)

Entwicklungsverlauf in Tagen: Falter (20-30), Ei (9-12), Larve (7-21), Kokon (9 Monate), Puppe (14-20)

Hinweis: Die Eier werden meist einzeln, bevorzugt auf die Unterseite von Fieder- und Nebenblättern blühender Erbsenbestände, abgelegt (schwer aufzufinden).

Aufstellen der Fallen: ab Anfang Mai bzw. bei Beginn der Entwicklung der Blütenknospen

Pflanzenphänologie: Falterschlupf bei Blühbeginn der Robinien (*Robinia pseudoacacia*). Larvenschlupf bei Blühbeginn der Sommerlinde, Flughöhepunkt bzw. verstärktes Auftreten bei vollständig geöffneten Blüten der Sommerlinde oder Beginn der Futtererbsenblüte.

Entwicklungsverlauf Erbsenwickler

[illegible]

* Die überwinternden Larven beenden ihre Winterruhe bei Bodentemperaturen über 10 °C in einem festen Kokon im Boden (3-5 cm tief).

** Die Larven wandern später bis unter die Bodenoberfläche und legen dort einen 2. Kokon an, in welchem die Verpuppung erfolgt.

Hinweis: Im August kann eine 2. Generation auftreten, welche aber auf Grund von Nahrungsmangel zu Grunde geht (d. h. 2. Gen. verursacht keine Schäden mehr).



Falter und Eiablage



Blattunterseite mit Eilarven und Larve
(meist eine Larve/Hülse)



Kokon mit überwinternder Larve (Oktober)



Fraßschäden an Erbsenkörnern

3.5 Gemüseeeule (*Mamestra oleracea*)

Entwicklungsverlauf in Tagen: Falter (25), Ei (6-11), Raupe (30-40), Puppe der 1. Gen (25), Puppe der 2. Gen. (240), Überwinterung im Boden im Kokon. Von Juni bis Oktober treten die Hauptfraßschäden an vielen krautigen Pflanzen z. B. Kohlgemüse, Salate, Tomate auf.

Aufstellung der Fallen: ab Anfang Mai

Entwicklungsverlauf Gemüseeeule

Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez



Falter der Gemüseeeule (Spannweite 3-4 cm lang)



Eigelege in Gruppen



Larven der Gemüseeeule in verschiedenen Stadien (an Kohl und Salat)



3.6 Kohleule (*Mamestra brassicae* syn. *Barathra brassicae*)

Entwicklungsverlauf in Tagen: Falter (25), Ei (6-11), Raupe (30-40), Puppe der 1. Gen. (25) und Puppe der 2. Gen. (240), Überwinterung im Boden. Sie überwintert als Puppe im Boden ohne Gespinst.

Aufstellung der Fallen: ab Anfang Mai

Entwicklungsverlauf Kohleule

Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
							*				

* gefährlichste Generation im Bestand



Falter der Kohleule



Eigelege



Larven (verschiedene Larvenstadien)



Parasitierte Eiablage durch *Trichogramma* sp.

3.7 Gammaeule (*Autographa gamma*)

Entwicklungsverlauf in Tagen: Falter (25-30), Ei (10-14), Raupe (30-40- polyphag), Puppe der 1. Gen. (25), Puppe der 2. Gen. (im Überwinterungsfall 240). Die Verpuppung findet an der Wirtspflanze oder im Boden (als Raupe oder Puppe) statt. Von Mai bis in den Oktober sieht man die Falter tagsüber umherfliegen. Sie fliegen aber auch bei Dämmerung.

Aufstellung der Fallen: ab Anfang Mai

Entwicklungsverlauf Gammaeule

Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez

Bei günstigen Wetterbedingungen ist eine 3. Generation möglich.



Falter (typisch ist die Gamma-Zeichnung auf den Vorderflügeln), Puppe und Eiablage der Gammaeule



Larven verschiedener Stadien (30-35 mm lang)



Gefangene Falter auf der Leimtafel

3.9 Andere Eulen-Arten (Verwechslungsmöglichkeiten)



Achateule (*Phlogophora meticulosa*)



Markeule (*Hydraecia micacea*)



Hausmuttereule (*Noctua pronuba*)



Tomaten-Goldeule (*Chrysodeixis chalcites*)



Pyramideneule (*Amphipyra pyramidea*)



Gelbe Bandeule (*Noctua fimbriata*)

4.1 Kohlfliege (*Delia radicum*)

Anbringen der Eimanschetten (auch Filzringe genannt): etwa zum Zeitpunkt der Rosskastanienblüte. Die Eimanschetten bzw. die Kohlkragen (ca. 5-10 Stück/Schlag) sollten ab Mitte April nach dem Setzen der Pflanzen angelegt und bis auf den Boden gedrückt werden. Mit den Kohlkragen kann die Eiablage überwacht werden.

[illegible]

A composite image showing white mushrooms with dark spots and a close-up of a white, segmented caterpillar. The top part of the image shows several white mushrooms with dark, irregular spots and stains, likely from mold or insect damage, growing on a bed of green leaves. The bottom left corner is a close-up of a single, white, segmented caterpillar with a small head and a small, dark, circular mark on its side.

4.2 Möhrenfliege (*Psila rosae*)

Entwicklungsverlauf in Tagen: Fliege (25-30), Ei am Wurzelhals (3-8), Larve (14-30), Puppe im Boden bis zu 30 cm tief (7-35). Die Fliege entwickelt 2 Generationen im Jahr. Sie kann auch als Larve, besonders in überwinternden Möhren, überwintern.

Aufstellung der Orange- oder Gelbtafeln: Anfang Mai.

Entwicklungsverlauf Möhrenfliege

Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	
				■			■		■ *			
					■			■				
					■			■				
■						■		■				
					*			*				

Selten tritt eine unvollständige dritte Generation auf.

Die Fliege der 1. Generation tritt ungleichmäßig auf, daher ist mit einer Überlappung mit der 2. Generation zu rechnen. Aus diesem Grund ist die Möhrenfliegenbekämpfung schwierig.

* **Bekämpfungsmaßnahmen:** Nutzen Sie die Beratung Ihres zuständigen Pflanzenschutzdienstes.



Möhrenfliege (Imago ca. 4-5 mm groß)



Fraßschaden durch die Larven (Madigkeit)



Larve (6-8 mm) und Puppe



Gelbtafel (durch die gelbe Farbe werden die Fliegen angelockt)

Hinweis: Für eine verlässliche Prognose der Möhrenfliege sollten mindestens 2 Orange- oder Gelbtafeln pro Schlag in der Nähe des Feldrandes aufgestellt werden. Die Bestimmung dieser Fliegen-Art wird nur von Fachleuten durchgeführt, da sie sehr schwierig von anderen Fliegen-Arten zu unterscheiden ist.

4.3 Möhrenminierfliege (*Napomyza carotae*)

Entwicklungsverlauf in Tagen: Fliege (25-32), Ei am Wurzelhals (5-8), Larve (15-30), Puppe im Boden (10-35). Die Fliege entwickelt 2 Generationen im Jahr. Sie überwintert als Puppe am Ende der Fraßgänge am Möhrenkörper. Die Made der 1. Generation dringt nur selten in den Möhrenkörper vor, da ihnen zu dieser Zeit kräftige Blattstiele ausreichend Nahrung bieten. Bei günstiger Witterung kann die Made der 2. Generation auch starke Fraßschäden an dem Möhrenkörper verursachen.

Aufstellung der Orange- oder Gelbtafeln: Anfang Mai

Hinweis: Andere Wirtspflanzen wie Pastinake, Petersilie und Sellerie werden auch durch die 1. Generation befallen (Schäden nur an Blättern).

Entwicklungsverlauf Möhrenminierfliege

Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez

Durch die Anwendung von Kulturschutznetzen wird der Befall dezimiert.

* **Bekämpfungsmaßnahmen:** Nutzen Sie die Beratung Ihres zuständigen Pflanzenschutzdienstes.



Die schlüpfenden Larven minieren abwärts in den Blattstielen und dringen später in den Möhrenkörper ein.



Fraßschäden an den oberen Teilen des Möhrenkörpers, dicht unter der Oberhaut (gewundene Gänge)

4.4 Spargelfliege (*Platyparea poeciloptera*)

Entwicklungsverlauf in Tagen: Fliege (15-25), Ei (3-6), Larve (20 bis 25), Puppe (etwa 300). Sie überwintert als Puppe im Boden. Besonders gefährdet sind Spargeljunganlagen. Wenn die Spargelfliege von Mitte April bis Juni auf den Dämmen aufzufinden ist, so hängt dies mit dem verzögerten Schlüpfen der Fliege aus den überwinterten Puppen zusammen.

Aufstellung der grünen Leimstäbe (siehe Punkt 6.5): ab Mitte April bis Anfang August

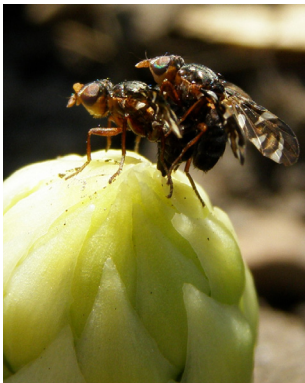
Entwicklungsverlauf Spargelfliege

Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez

Die Fliege ist in der warmen Sonne lebhaft aktiv (in den kühlen Morgenstunden ist sie dagegen träge und leicht zu fangen – günstige Zeit für die Bestandeskontrolle).



Spargelfliege (ca. 6 mm groß)



Paarung



Eiablage in die Oberhaut am Spargeltrieb



Krümmung des Spargeltriebes durch die Fliegenlarven im Trieb



Larve am Stängel



Befallener Trieb mit Puppen

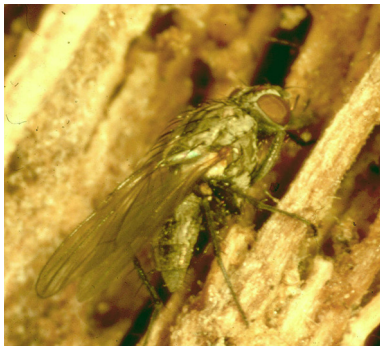
4.5 Bohnen- oder Wurzelfliege (*Delia platura*, *D. florilega* syn. *Phorbia platura*)

Entwicklungsverlauf in Tagen: Fliege (25-30), Ei (6-11), Larve (9-13), Puppe der 1. Gen. (9-14), Puppe der 2. Gen. bis zu 210 Tage. Die Bohnenfliege kann je nach Kultur mehrere Generationen (2-4) im Jahr entwickeln. Sie überwintert als Puppe im Wurzelbereich im Boden. Bei kühler Witterung ist mit einem Befall zu rechnen (z. B. bei Bohnen). In gefährdeten Kulturen ist kein Stallung auszubringen, da Stallung die Fliegen anlockt.

Entwicklungsverlauf Bohnen- oder Wurzelfliege

Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
		grün			grün		grün		grün		
		gelb			gelb		gelb		gelb		
		orange			orange		orange		orange		
orange			orange				orange			orange	
chemische Bekämpfung ist nicht möglich (z. Z. keine Mittel zugelassen)											

Schäden an zahlreichen Kulturen z. B. Bohne, Gurke, Spargel, Spinat, Erbse, Zwiebel, Tomate, Kartoffel, Lupine, Rotklee, Getreide.



Bohnenfliege (Imago)



Fraßschäden (Bohnen und Spargel)



Larven am Spargelstängel (als Polyphag) und Puppen



Befallener Bohnenbestand

4.6 Zwiebelfliege (*Delia antiqua*)

Entwicklungsverlauf in Tagen: Fliege (25-30), Ei (7-10), Larve (14-21), Puppe (5-8). Die Zwiebelfliege überwintert als Puppe im Boden. Die 1. Gen. ist in Zwiebeln am gefährlichsten. Die 3. Generation hat für die Sommerzwiebeln keine Bedeutung. Fraßschäden an Zwiebelgewächsen werden oft mit den Schäden der Wurzelfliege (*Delia*-Arten) verwechselt.

Entwicklungsverlauf Zwiebelfliege

Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
z. Z. ist eine chemische Bekämpfung nicht möglich											



Zwiebelfliege (ähnlich der Stuben-
fliege, 6-7 mm groß)



Eigelege (1-2 mm groß)



Schäden durch die beinlosen, cremeweißen Larven (6-8 mm lang)



Hinterleib eines Weibchens der Zwiebelfliege



Puppe (6-9 mm groß)

4.7 Porree- oder Lauchminierfliege
(Phytomyza gymnostoma syn. Napomyza gymnostoma)

Entwicklungsverlauf in Tagen: Fliege der 1. Gen. (40), Fliege der 2. Gen. (50), Ei (8-10), Larve (60-80), Puppe der 1. Gen. (30), Puppe der 2. Gen. (210). Sie überwintert als Puppe und auch als Fliege in der Wirtspflanze (Schnittlauch, Winterporree und Zwiebel). Die Fliegen stechen die Schlotten (Lauch) zur Nahrungsaufnahme im oberen Bereich an und legen dann dort ihre Eier ab.

Aufstellung der Gelbtafeln: für die 1. Generation Ende April in Schnittlauch und Anfang Mai in Porree und Steck-, Sommer- und Winterzwiebeln. Bestimmung der Fliege nur durch Fachleute möglich.

Entwicklungsverlauf Porree- oder Lauchminierfliege

Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez



Porree- oder Lauchminierfliege
 (etwa 3-4 mm groß)



Fraßgrübchen auf der
 Epidermis



Weißer, cremiger Larven
 (5-7 mm lang)



Schäden an Sommer- und Steckzwiebeln sowie Porree (Puppen)

4.8 Zwiebelminierfliege (*Liryomiza nietzkei*)

Entwicklungsverlauf in Tagen: Fliege der 1. Gen. (35-40), Fliege der 2. Gen. (50), Ei (8-10), Larve (60-70), Puppe der 1. Gen. (30), Puppe der 2. Gen. in einem Tönnchen im Boden (200). Die Fliege legt ihre Eier bevorzugt an das erste Blatt ab. Die Larven minieren in, als dünne Linien erscheinende, Miniergängen (in verschiedenen Formen – wie Tattoos auf dem Blatt).

Aufstellung der Gelbtafeln: Zwiebeln werden meist stärker als Porree durch die Zwiebelminierfliege befallen. Im Spätsommer kann auch ein Befall an Porree beobachtet werden (aber selten).

Entwicklungsverlauf Zwiebelminierfliege

Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
						*					
					**			**			

* Ein Teil der Puppen der ersten Generation überdauert bis zum nächsten Jahr.

** bei der Lauchmotte- oder Thripsbekämpfung werden die Minierfliegen auch miterfasst.



Puppe und Zwiebelminierfliege (2-3 mm groß) mit hellgelbem Kopf



Miniergänge durch die Larve in Zwiebeln



Puppe und Larve



Puppe unter der Epidermis

5 Gelbschalen zur Überwachung von Rüssler- und anderer Käfer-Arten

Die Gelbschalen dienen zur Überwachung des Flugverlaufes sowie zur Erfassung der Schadschwelle im Bestand. Die Schädlinge wie z. B. der Kohltriebrüssler, Kohlerdfloh, Kohlschotenrüssler, Rapsglanzkäfer und geflügelte Blattläuse werden von der gelben Farbe der Schale angelockt. Die Form der Gelbschale, ob rund oder eckig, hat für den Fangerfolg von Käfer-Arten keine Bedeutung. Dazu wird die Schale (mit Gitter als Schutz vor Wildtieren) mit ca. 1,0 l Wasser und einigen Tropfen Geschirrspülmittel (Fitlösung), zur Vergrößerung der Oberflächenenspannung, gefüllt (bei Trockenheit oder starken Beifängen regelmäßig Wasser auffüllen bzw. wechseln). Die Gelbschalen sollten nur mit Gitterabdeckung aufgestellt werden. Mit der Gitterabdeckung wird den Wildtieren erschwert, das Wasser aus der Schale zu trinken.

Die Gelbschalen (1-2 Schalen) sind in Bestandeshöhe der jeweiligen Kultur, mit 25 m Abstand vom Feldrand in Richtung Schlagmitte, aufzustellen. Diese sind mindestens 2-mal in der Woche zu kontrollieren. Bekämpfungsmaßnahmen richten sich nach den Schadschwellen des zu überwachenden Schädlings je nach Kultur-Art.

Bei der Gelbschalenkontrolle wird die Insekten-Art bestimmt, gezählt und dokumentiert. Mit Hilfe von Schadschwellen kann daraus eine Bekämpfungsentscheidung getroffen werden z. B. Gefleckter Kohltriebrüssler: 5 Käfer/Schale innerhalb von 3 Tagen.

5.1 Gefleckter Kohltriebrüssler an Kohlgewächsen (*Ceutorhynchus pallidactylus*)

Entwicklungsverlauf in Tagen: Jungkäfer (25-30), Altkäfer in Ruhephase (240), Ei (5-14), Larve (20-35), Puppe (16-24). Er überwintert als Käfer im Kokon (Ende Mai bis Juni) in der Strohschicht oder im Boden (nur eine Generation pro Jahr). Kontrolle an Kohljungpflanzen, besonders bei Kohlrabi.

Aufstellung der Gelbschalen: Anfang März bis Anfang Mai (z. B. in Kohlrabi im Gewächshaus)

Entwicklungsverlauf Kohltriebrüssler

Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
		Altkäfer				Jungkäfer					
	*						* Jungkäfer (in Winterruhe)				



Gelbschale mit Gitter



Gefleckter Kohltriebrüssler (2,5-3,5 mm groß)
(*Ceutorhynchus pallidactylus*)



Bohrlöcher und Eiblage



Beinlose Larve (4-5 mm lang) mit brauner Kopfkapsel

5.2 Andere Käfer-Arten (besonders an Kohlgewächsen)



oben: Gefleckter Kohltriebrüssler (*C. pallidactylus*), unten: Großer Kohltriebrüssler (*Ceutorhynchus napi*)



Kohlschotenrüssler (*Ceutorhynchus assimilis*)



Luzernerüssler (*Otiorynchus ligustici*)



Metallischer Gallenrüssler (*Ceutorhynchus erysimi*)



Rapsschädlinge, die auch an Kohlgewächsen auftreten können



Zwiebelrüssler (*Ceutorhynchus suturalis*)



Tollkirschen-Erdflöhen in Goji-Beeren
(*Epitrix atropae*)



Rapsglanzkäfer (*Meligethes aeneus*)



Gelbstreifiger Kohlerdflöhen
(*Phyllotreta nemorum*)

6 Anwendung von farbigen Leimtafeln, Eimanschetten und Lichtfallen

In den Wintermonaten werden im Gewächshaus oder im Folientunnel einige für das Freiland vorgesehene Gemüsekulturen als Jungpflanzen z. B. Kohlgemüse, Salat-Arten, Sellerie kultiviert. Die Jungpflanzen werden von zahlreichen Schädlingen wie z. B. Thripse, Blattläuse, Weißer Fliege, Minierfliege, Trauermücke befallen. Dies gilt auch für die Pflanzen, die bereits ausgepflanzt wurden.

Durch die Farbe von geleimten Tafeln und Stäben wird der Schädling in die Fallen gelockt. Die farbigen Leimtafeln werden meist zur Schädlingsüberwachung in Gewächshauskulturen angewandt. Für jede Gewächshausstellfläche sollten mind. 5 farbige Leimtafeln nahe oder kurz oberhalb der Kulturpflanze aufgehängt werden.

Achtung! Voraussetzung für eine rechtzeitige und gezielte Schädlingsbekämpfung ist das frühzeitige Erkennen von Schädlingen durch regelmäßige Bestandesüberwachungen (1-2-mal wöchentlich).

Hinweis: Durch das Abklopfen von Pflanzenteilen (Blätter, Blüten, Triebe) über einer weißen Unterlage (Blatt Papier) kann der Befall auch überwacht werden.

6.1 Farbige Leimtafeln

In der Praxis haben sich die Fangtafeln (blau, orange oder gelb) aus Plexiglas (3 mm stark) bewährt. Dieser Tafeltyp (Bio-Colortrap) wird mit einem passenden Polyethylen-Beutel überzogen, mit einem Bürohefter verschlossen und danach mit Leim bestrichen. Die Beutel sind auswechselbar, so dass die Farbtafeln unbegrenzt oft verwendet werden können. Diese Leimtafeln haben eine lange Lebensdauer (etwa 10 Jahre).

Gelbtafel: Dient zur Überwachung von Weißen Fliegen, Minierfliegen, Trauermücken und geflügelten Blattläusen.

Orangetafel: Dient zur Überwachung der Möhrenfliege.

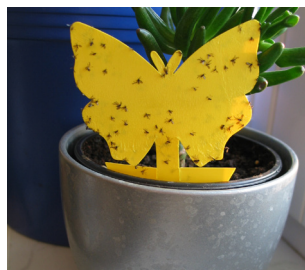
Blautafel: Dient zur Überwachung von Thrips-Arten. Die Tafeln sind in Pflanzenhöhe aufzuhängen.



Gelb- und Blautafel aus Plexiglas



Orangetafel (in Möhren)



Gelbsticker in verschiedenen Formen (für Zimmerpflanzen)

6.2 Eimanschette, Kohlkragen



Eimanschette



Auszählung der abgelegten Eier in der Eimanschette



Kohlkragen



Eigelege der Kleinen Kohlfliege

Die Eimanschetten können unter folgender Adresse bestellt werden.

<http://www.okado.ch/artisanal/piege-a-oeufs-de-la-mouche-du-chou.html>

Hinweis: Die Bestellung kann nur auf Französisch erfolgen. Man benötigt dafür eine Kreditkarte. Die angegebenen Preise auf der Seite sind die Preise pro Manschette.

6.3 Grüne Stableimfalle

Der Flugverlauf der Spargelfliege (*Platyparea poeciloptera*) kann ab Ende April bis Ende Juli mit Hilfe von grünen Stableimfallen (grüne Stäbe) überwacht werden. Die Leimstäbe werden mit einem Pinsel beleimt und sind bei Bedarf (je nach Verschmutzung) zu wechseln. Pro Feld können 3 – 5 Fallen jeweils mit einem Mindestabstand von 15 m in der Mitte zwischen den Spargelpflanzen aufgestellt werden. Eine Überwachung mit Stableimfallen ist besonders in Spargeljunganlagen und in Ertragsanlagen mit verkürzter Erntezeit angebracht. Als vorläufige Schadschwelle sind nach den ermittelten Versuchsergebnissen Werte von mehr als 10 Fliegen/Falle und Boniturtermin (zweimal wöchentlich) anzusehen. Ab Mitte August sind die Leimstäbe im Bestand zu entfernen, da die Verpuppung der Spargellarven zu dieser Zeit begonnen hat.



Grüne Leimstäbe auf dem Spargeldamm



Gefangene Fliegen

6.4 Lichtfalle

Lichtfallen dienen besonders zur Überwachung von Nachtfaltern z. B. Maiszünsler (in Zuckermais) und von Eulen-Arten z. B. Gammaeule in verschiedenen Kulturen. Die Lichtfallen werden auch in Gewächshauskulturen zur Überwachung von Klein- und Großschmetterlingen (z. B. Bananentriebbohrer) angewandt. Nach unseren Beobachtungen werden Männchen stärker angelockt als Weibchen. In der Praxis sind 2-3 Lichtfallen pro Schlag zu empfehlen.

Die Insekten werden durch das Licht (z. B. mit einem hohen Blaulichtanteil und/oder Ultraviolettstrahlung) mit einem Radius von 3-150 m (je nach Fallen-Art und Herstellung) angelockt. Die Fängigkeit hängt von verschiedenen Faktoren ab, z. B. Wetter (bessere Fänge bei Wärme und hoher Luftfeuchte), Umgebungslicht (bessere Fänge bei Neumond und bei wenig zusätzlichen Lichtquellen im Umkreis) und Zeitpunkt (je nach Art und Region unterschiedlich, z. T. in den frühen Nachtstunden, Höhepunkt um Mitternacht). Die Fallen sind in kurzen Abständen zu entleeren.

Nachteil: Nach unseren Beobachtungen haben wir festgestellt, dass mit der Lichtfalle, besonders in Freilandkulturen, auch andere Nichtzielorganismen wie z. B. Flurflyge, Wasserinsekten, Eintagsfliege gefangen werden. **Das bedeutet, dass die Fallen eine negative Wirkung auf Nichtzielorganismen haben.**



Lichtfalle im Gewächshaus



Bananentriebbohrer
(*Opogona sacchari*)



Lichtfalle im Freiland in einem
Maisbestand



Maiszünsler - Larve, Eigelege,
Imago (*Ostrinia nubilalis*) in
Zuckermais

Hinweis: Jeder Betrieb sollte je nach Schädlingsgefahr im Bestand entscheiden, ob die Anwendung der Lichtfallen notwendig ist.

7.1 Erbsengallmücke (*Contarinia pisi*)

Aufstellen der Fallen: bei Beginn der Entwicklung der Blütenknospen
In der zweiten und dritten Junidekade ist mit starken Schäden zu rechnen.

Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
							*				
Kokon in Ruhephase								Winterkokon			



35

7.3 Kleiner Kohlweißling (*Pieris rapae*)

Entwickungsverlauf in Tagen: Falter (25-30), Ei (7-14), Raupe (14-21), Puppe der 1. und 2. Gen. (10-14), Puppe der 3. Gen. (220). Die Generationen überschneiden sich häufig. Die Eier werden einzeln auf der Blattunterseite abgelegt.

Entwicklungsverlauf Kleiner Kohlweißling

Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez

starker Raupenfraß Ende Juli/Anfang August



Falter des Kleinen Kohlweißlings (4-5 cm Spannweite)



Eier (einzeln)



Samtartig behaarte Larve
(bis zu 3 cm groß)



Puppe

7.4 **Großer Kohlweißling** (*Pieris brassicae*)

Entwicklungsverlauf in Tagen: Fliege (30-45), Ei (10-14), Raupe (21-28), Puppe (10-14), Puppe der 2. Gen. (210). Der Große Kohlweißling entwickelt 2 Generationen im Jahr. Eine 3. Generation tritt selten auf. Der Falter legt die Eier in Gruppen auf der Blattunterseite ab.

Entwicklungsverlauf Großer Kohlweißling

Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez

Starker Raupenfraß, vor allem durch die 2. Generation (Juli bis September).



Falter (6 cm Spannweite) während der Eiablage



Eier in Gruppe (Blattunterseite)



Larven (bis 4 cm lang) verschiedener Stadien



Puppen

7.5 Trauermücke in Gewächshauskulturen

Gemüsejungpflanzen, vor allem frische Kräuter im Gewächshaus, sind besonders bei steigenden Gewächshaustemperaturen durch die Trauermückenlarven gefährdet. Die in Gewächshauskulturen am meisten verbreitete Art ist *Bradysia paupera* (= *B. impatiens* = *B. difformis*). Bei starkem Auftreten ist mit erheblichen Ausfällen zu rechnen. In Gewächshauskulturen treten weitere Fliegen-Arten auf, die oft mit den Trauermücken verwechselt werden.

Entwicklungsverlauf Trauermücke

Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Tritt mit 13-15 Generationen das ganze Jahr im Gewächshaus auf.											
Eine biologische und chemische Bekämpfung ist möglich.											



Trauermücke während der Eiablage auf feuchtem Substrat



Larven



Gelbtafel mit gefangenen Trauermücken (Imago)



Weitmaulfliege (Torffliege)



Schmetterlingsmücke



Trauermücke (Imago)



Überwachung der Larven im Substrat mit Kartoffelscheiben

Hinweis: Die Befallsstärke der Larven im Substrat kann auch mit Kartoffelscheiben (eine 0,5 cm dicke Scheibe je Topf, siehe Bild) überwacht werden. Die Kartoffelscheiben (5 bis 10 Töpfe je Gewächshaus) sind im Abstand von 5 bis 7 Tagen zu kontrollieren und zu wechseln. Dieses Verfahren eignet sich auch sehr gut für Zimmerpflanzen, um diese lästigen Mücken im Wohnraum zu dezimieren. Die Kartoffelscheibe so in das Substrat stecken (Foto), dass ein Rest sichtbar bleibt, um die Kontrolle zu erleichtern.

7.6 Blattlaus-Arten im Gemüsebau



Spargellaus
(*Brachycorynella asparagi*)



Schwarze Bohnenlaus
(*Aphis fabae*)



Gurkenlaus
(*Aphis frangulae* ssp. *gossypii*)



Mehlige Kohlblattlaus
(*Brevicoryne brassicae*)



Erbsenblattlaus
(*Acyrtosiphon pisum*)



Mehlige Möhrenblattlaus
(*Semiaphis dauci*)

7.7 Andere Schädlinge (Fang mit farbigen Leimtafeln)



Kalifornischer Blüenthrips
(*Frankliniella occidentalis*)



Trauermücke - Imago
(*Bradysia paupera*)



Gewächshausmottenschildlaus
(*Trialeurodes vaporariorum*)



Geflügelte Blattlaus
(*Macrosiphum rosae*)



Minierfliege (z. B. *Agromyza* sp.)



Ligurische Blattzikade
(*Euptoryx decemnotata*)

7.8 Aufstellen von Fangpflanzen in den Gewächshauskulturen

Das Aufstellen von Fangpflanzen in den Gewächshauskulturen hat sich bewährt. Mit Hilfe der offenen Dauerzucht können Nützlinge langfristig und vorbeugend im Gewächshaus angesiedelt werden, so dass z. B. Schlupfwespen oder Gallmücken mit dem ersten Auftreten von Blattläusen im Bestand aktiv werden können. Sie haben eine Lockwirkung auf unterschiedliche Schädlinge und können für die Überwachung von Schädlingen eingesetzt werden z. B.:

- **Aufstellen von Eierfrucht, auch Aubergine (*Solanum melongena*) genannt:** Die Besiedlung der Pflanze durch die Weiße Fliege erfolgt innerhalb weniger Tage. Deshalb müssen die Nützlinge (z. B. *Encarsia formosa*, *Macrolophus pygmaeus*) sofort mit dem Aufstellen der Fangpflanze ausgebracht werden. Adulte und Larven der Raubwanze (*Macrolophus pygmaeus*) als Polyphagen suchen aktiv ihre Beutetiere: besonders gegen die Larven der Weißen Fliege, Blattläuse, Thripse und Milben.

- **Aufstellen von Fingerhirse (*Eleusine coracana*) oder Hasenschwanzgras (*Lagurus ovatus*) in Balkonkästen:** Ca. eine Woche nach dem Auflaufen der Pflanzen sind die Getreideblattläuse (*Rhopalosiphum padi* und *Sitobion avenae*) zu bestellen und auf die Fangpflanzen frei zu lassen. Die Getreideblattläuse dienen so als Ersatznahrung bis zum Auftreten der Blattläuse in Gemüsekulturen. Nach einer weiteren Woche sind die Nützlinge (z. B. *Aphidius ervi/matricariae*, *Aphidoletes aphidimyza*) frei zu lassen.

Weitere Informationen zu Fangpflanzen erhalten Sie von Ihrem zuständigen Pflanzenschutzdienst.



z. B. Fingerhirse mit parasitierten Läusen (als offene Zucht)

8 Sonstiges

8.1 Nutzung von Prognose-Modellen

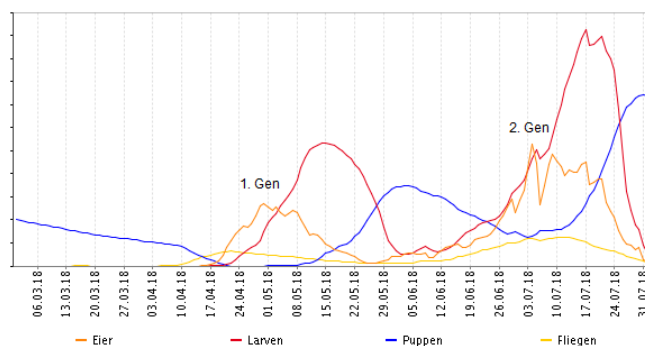
Prognosemodell (SWAT-Modell)

Das wettergestützte Prognosemodell „**SWAT-Modell**“ bietet eine quantitative Aussage zum Entwicklungsverlauf der Kleinen Kohlfiege, Möhrenfliege und Zwiebefliege.

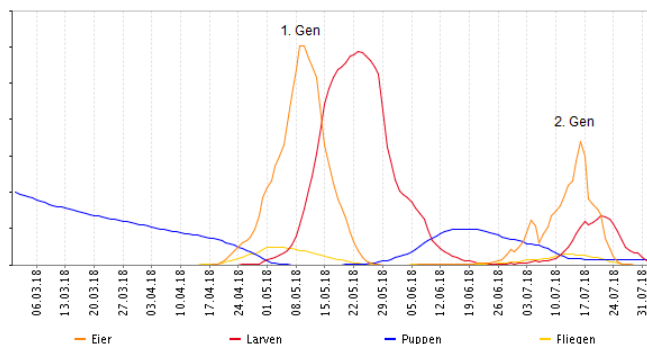
Das Prognosemodell berechnet die aktuellen Wetterdaten und ermittelt den biologischen Entwicklungsverlauf der einzelnen Entwicklungsstadien (Ei, Larve, Puppe und Fliege) für die entwickelten Generationen der o. g. Schädlinge im gesamten Jahr. Dieses Modell wird vom amtlichen Pflanzenschutzdienst genutzt und die Daten werden den Betrieben im Rahmen des Warndienstes zur Verfügung gestellt.

Das Prognose-Modell wird von April bis Oktober aktiviert.

Kohlfiege - Prognose (SWAT) - Populationsdynamik
Wittenberg - Anhalt



Möhrenfliege - Prognose (SWAT) - Populationsdynamik
Wittenberg - Anhalt

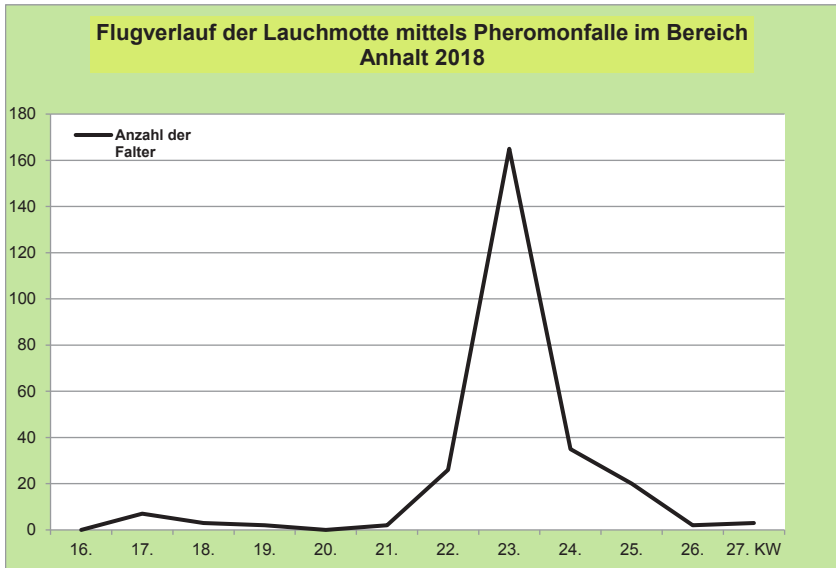


Grafik: Flugverlauf der Kleinen Kohlfiege und Möhrenfliege bis zur 28. KW 2018.

Die Überwachung der Eiablage der Kohlfiege kann auch mit Hilfe von Eimanschetten erfolgen (siehe Punkt 6.2).

8.2 Dokumentation über den Fang des überwachten Schädlings im Gemüsebau

Bei der Anwendung von biotechnischen Hilfsmitteln ist bei jeder Kontrolle die Anzahl der gefangenen Insekten (Falter oder Fliegen) zu dokumentieren. Mit einem Diagramm wird der genaue Flughöhepunkt optimal dargestellt, welcher als Grundlage für einen rechtzeitigen und gezielten Insektizideinsatz dienen sollte. Dadurch werden unnötige Spritzungen ver-



Flughöhepunkt der gefangenen Lauchmotten-Falter der 1. Generation (2018)



Gefangene Falter auf dem Leimboden (mittels Pheromonfallen auf dem Feld)

9.1.2. **Andere Verfahren**

Durch die Anwendung von anderen biotechnischen Verfahren z. B. Schnittkontrollen, Kulturschutznetzen, Vlies und Folien kann das Auftreten verschiedener Schädlinge in ausgewählten Gemüsekulturen kontrolliert und dezimiert werden.

9.1 Befallsprognose: z. B. Abschlusskontrolle bei der Spargelfliege durch Schnittkontrollen vor dem Absterben des Spargelkrautes

Vor dem Strohmähen sollten (Anfang Oktober bis Anfang November) Erhebungen zum Vorhandensein von Puppen der Spargelfliege (besonders in Junganlagen) durchgeführt werden (Schnittkontrollen). Hier werden an 10 verschiedenen Stellen je 10 Spargelstängel (Triebe) mit einer scharfen Gartenschere abgeschnitten (bis 5 cm über Erdoberfläche).

Die braunen Tönnchenpuppen von ca. 6-8 mm Länge befinden sich im unteren Stängelteil, etwa 10-15 cm unter der Erdoberfläche. Nach diesen Kontrollergebnissen können die entsprechenden Gegenmaßnahmen für das folgende Jahr geplant werden. In Ertragsanlagen mit einer Stechzeit bis zur 3. Junidekade liegt die Schadschwelle bei ca. 40 % befallenen Pflanzen bzw. 7 % befallenen Triebe.

Befallene Triebe zeigen ein braunes Fraßloch (siehe Bild-rechts). Manchmal sind 2-6 Löcher zu finden. Das bedeutet, dass in jedem Loch eine Puppe die Ruhezeit gefunden hat.

Bei Befall in Junganlagen sind im Folgejahr entsprechende Maßnahmen durchzuführen.



Schnitt bis 5 cm über Erdoberfläche mit der Gartenschere



Befallener Trieb mit braunen Fraßlöchern, in denen die Puppen überwintern

9.2 Kulturschutznetze und Vlies

Kulturschutznetze, auch Schädlingsschutz-Netze oder Gemüsefliegennetze genannt, gehören zu den biotechnischen Verfahren des Pflanzenschutzes. Sie werden in der Praxis erfolgreich gegen freifressende Schmetterlingsraupen (z. B. Kohlweißling, Kohlmotte) und Gemüsefliegen (z. B. Kohlflye, Möhrenflye, Zwiebelflye, Porree- oder Lauchminierflye) sowie gegen andere geflügelte Insekten (z. B. Kohlmottenschildlaus, Blattlaus-Arten) eingesetzt. Sie haben eine Mindesthaltbarkeit von fünf Jahren. Kulturschutznetze sind engmaschig und aus Kunststoff (Polyethylen). Netze und Vliese schützen auch gegen Hagel, Vogelfraß, Wildverbiss und Nacktschnecken. Am besten werden die Gemüsearten direkt nach der Saat oder Pflanzung mit dem Netz abgedeckt. Wichtig ist eine gute Befestigung des gesamten Netzrandes mit aufgeworfener Erde, Steinen u. a.. Die Netze werden flach oder als Tunnel über die Pflanzen oder das ganze Beet gelegt. **Achtung!** Bei der flachen Verlegung dürfen sie nicht zu fest aufliegen bzw. müssen mit zunehmendem Wachstum gelockert werden. Unter diesen Vliesen wird es im Sommer zu warm und feucht, was sich negativ (günstige Bedingungen für das Auftreten von Pilzkrankungen) auf das Pflanzenwachstum auswirkt. Aus Gründen einer ausreichenden Durchlüftung wird den Kulturschutznetzen in der Praxis der Vorrang eingeräumt.



Abdeckung der Kultur mit Kulturschutznetzen und Vlies

Einsatzmöglichkeiten für Kulturschutznetze (Maschenweite: 0,8 x 0,8 mm) im Gemüsebau

Kultur	Schadorganismus
Kohlarten (Blumenkohl, Brokkoli, Kopfkohl u. a.)	Kohlflye, verschiedene freifressende Schmetterlingsraupen sowie befallsmindernd gegen die Mehlig Kohlblattlaus
Radieschen, Rettich	Rettich- oder Kohlflye
Möhren, Pastinaken	Möhrenflye, Möhrenminierflye
Zwiebel, Schnittlauch, Knoblauch	Zwiebelflye, Lauchmotte, Minierflye
Porree	Lauchmotte, Minierflyenarten
Petersilie	Möhrenflye

9.3 Einsatz von Abdeckmaterial (Mulchpapier)

Das Mulchpapier hat sich im Gemüse- und Zierpflanzenbau im Freiland und im Gewächshaus sehr gut bewährt. Es wird mit verschiedenen Setzlochabständen (z. B. 30 x 25; 30 x 12; 20 x 25; 12,5 x 12,5; 25 x 12,5) oder ungelocht von den Herstellern angeboten. Das Flächengewicht von Mulchmaterialien beträgt ca. 90 g/m². Mulchpapier wird aus Zellulose (umweltschonend) hergestellt. Dieses Material enthält keine Schwermetalle, Ruß, Asche sowie chemische Zusatzstoffe und ist für den Boden neutral. Die Färbung des Mulchpapiers erfolgt durch Kohlestaub (z. B. bei schwarzem Mulchpapier).

Mulchpapier hat folgende Vorteile:

- unterdrückt das Unkraut (d. h. eine chemische Unkrautbekämpfung ist nicht notwendig),
- hat eine hohe Wasserdurchlässigkeit bzw. verbessert den Wasserhaushalt (geringerer Wasserverbrauch),
- genaues und schnelles Pflanzen durch vorgegebene Lochung,
- Wärmespeicherung im Boden,
- keine Entsorgungsprobleme nach der Ernte,
- lässt sich problemlos in die Erde einarbeiten oder kompostieren (leicht unterpflügen oder einfräsen) und
- verrottet rückstandslos

Bemerkung: Auf großen Flächen wird das Mulchpapier mit speziellen Maschinen verlegt. Auf kleinen Flächen kann einfach die Rolle auf dem Beet ausgerollt werden. Die Papierenden müssen ausreichend mit Erde oder Steinen bedeckt werden. Das Mulchpapier hat meist eine Haltbarkeit von etwa 10-15 Wochen.

9.4 Folien

Bei der Anwendung von Folien im Spargel wird nicht nur die Ernte verfrüht, sondern durch die höheren Temperaturen werden die Stängel dicker und eine Berostung geringer. Bei höheren Temperaturen und niedriger Luftfeuchtigkeit werden die Monosaccharide schnell abgebaut und es kann zur Bildung von holzigen Spargelstangen kommen. Bestimmte Spargelfolien werden darüber hinaus vor allem zur Unterdrückung des Unkrautes eingesetzt.

Zahlreiche Firmen bieten für den Spargelanbauer Spargelfolien an wie z. B.

- Taschenspargelfolien - schwarz, schwarz/weiß, weiß/schwarz
- Solartherm-Plus-Taschenfolien mit eingearbeiteten schwarzen Mittelstreifen zum Abdecken der Dammkrone
- Antitaufolie – transparent (Achtung! Das Unkraut wird dadurch nicht unterdrückt.)
- Flachfolie - biologisch abbaubare Folie



Abdeckung der Spargeldämme für Verfrühung der Kultur

10 Beratung vor Ort

Eine Beratung vor Ort bzw. eine Schaderregerbestimmung sind außerordentlich wichtig für den Aufbau einer gezielten und erfolgreichen Bekämpfungsstrategie gegen Schadorganismen. Die Entscheidung für eine Schädlingsbekämpfung mit dem ausgewählten Pflanzenschutzmittel kann nur nach einer fachlichen Beratung, Bestandeskontrolle vor Ort oder einer Insektenbestimmung getroffen werden.

Für eine erfolgreiche Bekämpfung von Krankheiten und Schädlingen (mit reduzierten Kosten) sind die visuellen oder mikroskopischen Diagnosen von Bedeutung, also das Erkennen von Schadursachen und deren Zuordnung, aber auch die Fachkenntnisse über die Biologie der entsprechenden Schadorganismen.

Voraussetzung für eine gezielte Bekämpfung von Schädlingen ist auch die Nutzung von Warndiensthinweisen bzw. der Beratung des amtlichen Dienstes in jeder Anbauregion.

Hinweis: Chemische Bekämpfungsmaßnahmen unterliegen einem stetigen Wandel. Daher sind die Informationen über die aktuelle Zulassungssituation zu beachten. Weitere Informationen zur Zulassungssituation können Sie der Homepage des Bundesamtes für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) entnehmen: www.bvl.bund.de



Kompetente Beratung sowie visuelle Beurteilung vor Ort durch Spezialisten vor Ort bleibt unentbehrlich.

11 Labordiagnose

In vielen Fällen werden Entscheidungen über die Bestimmung eines Schaderregers und sogar über die Auswahl von wirkenden Präparaten telefonisch getroffen. Die Entscheidung für eine Schaderregerbekämpfung mit dem ausgewählten Pflanzenschutzmittel kann nur nach einer Labordiagnose oder Bestandskontrolle vor Ort getroffen werden. Nutzen Sie die Möglichkeit der Labordiagnose von anerkannten Untersuchungsstellen. Lassen Sie Ihre Pflanzenproben von Experten untersuchen.

Bemerkung: Nur durch eine richtige Diagnose kann eine Reduzierung von Pflanzenschutzmitteln auf Kulturflächen bzw. Minimierung von Ertragsverlusten sowie Reduzierung von Pflanzenschutzmittelkosten erreicht werden.

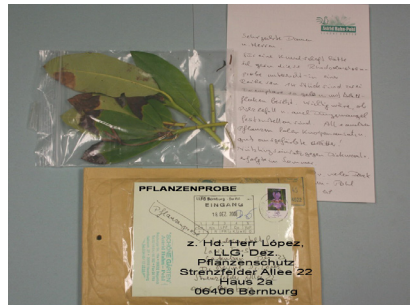


Identifizierung des Schaderregers im Labor ist immer sicher.

Sachgemäße Verpackung und Versand von Probenmaterial:

Folgende Punkte sind zur Probenahme und zum Probenversand zu beachten, damit eine ordnungsgemäße und erfolgversprechende Untersuchung möglich ist.

1. Die Pflanzenprobe beschriften: Name und komplette Adresse des Absenders (wenn möglich auch Tel. Nr. und E-Mail Adresse).
2. Für eine ordnungsgemäße Untersuchung sind einige Hintergrundinformationen notwendig. Bitte verwenden Sie bei der Einsendung von Einzelproben zur Diagnose unseren Probenbegleitschein (aus dem Internet: www.isip.de) oder informieren formlos über: Pflanzenart (evtl. Sorte), Standort, Alter der Pflanze, Ausmaß und Umfang des Schadens, Angaben zum Krankheitsverlauf, evtl. bisher durchgeführte Pflanzenschutzmaßnahmen.
3. Eine Verschmutzung der oberirdischen Teile durch Erde muss auf jeden Fall vermieden werden. Hierzu werden die Wurzelballen der Probenpflanzen mit einem Plastikbeutel ummantelt und an dem Wurzelhals/Stängelgrund fest zusammengebunden. Gegebenenfalls müssen die oberirdischen Teile vom Wurzelballen getrennt werden.
4. Probenpflanzen mit unterschiedlichen Symptomen getrennt verpacken. Als Schutz vor Hitze oder Kälte kann Zeitungspapier verwendet werden.



Pflanzenprobe richtig beschriften

5. Zur Verpackung von Pflanzen- bzw. Pflanzenteilen sind Folientüten (Gefrier- oder Mülltüten) gut geeignet. Bitte keine feuchten Zeitungen o.ä. zum Frischhalten verwenden. Feuchtigkeit beschleunigt den Verfall der Pflanzen durch Folgeorganismen, die eigentliche Schadursache kann nicht mehr festgestellt werden.
6. Alle Proben gut kennzeichnen bzw. beschriften (Anhänger, Etiketten etc.) Kennzeichnungen außen an der Folientüte anbringen.
7. Proben sollten erst kurz vor dem Versand bzw. der Überbringung genommen und verpackt werden, nicht tagelang irgendwo herumliegen lassen. Es empfiehlt sich die Päckchen als Eilsendungen aufzugeben.
8. Proben nicht vor dem Wochenende (Donnerstag oder Freitag) zur Post geben. Sie bleiben über das Wochenende liegen und können soweit verderben, dass eine Schaderregerbestimmung nicht mehr möglich ist.
9. Bitte achten Sie bei Versand auf dem Postweg auf eine stabile, reißfeste Verpackung. Bewährt haben sich Buchversandhüllen. In gepolsterten Briefumschlägen sind die Pflanzenproben nach Durchlaufen der Sortierung und der Frankiereinrichtungen der Post oft erheblich beschädigt.
10. Kennzeichnen Sie die Einsendung auf der Verpackung deutlich (dicker Stift) als Pflanzenprobe.
11. Die Postanschrift der Untersuchungsstelle des Pflanzenschutzdienstes lautet:
Landesanstalt für Landwirtschaft und Gartenbau
Dezernat Pflanzenschutz
Strenzfelder Allee 22
06406 Bernburg

Die Erhebung von Untersuchungsgebühren erfolgt auf der Grundlage der Allgemeinen Gebührenordnung des Landes Sachsen-Anhalt.

Pflanzenproben (Zierpflanzen, Gemüse und kleinere Sträucher):

- Kleinere Pflanzen (Zierpflanzen, Gemüse, Rasen, kleinere Sträucher oder Bäume) bitte nach Möglichkeit als ganze Pflanze mit Wurzelwerk anliefern. Bei Pflanzen mit Welkeerscheinungen bzw. Wuchsminderungen ist dies besonders wichtig.
- **Achtung:** Erde in Wurzelballen nicht entfernen; Originalzustand belassen!
- Topfpflanzen nicht aus den Töpfen herausnehmen, sondern im Topf belassen als Gesamteinheit einsenden.
- Wenn möglich sollten aus einem Bestand mehrere geschädigte Pflanzen in unterschiedlichen Krankheitsstadien (abgestorben, krank bis gesund) als Probe genommen werden um einen repräsentativen Untersuchungsbefund zu gewährleisten. Gesunde Pflanzen/Pflanzenteile zum Vergleich erleichtern die Diagnose. Bei stark befallenen Pflanzen verschleiern Folgeorganismen (Schimmel, Fäulen) die eigentliche Schadursache.

Insekten-Proben:

Für Insekten, die sich an Pflanzenteilen befinden, ändert sich hinsichtlich der Probenahme und Verpackung nichts gegenüber anderen Pflanzenkrankheiten.

Tiere ohne Pflanzenmaterial (z. B. Käfer, Raupen) bitte in kleinen Plastikdosen (kein Glas!) mit Alkohol-Lösung versenden. Bewährt und preiswert sind kleinere Plastikdosen (z. B. Film Dosen) mit Brennspritus-Mischung (2 Teile Alkohol + 1 Teil Leitungswasser).

Sehr kleine Tiere (z. B. Thripse und Milben) kann man mit einem kleinen Zeichenpinsel fangen, der vorher mit der Alkohol-Mischung befeuchtet und samt den Tieren im Versandgefäß ausgeschwemmt wird. Tierproben auf Klebeband sind nicht auswertbar. Ein kleiner Karton mit geknülltem Papier schützt tierische Proben auf dem Versandweg am besten.

Fazit: Eine Labordiagnose ist die Grundlage für eine genaue Erkennung und Bestimmung von Organismen und sollte als Entscheidungshilfe für eine Bekämpfungsmöglichkeit dienen.

Wer im Pflanzenschutz mitreden will, sollte nicht nur über die aktuell zugelassenen Wirkstoffe von Pflanzenschutzmitteln informiert sein, sondern auch die Biologie von Schadorganismen und Bekämpfungsstrategien kennen, um eine Epidemie von Schadorganismen zu verhindern.

Die sichere Identifizierung des Schaderregers ist oft nur durch eine Laboruntersuchung möglich.

Abiotische Schäden werden oft mit biotischen Schäden verwechselt, daher ist eine Labordiagnose zu empfehlen.

Impressum

Herausgeber: **Landesanstalt für Landwirtschaft und Gartenbau Sachsen-Anhalt**
Strenzfelder Allee 22, 06406 Bernburg

Telefon / Fax: +49 3471 334 0 / +49 3471 334 105
E-Mail: poststelle@llg.sachsen-anhalt.de
Internet: www.llg.sachsen-anhalt.de

Bearbeiter: Noé López Gutierrez
Telefon: +49 3471 334 341
E-Mail: noe.lopez@llg.mule.sachsen-anhalt.de

Bildnachweis: Noé López Gutierrez

Stand: August 2018

Auflage: 3. Auflage / 1000 Stück

Diese Veröffentlichung ist urheberrechtlich geschützt. Eine Veröffentlichung und Vervielfältigung (auch auszugsweise) ist nur mit schriftlicher Genehmigung des Herausgebers gestattet.



