

Schädlinge im Gemüsegarten

Gesund heranwachsendes Gemüse ist ein Genuss für Augen und Gaumen. Aber es ist oft ärgerlich mit anzusehen, wenn Insekten und Milben die Blätter, Stengel, Blüten und Früchte der Pflanzen schädigen. Chemische Pflanzenschutzmittel sind für viele Gartenbesitzer keine Alternative, da sie sich mit dem angestrebten naturgemäßen Anbau nicht vereinbaren lassen.

Zahlreiche Tiere leben in unseren Gärten meist unauffällig und werden erst dann bemerkt, wenn sie bei bestmöglichen Vermehrungsbedingungen und geeigneter Wirtspflanze so zahlreich werden, dass sie dem gesäten oder gepflanzten Gemüse schaden. Wer von den an der Pflanze lebenden Tieren der „Schädling“ oder „Nützling“ ist, kann erst dann beurteilt werden, wenn man die Tiere richtig bestimmt. Nur so kann es gelingen, mögliche Schädlingsplagen rechtzeitig abzuwehren oder zu verhindern, dass nützliche Gegenspieler aus Unwissenheit vernichtet werden. Eine Lupe, die möglichst oft benutzt werden sollte, leistet dabei wichtige Hilfe. Das damit erworbene biologische Wissen – Aussehen, Befallszeitpunkt und Lebensweise des Schädlings, aber auch Ansprüche und Leistungen seines Gegenspielers – ist die Voraussetzung dafür, dass mit gezielten Eingriffen Schädlinge in ihrer Vermehrung begrenzt und Nützlinge geschont werden. Dabei darf nicht vergessen werden, dass Nützlinge nur existieren können, wenn eine gewisse Anzahl von Schädlingen als Nahrungsgrundlage vorhanden ist.

Den Gemüsegarten bewusst vor Schädlingen zu schützen, sie auf sanfte Weise abzuwehren, ohne Belastung für die Umwelt und ohne bedenkliche Rückstände in den Nahrungspflanzen, kann zu einer anspruchsvollen Betätigung werden.

Die wichtigsten Schädlinge An Kohlgemüse, Rettich, Radies

Kleine Kohlfliege (*Delia radicum*)

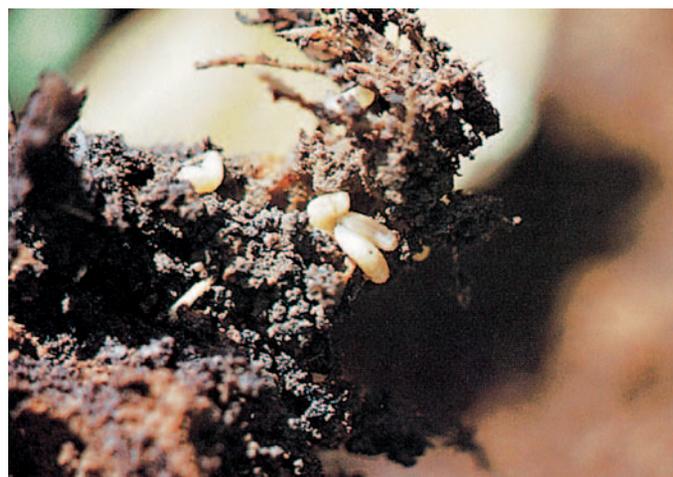
Aussehen: Sie ist nur etwa 5–6 mm groß und ähnelt einer Stubenfliege. Die Beine und Borsten sind schwarz. Typisch und besonders stark beim Männchen ausgeprägt sind 3 schwarze Längsstreifen



Eine gute Ernte im Gemüsegarten ist für viele Gärtner nach wie vor der Lohn für all die Mühen während des Jahres. Wenn auch Insekten und Milben manch einem den erhofften Ertrag rasch schmälern, sind immer mehr Gärtner bereit, statt der meist bequemeren „chemischen Keule“ umweltschonende Maßnahmen bei der Schädlingsabwehr anzuwenden.

auf dem Rücken. Die beinlosen, blassgelben Larven, die Maden, sind mit Mundhaken ausgestattet. Charakteristisch ist ihr schräg abgestutztes Hinterende mit 12 warzenartigen Erhebungen.

Biologie: Die Fliege überwintert in einer tönnchenförmigen Puppe, die sie verlässt, sobald die Bodentemperaturen in geringer Tiefe über 16 °C ansteigen. Puppenschlupf und Flugbeginn fallen zeitlich in etwa mit der Rosskastanienblüte zusammen. In der zweiten Aprilhälfte bis Anfang Mai legt die erste Fliegengeneration ihre weißlichen Eier um den Stängelgrund junger Kohlpflanzen ab. Die nach 4 bis 8 Tagen aus den Eiern schlüpfenden Maden fressen an und in den Wurzeln. Dadurch entstandene Wunden sind Einlassstellen für schädigende Pilze. Nach einer 3- bis 4-wöchigen Fraßtätigkeit erfolgt die Verpuppung der Maden im Boden.



Die ähnlich einer Stubenfliege aussehende Kohlfliege legt ihre winzigen Eier an den Wurzelhals der jungen Kohlpflanze. Die schlüpfenden weißen Maden ernähren sich zunächst von den äußeren Faserwurzeln und schädigen dann den Wurzelstrunk.



Rettiche und ebenso Radies sind bei Kohlfliegenbefall von braunen Fraßgängen durchzogen.

Die zweite Fliegengeneration tritt im Juli auf, die dritte Generation erscheint Ende August und im September. Bei Rosenkohl werden die Eier auch in die Röschen, bei Chinakohl im Kopf, bei Rettichen bevorzugt dann abgelegt, wenn diese bleistiftstark sind. Die Fortpflanzungsaktivität des Weibchens wird von der zur Verfügung stehenden Menge an Blütennektar bestimmt, der für das Erreichen der Geschlechtsreife notwendig ist. Bei kühler Frühjahrswitterung werden die Schlupfzeit und Eiablagephase verzögert, so dass es zu Überschneidungen der einzelnen Fliegengenerationen kommt. Die erste Generation ist die schädlichste.

Schaden: Pflanzen mit stark befreßenen Wurzeln kümmern, verfärben sich bleigrau, welken bei warmer Witterung und lassen sich leicht aus dem Boden ziehen. Bei Trockenheit gehen die Pflanzen schnell ein, weil die Wasser- und Nährstoffaufnahme behindert ist. An den Fraßstellen findet man weißliche Maden oder braune Tönchenpuppen. Bei schwachem Befall bleiben die Kohl-Pflanzen im Wachstum zurück, die Köpfe klein und locker. Bei Rettich und Radies hinterlassen die Fliegenmaden durch Kot und Fäulnis-



Manch einem mag dies zu Recht im Garten zuviel Kunststoff sein! Dennoch, engmaschige Kulturschutznetze sind eine praktikable Methode, den Zuflug und die Eiablage schädlicher Gemüsefliegen an Kohl, Rettich, Radies, Möhren, Zwiebeln und Bohnen zu verhindern.

bakterien bräunlich-schwarz verfärbte Fraßgänge vor allem in der äußeren Schicht. Besonders gefährdet sind zum Eiablagezeitpunkt Ende April gepflanzte Setzlinge.

Abwehrmaßnahmen: Den sichersten Schutz im Frühjahr bietet die Flachabdeckung der Pflanzen mit einem Kulturschutznetz (Gemüsefliegennetz). Seine enge, für Fliegen verschiedener Größe unpassierbare Maschenweite behindert den Zuflug der Fliegen und damit ihre Eiablage an die Pflanzen. Wichtig ist, dass das Beet sofort nach der Saat oder Pflanzung lückenlos mit dem Schutznetz abgedeckt wird. Im Hochsommer lohnt es die Mühe, einen Netztunnel zu erstellen, in dem die Luft besser zirkulieren kann. Das Kulturschutznetz ist mehrmals verwertbar, wenn man es nach Gebrauch mit Wasser und Neutralseife reinigt, trocken und lichtgeschützt aufbewahrt. Insektenschutzvliese sind ebenso wirksam, aber dichter und luftundurchlässiger. Sie eignen sich daher nur für die Anwendung im Frühjahr und Herbst.



Eine rein mechanische Abwehr der Kohlfliege ist der so genannte Kohlkragen. Er muss rechtzeitig an den Jungpflanzen angebracht und nach der Ablage der Eier durch die Kohlfliegenweibchen wieder entfernt werden.

Die Anwendung von „Kohlkragen“ ist zwar wissenschaftlich nicht abgesichert, aber laut Erfahrungswerten zumindest für eine Reduzierung des Fliegenbefalls geeignet. Es sind runde, wetterfeste Kunststoff-, Filz- oder Pappscheiben, an einer Seite zur Mitte hin aufgeschlitzt, die, am Boden aufliegend, eng um den Pflanzenstengel angelegt werden. Wird diese Manschette rechtzeitig vor der Eiablage direkt beim Pflanzen angebracht, legen die Fliegenweibchen ihre Eier darauf ab. Der Pappkragen wird bald danach mit den Eiern entfernt und vernichtet. Bereits geschlüpfte Larven haben einen nur begrenzten Aktionsradius, so dass sie auf dem Weg zur Pflanze hin vertrocknen.

Vorbeugende Maßnahmen sind das hohe Anhäufeln junger Kohlpflanzen, sowie das Pflanzen später Sorten ab Ende Mai, wodurch die Eiablage der ersten, der schädlichsten Fliegengeneration umgangen wird. Sobald der Wurzelhals der Kohlpflanze verdickt ist, nimmt die Gefahr größerer Schäden ab. Für den Frühjahrsanbau sind vorgezogene Pflanzrättiche im Vergleich zu gesäten Pflanzen sicherer, da sie zügiger heranwachsen. Befallene Kohlstrünke sind vor der Neubepflanzung vom Beet zu entfernen.

Natürliche Gegenspieler von Gemüsefliegen: Schnecken und Laufkäferarten, die Fliegeneier fressen. Außerdem Schlupfwespen, Raubwanzen, Ohrwürmer, Spinnen, Kurzflügler.

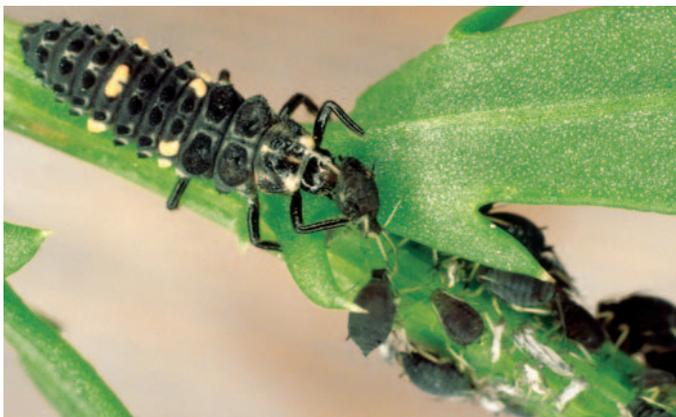
Mehlige Kohlblattlaus (*Brevicoryne brassicae*)

Aussehen: Die winzige, oval geformte Blattlaus ist graugrün gefärbt und mit Wachs grauweiß bedudert. Die Eier sind glänzend-schwarz.

Biologie: Die Mehligke Kohlblattlaus bleibt ganzjährig auf Kreuzblütlern, wo sich ihre gesamte Entwicklung vollzieht. Die Überwinterungseier werden an Kohlstrünken, an winterharten Kohlgemüsen wie Grünkohl und Rosenkohl abgelegt. Im Frühjahr schlüpfen die Stammütter, die sich durch Jungfernzeugung fortpflanzen. Die Läuse besiedeln junge Kohlpflanzen und saugen in großer Zahl meist an den Blattunterseiten. Zu einer sehr starken Vermehrung kommt es bei warmer trockener Witterung. Gegen Ende August lässt die Vermehrung nach. Es werden neben Weibchen auch Männchen erzeugt und nach der Befruchtung ab September die Wintereier abgelegt. In milden Wintern überdauern auch ungeflügelte Läuse.



Die mit dem bloßen Auge noch gut erkennbaren graugrünen und mit Wachs bemehlten Läuse lassen sich gut von Hand zerdrücken.



Nicht nur die erwachsenen Marienkäfer, sondern auch ihre Larven sind sehr effektive Blattlausjäger. Eine Larve kann bis zur Verpuppung 600–800 Läuse vertilgen.

Schaden: Die Blätter sind hellgesprenkelt, an den Rändern gekräuselt, bisweilen auch buckelig aufgewölbt. Sie sind meist blassgrün,

gelblich oder violett verfärbt. Bei genauer Kontrolle erkennt man die durch Wachausscheidungen bestäubten Läuse, die dicht an dicht auf den Blättern sitzen. Von den Läusen abgesondertes Wachs und „Honigtau“ verkleben die Blattöffnungszellen. Die Blätter vertrocknen.

Abwehrmaßnahmen: Mit der Auflage eines Kulturschutznetzes kann der Zuflug der Läuse weitgehend abgewehrt werden. Die Läuse können auch von Hand zerdrückt werden oder einzelne befallene Blätter sind ganz zu entfernen.

Natürliche Gegenspieler: Alle Blattlausfeinde wie Marienkäfer, ihre Larven und Florfliegenlarven. Vor allem Schlupfwespen, die ihre Eier in die Läuse ablegen und diese mit ihren Larven parasitieren.

Großer Kohlweißling (*Pieris brassicae*)

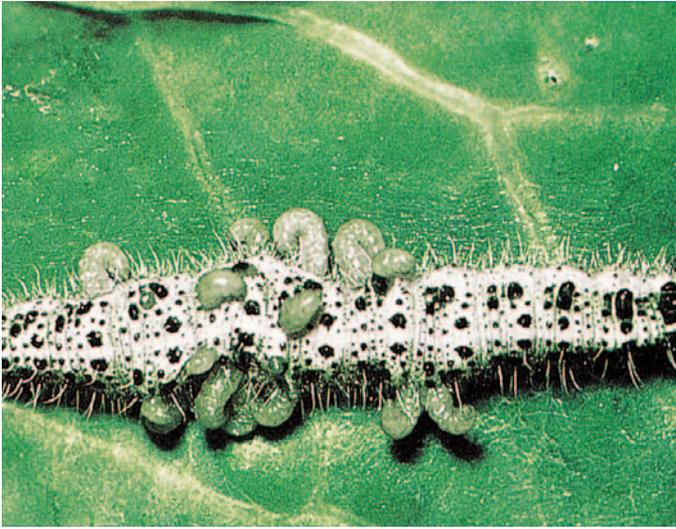
Aussehen: Die Vorderflügel männlicher Falter sind an der Spitze schwarzfarben. Bei den Weibchen sind sie zusätzlich mit zwei schwarzen Zeichen geschmückt. Ein weiterer Fleck fällt am Vor-



Kohlweißlingseier werden oft mit den zitronengelben Eiern des Marienkäfers verwechselt. Deutliches Unterscheidungsmerkmal dazu ist ihre Längsrippung. Die daraus schlüpfenden fresslustigen Raupen sind gelblichgrün und typisch schwarzgepunktet.

derrand der Hinterflügel auf. Die anfangs grünlichen, später gelb werdenden Eier sind längs gerippt und kegelförmig. Die Raupen können bis zu 4 cm lang werden, sind blau- bis gelblichgrün gefärbt, schwarzgefleckt und wirken bunt. Die hellgrauen bis grünlichen Puppen sind schwarzgepunktet und kantig geformt. Ein Faden am Brustbereich dient der Befestigung an Zäunen, Pfählen, Baumstämmen und Mauern.

Biologie: Die Überwinterung erfolgt als Puppe. Ab Ende April und im Mai fliegen die ersten Schmetterlinge. Zur Eiablage werden kreuzblütige Wildkräuter aufgesucht, seltener junge Kohlpflanzen. Wenngleich die erste Raupengeneration kaum schädigt, können nach deren Verpuppung daraus so viele Falter entstehen, dass im Juli ganze Schwärme die Landschaft durchstreifen, die dabei auch



Die Kohlweißlingsraupe wird von den Larven der Schlupfwespe *Apanteles glomeratus* parasitiert. Vor der Verpuppung brechen die nützlichen Wespen aus der Raupe hervor. Zurück bleibt die tote, leere Schädlingshülle.

größere Entfernungen zurücklegen. Kühle, windige und feuchte Witterung ist dem Kohlweißling abträglich.

Das Weibchen legt etwa 20 bis 100 Eier in Gruppen an den Blattunterseiten ab. Zur Eiablage werden Pflanzen an einem windgeschützten, warmen Standort bevorzugt. Der Duft der senföhlhaltigen Kreuzblütler lockt die Falter an. Das Angebot an Blütennektar steuert das Eiablageverhalten. Die von Juli bis September zahlreich auftretenden Raupen der zweiten Generation leben anfangs noch gesellig zusammen und fressen gemeinschaftlich, wobei sie den typischen Lochfraß verursachen. Später wird die ganze Pflanze besiedelt, so dass nur noch kahle Blattrippen übrigbleiben.

Zur Verpuppung ab Ende August kriechen die Raupen an senkrecht stehenden Flächen, an Bäumen, Wänden und Zäunen empor. Dort sieht man dann die graugrünen, mit schwarzen Punkten übersäten Puppen mit auffallend gezackten Kanten, an feinen Fäden aufgehängt. Diese Puppen überdauern bis zum nächsten Frühjahr.

Schaden: Kohlblätter sind stark durchlöchert. Bisweilen bleiben nur noch Blattskelette übrig.

Abwehrmaßnahmen: Im Hausgarten kann sich die Bekämpfung auf das Zerdrücken der Eier und Absammeln der Raupen beschränken.

Wirksam ist auch die Abdeckung mit einem Kulturschutznetz, das den Zuflug und die Eiablage der Kohlweißlinge verhindert.

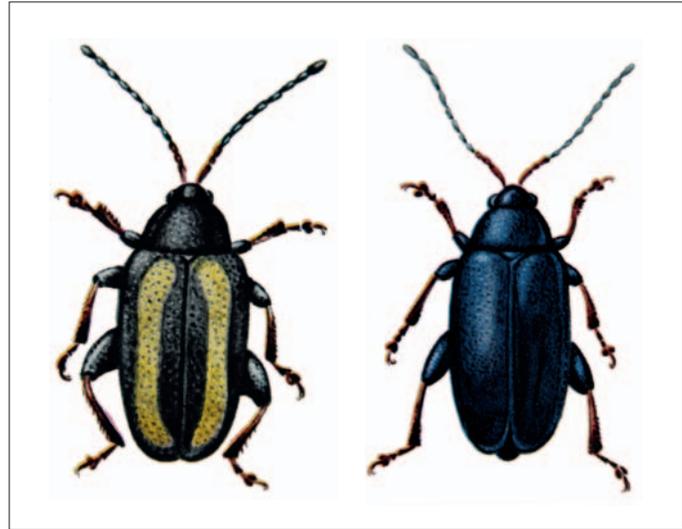
Natürliche Gegenspieler: Raubkäfer und die Brackwespe *Apanteles glomeratus* dezimieren Kohlweißlingsbestände. Die Brackwespe legt ihre Eier in die Kohlweißlingsraupen ab. Ihre Larven fressen den Wirt von innen her auf. Danach bohren sich die Wespenlarven nach außen und verpuppen sich an den toten Kohlweißlingsraupen in gelben Kokons, die fälschlicherweise oft als Raupeneier bezeichnet werden.

Erdflöhe (*Phyllotreta spec.*)

Dazu zählen verschiedene Käferarten mit kräftigen Sprungbeinen, die es ermöglichen, ähnlich wie Flöhe emporzuschleunigen (Name!).

Aussehen: Die Käfer sind dunkelgrün-bläulich oder schwarzglänzend gefärbt. Einige Arten tragen gelbe Längsstreifen auf dem Rücken. Für die Käferlarven sind 3 Beinpaare und eine braune Kopfkapsel typisch.

Biologie: Die Käfer überwintern im Boden sowie unter trockenem Laub. Im zeitigen Frühjahr werden zunächst kreuzblütige Wildkräuter wie Acker-Senf und Hederich besiedelt. Dann wird auf auflaufende Kohlsämlinge gewechselt. Mit Ausnahme einer Käferart, die ihre Eier an die Blattunterseite ablegt, deponieren alle anderen Kohlerdföhe ihre Eier im Mai und Juni im Boden nahe der Wirtspflanze. Die schlüpfenden Larven minieren in den Wurzeln, Stängeln, Blättern und Keimblättern. Zur Verpuppung wandern sie ab



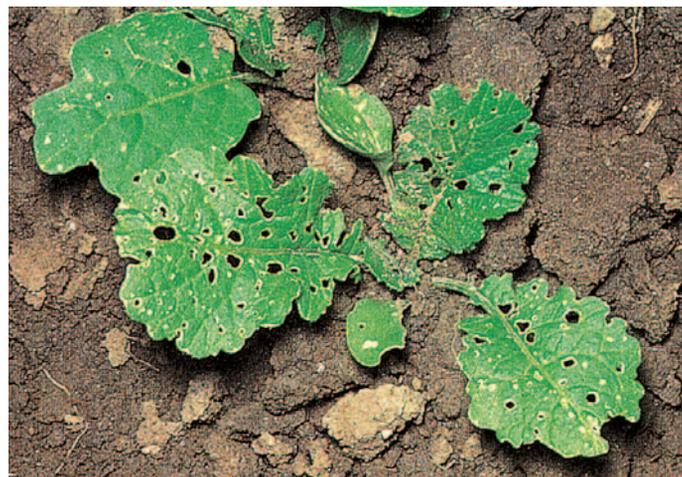
Der Gelbstreifige und der Blauseidige Kohlerdföhe verfügen über stark ausgeprägte Hinterbeine und ein großes Sprungvermögen, sie sind aber in Wirklichkeit keine Flöhe, sondern Käfer.

Juli oberflächlich in den Boden ein. Die nächste, im Juli und August auftretende Käfergeneration setzt die Fraßaktivitäten fort, bis die Käfer im Frühherbst in die Winterquartiere abwandern. Erdflöhe lieben trockene Erde und Wärme.

Schaden: Die Blätter der Keimlinge und älterer Pflanzen sind von den Käfern siebartig durchlöchert. Keimlinge können bereits im Boden eingehen. Bei sonnigem Wetter findet man an den Pflanzen die schwarzblauen oder gelbgestreiften Käfer, die bei Berührung der Pflanze wegspringen.

Abwehrmaßnahmen: Für zügiges Wachstum der Keimlinge und Jungpflanzen sorgen, damit sie möglichst schnell aus dem gefährdeten Stadium herauswachsen. Vor der Aussaat eine gute Bodenbearbeitung vornehmen, denn die Käfer meiden aufgerauhte Oberflächen. Die Bodenoberfläche durch regelmäßiges Gießen und eine Mulchauflage feuchthalten.

Natürliche Gegenspieler: Laufkäfer, Raubkäfer, Spitzmäuse.



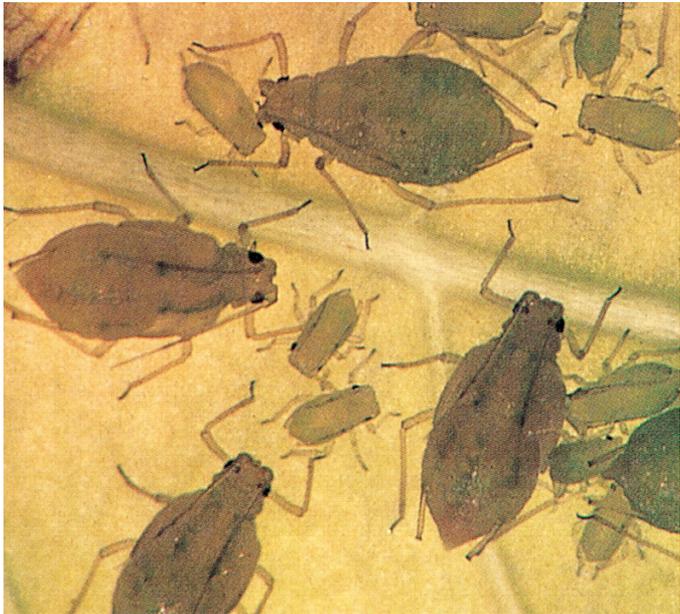
Der Kohlerdföhe frisst poreartige Löcher in die Blätter junger Pflanzen aus der Familie der Kreuzblütler.

An Gartensalat

(Kopf-, Eissalat, Schnitt-, Pflück-, Bindsalat, Endivien, Chicorée)

Blattläuse

Sie gehören mit zu den Hauptschädlingen an Salat. Verschiedene Arten sind von Bedeutung wie die Grüne Pfirsichblattlaus und die Große Johannisbeerblattlaus.



Die Fähigkeit, ohne vorangehende Befruchtung fortpflanzungsfähige Weibchen zu produzieren, bedingt das oft explosive Auftreten der Blattläuse im Frühjahr. Läuse produzieren bei ihrer Saugtätigkeit große Mengen flüssigen, zuckerreichen Kots (Honigtau), den sie über röhrenförmige Drüsen am Hinterleib (Siphonen) ausscheiden.

Biologie (siehe Blattläuse im Gewächshaus).

Schaden: An den Blättern saugen grüne, gelbliche, rötliche oder schwarze Läuse. Die Blätter sind gekräuselt und gelbscheckig. Einige Blattlausarten sind Überträger des Salatmosaikvirus und anderer Viren.



Aufgeblähte, bewegungslose, bronzefarbig veränderte Blattläuse sind ein Anzeichen dafür, dass darin junge Schlupfwespen heranwachsen, die die Läuse parasitieren. An dem runden Loch erkennt man, dass der Nützling die tote Blattlaus bereits verlassen hat.

Abwehrmaßnahmen: Ausreichend wässern und überhöhte Stickstoffgaben vermeiden. Wer neben vorbeugenden und mechanischen Maßnahmen auch chemischen Pflanzenschutz betreiben möchte, kann z. B. auf Präparate mit Naturstoffen zurückgreifen. Hierzu gehören unter anderem Neem-, Pyrethrum- und Rapsöl-Pflanzenschutzmittel.

Natürliche Gegenspieler: Marienkäfer, Florfliegen, Gallmücken, Schwebfliegen, Schlupfwespen.



Die Möhrenfliege legt ihre Eier in der Nähe von Möhren ab, die Larven schlüpfen und verursachen im Rübenkörper kotgefüllte, rostbraune Fraßgänge, die so genannte Eisenmadigkeit.

An Möhren

Möhrenfliege (*Psila rosae*)

Aussehen: Die glänzend schwarze Fliege wird nur etwa 0,5 cm groß. Ihr Kopf trägt gelbe Fühler. Die Beine sowie der Ansatz der durchsichtigen Flügel sind gelb. Die Larve ist gelblichweiß. Die weißlichen Eier haben eine warzenartige Oberfläche.

Biologie: Die Möhrenfliege überwintert vorwiegend als Puppe, teils auch als Made. Sie tritt ab Ende April bis in den Herbst in zwei Generationen auf. Bei starkem Niederschlag suchen sie Schutz in Sträuchern und Hecken. Die Eiablage erstreckt sich bis in den August hinein und erfolgt in Erdritzen nahe der Pflanze, bevorzugt bei warmer Witterung und hoher Luftfeuchte. Die Larven schlüpfen nach 5 bis 8 Tagen, kriechen zur Möhrenspitze vor und dringen über Nebenwurzeln ins Innere ein. Die rostbraunen Fraßgänge dicht unter der Rübenoberfläche werden vor allem im unteren Teil der Möhre verursacht. 4 bis 7 Wochen benötigt die Larve zur vollen Entwicklung. Die Hauptfraßzeit liegt im August, so dass zwischen Mitte Juni und Ende Juli ausgesäte Möhren am stärksten befallen werden.

Ein Teil der Larven überdauert nach der Verpuppung im Boden den Winter. Meist aber entwickeln sie sich noch im gleichen Jahr zu Fliegen, die ab August schlüpfen und die gefährlichste Generation bilden. Deren Maden überwintern oder schließen ihre Entwicklung bis zum Puppenstadium noch im selben Jahr ab. An bereits



Braunverfärbte Fraßgänge der Möhrenfliege.

befallenen Möhren, die im Freien gelagert werden, können die wenig frostempfindlichen Maden ihre Fraßaktivitäten fortsetzen. Fliege und Made sind feuchtigkeitsliebend. Die Fliegen halten sich daher tagsüber in höheren Pflanzenbeständen auf und fliegen zur Eiablage vor allem abends an. Heißes, trockenes Wetter hemmt die Madenentwicklung. Die vielfach der Möhrenfliege nachgesagte Windempfindlichkeit kann widerlegt werden. Beobachtungen haben gezeigt, dass selbst sehr stürmische Winde die Eiablage keinesfalls beeinträchtigen.

Schaden: Dicht unter der Rinde findet man die von den Maden verursachten, nach außen meist offenen und mit gelbbraunem Kot verschmutzten Fraßgänge („Eisenmadigkeit“). Am Kraut wird der Befall durch rötliche oder gelbliche Verfärbung bemerkbar. Die Möhren schmecken bitter und riechen unangenehm. In die Fraßgänge eindringende pilzliche und bakterielle Fäulniserreger können den Schaden vermehren.

Abwehrmaßnahmen: Eine sichere Abwehr der Fliegen ist durch das Abdecken des Beetes mit einem Kulturschutznetz möglich, das das ganze Jahr über eingesetzt werden kann. Bei Frühaussaaten bietet auch ein Vlies, das zugleich dem Frostschutz und der Ernteverfrühung dient, ausreichenden Schutz. Frühe Aussaaten von März bis April und/oder tolerante Sorten mit kurzer Wachstumszeit sind weniger gefährdet.

Das Vereinzeln der Sämlinge und dadurch geschaffener, für die Fliege günstiger Bodenrisse kann durch Verwendung von kalibriertem Saatgut oder durch eine nicht zu dichte Saat vermieden werden. Kompost nur in reifer Form verwenden.

Natürliche Gegenspieler (siehe Kleine Kohlflye).

Schädlinge an Gewächshaus- und Frühbeetkulturen

Gemeine Spinnmilbe (Rote Spinne) (*Tetranychus urticae*)

Wirtspflanzen: Auberginen, Bohnen, Gurken, Melonen, Paprika, Tomaten, viele andere Gemüse-, Zierpflanzen- und Obstarten.

Aussehen: Die Milbenlarven sind sechsbeinig, rotäugig und je nach Nahrungsaufnahme hellgrün, bräunlichgelb oder dunkelgrün gefärbt. Charakteristisch sind 2 dunkle Rückenflecken. Erwachsene Spinnmilben haben im Gegensatz zu Insekten (6 Beine!) 8 Beine. Ihr Körper ist ungegliedert, ohne Fühler, Flügel und Kiefer. Die Körperfärbung variiert je nach Wirtspflanze und Nahrungsaufnahme von gelbbraun (Gurken) zu rotbraun (Tomaten). Nur bei Licht- und Nahrungsmangel sind Spinnmilben typisch rot gefärbt, was ihnen die Bezeichnung „Rote Spinne“ zugetragen hat.

Biologie: Die erwachsenen Spinnmilben überwintern an Wildkräutern und an Zierpflanzen im Gewächshaus, sowie an der Gewächshauskonstruktion. Ihre Eier legen sie an die Blattunterseiten ab. Aus unbefruchteten Eiern schlüpfen männliche Tiere, aus befruchteten Weibchen. Hohe Temperaturen und eine niedrige Luftfeuchtigkeit sind für die Entwicklung der Milben förderlich.



Massiver Befall mit Spinnmilben führt zu flächigen Aufhellungen ...



... die bei genauerer Betrachtung aus vielen Einzelzellen bestehen, die von den Spinnmilben leer gesaugt wurden, sich mit Luft füllen und dadurch sprenkelartige Vergilbungen hervorrufen.

Schaden: Larven und erwachsene Milben sitzen blattunterseits, stechen die Pflanzenzellen an und saugen sie aus. Jüngere Blätter mit einem höheren Zuckergehalt werden bevorzugt. Spinnmilben bewegen sich daher meist zur Pflanzenspitze hin. Der durch die Saugtätigkeit eintretende Mangel an Blattgrün (Chlorophyll) wird auf der Blattoberseite als sprenkelartige Vergilbung sichtbar.

Das Blatt erscheint silbrig-weißlich, da in die ausgesogenen Zellen Luft eindringt. Stark befallene Blätter vertrocknen, werden brüchig und sterben ab. Treten die Milben sehr zahlreich auf, überziehen sie mit feinen Gespinsten die Pflanze. Die Spinnfäden dienen in erster Linie der Ausbreitung. Daran anhaftende Spinnmilben werden vom Wind, auch von anderen Tieren weiterverfrachtet.



Wenn Temperatur und Luftfeuchte stimmen, dann kann sich die rötlich gefärbte, kugelförmige Raubmilbe *Phytoseiulus* als Gegenspieler der Spinnmilbe rasch ausbreiten. Sie wird auf Bohnenblättern versandt, die auf der gefährdeten Pflanze verteilt werden.

Abwehrmaßnahmen: Die Luftfeuchte im Gewächshaus durch Besprühen der Pflanze mit Wasser, gegebenenfalls auch des Bodens erhöhen. Dies kann aber leider gleichzeitig den Befall mit Pilzkrankheiten fördern. Das Gewächshaus im Winter ausfrieren lassen. Mit Stickstoff überdüngte und dadurch anfällige Pflanzen vermeiden. Einsatz von Pflanzenschutzmitteln aus Naturstoffen. Rapsöl-Präparate z. B. überziehen die Schaderreger mit einem dünnen Film und verursachen durch Luftabschluss den Erstickungsstod der Organismen. Es sind Kontaktmittel, d.h., es sterben nur die Schädlinge ab, die tatsächlich von einem Ölfilm überzogen werden. Die Mittel werden als nicht bienengefährlich

und auch als nicht schädigend für Raubmilben, Laufkäfer, Florfliegen und Brackwespen eingestuft.

Natürliche Gegenspieler: Im Gewächshaus wird die bei uns nicht heimische Raubmilbe *Phytoseiulus persimilis* als Gegenspieler der Spinnmilbe wirksam. Die Raubmilben können alle Milbenstadien (Ei, Larve und Erwachsene) durch Aussaugen abtöten. Im Vergleich zur Spinnmilbe ist die Raubmilbe leuchtend orangerot gefärbt, ihre Körperform ist kugelig. Bei hohen Temperaturen ist dieser Nützling sehr beweglich und schnell. Für ihre optimale Entwicklung ist eine hohe Luftfeuchte notwendig, was den Einsatz der Raubmilbe im Freiland problematisch macht. Im Gewächshaus kann die erforderliche hohe Luftfeuchte durch wiederholtes Besprühen der Pflanze oder des Bodens mit Wasser erreicht werden. Da auch Pilzkrankungen durch hohe Luftfeuchte und anhaltende Blattnässe begünstigt werden, sollten die Pflanzen bis zum Abend wieder abtrocknen.

Für den erfolgreichen Raubmilbeneinsatz ist eine relative Luftfeuchte von 75–80%, sowie eine Temperatur um 25 °C Voraussetzung. Dann entwickeln sich die Raubmilben etwa doppelt so schnell wie die Spinnmilben. Bei Temperaturen von 35 °C und mehr stellen die Nützlinge ihre Fraßtätigkeit ein. Die nützlichen Raubmilben können nicht überwintern. Ist kein Futter vorhanden, fressen die Tiere sich gegenseitig auf (Kannibalismus), wobei die letzten verhungern.

Ein bei uns heimischer und eifriger Spinnmilbenfresser ist der schwarzfarbene Kugelmarienkäfer (*Stethorus*). Er kann mitunter spontan im Gewächshaus auftreten. Ebenso nützlich und heimisch ist die Gallmückenart *Therodiplosis persicae*, deren Larven sich von Spinnmilben ernähren. Weitere Gegenspieler sind: Kurzflügler, Florfliegen, Raubwanzen, Spinnen.

Weißer Fliege (*Trialeurodes vaporariorum*)

Wirtspflanzen: Auberginen, Gurken, Tomaten, Paprika. Mehr als 200 Pflanzenarten zählen insgesamt zum Wirtspflanzenkreis.

Aussehen: Der Schädling gehört zur Familie der Mottenschildläuse und wird aufgrund seiner Flügel und dem mehlig-weißen Wachsüberzug als „Weiße Fliege“ bezeichnet. Die Eier sind anfangs gelblich und verfärben sich wenige Tage nach der Ablage grau bis schwarz. Die Larven sind ungeflügelt, gelblichgrün mit borstenartigen Wachsfortsätzen.

Biologie: Die Eier werden bevorzugt an die Unterseite junger Blätter und in kreisförmiger Anordnung abgelegt. Über einen kleinen Fortsatz sind sie in den obersten Blattzellen verankert und vor Verlust geschützt. Ein Weibchen kann 150 bis zu 250 Eier ablegen. Sind diese befruchtet, entstehen sowohl weibliche als auch männliche Tiere. Aus nicht befruchteten Eiern werden Männchen. Weiße Fliegen vermehren sich um so schneller, je höher die Temperatur ist. Behaarte Blätter (Auberginen) sind in der Regel weniger als unbehaarte und werden gerne zur Eiablage angenommen.

Die Entwicklung vom Ei zum erwachsenen Insekt vollzieht sich über vier Larvenstadien. Das vierte davon wird als Puparium be-



Die Weiße Fliege und ihre flügellosen Larven.



Die Schlupf- oder auch Erzwespe *Encarsia formosa* ist ein unscheinbarer, nur 0,6 mm großer Solitärparasit, stammt vermutlich aus Mittel- und Südamerika und entwickelt sich ausschließlich in der Weißen Fliege.

zeichnet. Es stellt eine Hülle dar, in der sich die Larve verpuppt. Das Puparium ist stark beborstet und zeigt nach dem Schlupf einen T-förmigen Spalt, über den die Weiße Fliege das Puparium verlässt. Nur das erste der vier Larvenstadien ist beweglich, die übrigen sind sesshaft. Im Gewächshaus können sich die Insekten ganzjährig halten; es gibt praktisch keine Winterruhe. Im Freien sterben die Läuse und ihre Eier nur nach andauernder, massiver Frosteinwirkung ab. Über Drüsen am Hinterleib sondern erwachsene Tiere Wachsmehl ab, das sie mit den Füßen über den Körper und die Flügel verteilen. Der Wachsbelag schützt vor Wasser und Sonneneinstrahlung.



Die Larvenstadien der Weißen Fliege werden von der Erzwespe *Encarsia parasitiert*. Dazu legt die Wespe ihr Ei in die Schädlingslarve ab. An der Schwarzfärbung der Larve wird bemerkbar, dass die sich darin entwickelnde Jungwespe den Schädling ausgezehrt hat.

Schaden: Weiße Fliegen schädigen durch ihre Saugtätigkeit und die Abgabe überschüssiger Zuckerstoffe (Honigtau). Beim Saugen sitzen Erwachsene und Larven meist auf den Blattunterseiten. Auf dem Honigtau siedeln sich Rußtaupilze an, die die Assimilationsfläche der Pflanzen vermindern. Die Blätter vergilben und sterben ab, Früchte sind verschmutzt und klebrig.

Natürliche Gegenspieler: In Gewächshäusern, die der Pflanzenanzucht oder Überwinterung von Zierpflanzen dienen, tritt die Weiße Fliege sehr häufig und meist sehr frühzeitig auf. Die Schlupfwespe *Encarsia formosa* kann zur Dezimierung des Schädling eingesetzt werden. Ein guter Erfolg wird aber nur dann erzielt, wenn man die Nützlinge rechtzeitig bestellt, sobald die erste Weiße Fliege im Gewächshaus gesichtet wird. Bei Tomaten, Gurken, Paprika und Auberginen können die Nützlinge bereits vor-

beugend, 7 bis 10 Tage nach dem Pflanzen, ausgebracht werden. Zu starker Besatz mit Weißer Fliege, bereits befallene Jungpflanzen, zu später oder zu geringer Schlupfwespeneinsatz können eine massive Vermehrung des Schädlings bedingen, die auch mit den Nützlingen nicht mehr reguliert werden kann. Weitere natürliche Feinde sind: Florfliegen, Raubwanzen, verschiedene Pilze.

Blattläuse

Die an Gemüse schädlichen Blattläuse gehören zur Familie der Röhrenläuse. Der Wirtspflanzenkreis ist sehr groß.

Biologie: Über vier Larvenstadien, in denen sie sich häuten, entwickeln sich Blattläuse vom Ei zum Vollinsekt. Die Larven ähneln bereits dem erwachsenen Insekt, das Puppenstadium entfällt. Zwei Ursachen bedingen die rasche Fortpflanzung: Die Vermehrung ohne Befruchtung (Parthenogenese) und das Gebären lebender Jungläuse (Viviparie). Bis zu 100 Nachkommen pro Laus sind üblich, wobei größere Tiere für mehr Nachwuchs sorgen als kleinere. Erwachsene Läuse können nur an frostgeschützten Stellen, im Gewächshaus, Wintergarten oder im Zimmer den Winter überstehen. Bei der vollkommenen Entwicklung entstehen im Frühjahr und Sommer nur Weibchen, die Jungfern, die lebende Jungläuse zur Welt bringen. Gegen Ende der Wachstumszeit werden stets unge-



Die Larve der Florfliege kann in ihrem 2–3 Wochen dauerndem Larvenstadium bis zu 1.000 Blattläuse vertilgen, weswegen sie auch den Namen 'Blattlauslöwe' verliehen bekommen hat.

flügelte, weibliche Geschlechtstiere sowie Männchen produziert, die nach der Begattung widerstandsfähige Überwinterungseier ablegen. Bei der unvollkommenen Entwicklung erscheinen nur geflügelte und flügellose Jungfernläuse, die sich ungeschlechtlich fortpflanzen und stets lebende Jungläuse gebären.

Wirtswechselnde Blattläuse bevorzugen im Winter holzige Pflanzen und wandern im Sommer auf krautige Gewächse ab. Um den Wirtswechsel zu ermöglichen, entstehen im Herbst geflügelte Weibchen und Männchen, die zur Begattung und Eiablage auf den holzigen Winterwirt zurückfliegen. Auf dem krautigen Sommerwirt erfolgt die ungeschlechtliche Massenvermehrung.

Die Fähigkeit, geflügelte wie flügellose Nachkommen zu produzieren, bedingt die Eigenschaft, dass Läuse auf Veränderungen ihrer Umgebung entsprechend reagieren. So entstehen geflügelte Läuse vor allem dann, wenn das Nahrungsangebot auf einer Pflanze knapp wird und durch viele Berührungsreize Platznot eintritt.

Geflügelte Exemplare bilden sich ebenso, wenn mit abschließendem Pflanzenwachstum der Gehalt löslicher Stickstoffverbindungen (Aminosäuren) im Blatt abnimmt.

Ameisen übernehmen für Blattläuse eine Art Schutzfunktion, indem sie deren Gegenspieler aktiv aus einer Lauskolonie wegtragen oder die natürlichen Feinde an der Parasitierung der Läuse hindern. Damit können Ameisen für einen erfolgreichen Nützlingseinsatz problematisch werden. Die Anwesenheit von Ameisen fördert die Saugtätigkeit der Läuse und in der Folge auch ihre Vermehrungsrate. Für diese Schutzgewährung werden die Ameisen mit erhöhter Honigtäubgabe der Läuse belohnt.

Schaden: Die Blattläuse schädigen durch Entnahme von Pflanzensaft. Ihre zuckerhaltigen Ausscheidungen (Honigtau) verstopfen die Blattoffnungszellen und dienen als Nährboden für Rußtau-pilze. Die Blattläuse können Pflanzenviren übertragen und Stoffe ins Blatt einbringen, die zu Missbildungen führen.

Natürliche Gegenspieler: Die Florfliege frisst bevorzugt Blattläuse. Während sich das Vollinsekt überwiegend von Pollen, Nektar und Honigtau ernährt, sind die Larven begierig auf Läuse, weshalb sie im Volksmund auch als „Blattlauslöwen“ bezeichnet werden. Die erwachsene Florfliege überwintert in geschützten Räumen und wird im Frühjahr aktiv. Wer sich bei einem Nützlingslieferanten



Die orangeroten Larven der Räuberischen Gallmücke *Aphidoletes aphidimyza* stechen Blattläuse meist an einem Gelenk der Beine an und spritzen Gift ein. Die Laus wird gelähmt, ihr Inneres aufgelöst und letztendlich von der Gallmückenlarve ausgesaugt.

Florfliegen bestellt, bekommt auf einem Papierstreifen abgelegte Nützlingseier, den man in Stücke schneidet und sie in die Nähe der Blattlausherde ausbringt.

Die Räuberische Gallmücke *Aphidoletes aphidimyza* frisst alle im Gewächshaus vorkommenden Blattlausarten. Sie ist bei uns heimisch und wird ebenso von den Nützlingszüchtern zur Blattlausdezimierung angeboten. Ihre Eiablage erfolgt einzeln an die Blattunterseiten, gezielt in die Schädlingkolonie. Frischgeschlüpfte Gallmückenlarven können sich bis zu 6 cm weit bewegen und finden ihre Beute schnell. Die orangeroten Larven saugen die Blattläuse aus und sind bei Temperaturen zwischen 18 und 28 °C besonders aktiv. Zur Verpuppung im Kokon lassen sich die Nützlingslarven zu Boden fallen. In der Natur überwintern die Tiere von September bis Mai als Larve im Kokon. Weitere Gegenspieler sind: Schlupfwespen, Spinnen, Marienkäfer, Schwebfliegen, Ohrwürmer, Blumenwanzen, Weichkäfer, Pilze.