

123 SCHADBILDER AN PFLANZEN EINE AUSWAHL ZUM GARTENBAU



IMPRESSUM

Herausgeber

Hochschule Weihenstephan-Triesdorf
Fakultät Gartenbau und Lebensmitteltechnologie
Zentrum für Forschung und Weiterbildung
Am Staudengarten 8, 85354 Freising
www.hswt.de

mit freundlicher Unterstützung von:
Verband der Weihenstephaner Ingenieure e. V.
85350 Freising, Am Staudengarten10

Redaktion, Text und Gestaltung

Hochschule Weihenstephan-Triesdorf
Prof. Dr. Birgit Zange
Thomas Lohrer
Josef Gangkofer
zfw@hswt.de

123 SCHADBILDER AN PFLANZEN EINE AUSWAHL ZUM GARTENBAU

Das Fachgebiet Gartenbau präsentiert sich mit einer Fülle an Kulturen und ist mit vielen angrenzenden Disziplinen verknüpft. Für die Produktion qualitativ hochwertiger Waren sind Faktoren wie Boden, Wasser, Nährstoffe oder Licht entscheidend. Darüber hinaus besteht die Gefahr, dass Pflanzen mit Krankheiten und Schädlingen befallen werden. Die Phytomedizin ist eine wichtige



Disziplin, die insbesondere im Gartenbau durch eine unerschöpfliche Anzahl an Schaderregern charakterisiert ist.

Die vorliegende Broschüre zeigt, wie verschieden sich Besiedlungsmöglichkeiten von Schaderregern darstellen und wie diese ihre Wirte auf sehr spezifische Art und Weise nutzen. In Anlehnung an die Vorlesungen und Praktika im Fach Pflanzenschutz des Studiengangs Gartenbau der Hochschule Weihenstephan-Triesdorf finden sich hier über 120 Krankheiten und Schädlinge an Pflanzen, die in ihren Besonderheiten beschrieben und mit Bildern illustriert sind.

Die Kapitel sind nach Schadursachen gegliedert, wobei der Schwerpunkt auf pilzlichen Krankheitserregern und Insekten liegt. Daneben werden auch wichtige Viren, Bakterien, Milben und Nematoden sowie abiotische Schadursachen aufgeführt.

Die Broschüre soll Studierende in ihrem erfolgreichen Gartenbaustudium unterstützen und informiert zugleich alle gartenbaulich Interessierten, die ihrer Wissbegierde in der Disziplin des Pflanzenschutzes nachkommen möchten. Gebührender Dank gilt Herrn Thomas Lohrer und allen anderen Beteiligten, ohne deren tatkräftige Unterstützung eine Realisierung dieses Vorhabens nicht möglich gewesen wäre.



Prof. Dr. Birgit Zange

ABIOTISCHE SCHADURSACHEN



SPRITZSCHADEN



Blattschäden durch Herbizidrückstände in einer schlecht gereinigten Spritze

- » Schäden an Pflanzen durch Pflanzenschutzmittel (Phytotoxizität) können unterschiedliche Ursachen haben
- » Mögliche Ursachen für Blattschäden sind eine Abdrift von behandelten Nachbarkulturen, Reste von Herbiziden in der Spritze, ungeeignete Mischungspartner, Überdosierungen oder eine ungeeignete Witterung
- » Verwechslungsmöglichkeiten beachten (u. a. Nährstoffmangel, Virose)

FROSTTROCKNIS



Absterbeerscheinungen an Kirschlorbeer durch Frosttrocknis

- » Bei gefrorenem Boden („Frost“) im Winter können die Pflanzen über die Wurzeln kein Wasser mehr aufnehmen. Da die Transpiration über die Blätter bei immergrünen Pflanzen jedoch weiterhin stattfindet, vertrocknen die Pflanzen physiologisch betrachtet („Trocknis“)
- » Durch Frosttrocknis geschädigte Nadelgehölze reagieren meist mit einer „Schütte“, somit dem verstärkten Abwurf vorwiegend älterer Nadeln

GLYPHOSAT-SCHÄDEN AN ROSEN



Kräuselungen und Blattdeformationen durch Glyphosat-Rückstände

- » Der Wirkstoff Glyphosat (z. B. in Roundup®-Produkten vorkommend) ist ein weltweit genutztes, nicht-selektives Herbizid („Totalherbizid“)
- » Glyphosat bewirkt biochemisch eine Hemmung der EPSP-Synthase
- » Ursache der abgebildeten Schäden ist eine Anwendung im Herbst, bei der die Rosen durch Abdrift getroffen wurden. Der Wirkstoff wird im Frühjahr in die jungen Blätter transportiert, die geschädigt austreiben

STIPPIGKEIT AN APFEL



Typische Schadsymptome durch „Stippigkeit“ an Apfel

- » Die physiologische Ursache der Stippigkeit ist ein Mangel an Calcium, stärker geschädigte Äpfel schmecken bitter („bitter bit“)
- » Die geschädigten Äpfel besitzen außen erkennbare Flecken in geringer Größe, die sich auch im äußeren Fruchtfleisch fortsetzen (Anschnitt)
- » Häufig entstehen die Symptome erst im Lager oder werden dort durch ungünstige Lagerbedingungen verstärkt

URINSCHÄDEN



Schwarze Nadelverfärbungen an *Thuja* sp. durch Hundeurin

- » Häufiges Schadbild an Gehölzen im urbanen Umfeld (u. a. Parkanlagen, Stadtbäume, Autobahnraststätten) oder im Privatgarten
- » Durch das (häufige) Urinieren von Hunden oder Katzen kommt es an der Stammbasis, an Blättern oder Nadeln durch die Harnsäure zu Verätzungen
- » Die geschädigten Stammabschnitte sind bevorzugte Eintrittsorte von Baumpilzen und Schwächeerregern

HITZESCHÄDEN



Blattnekrosen an Rhododendron, verursacht durch Sonnenbrand

- » Hitzeschäden entstehen durch eine starke Besonnung, die im urbanen Grün oft gekoppelt sind mit einem Hitzestau (u. a. Reflexionsflächen)
- » Heiße Auspuffgase von Baumaschinen, Werkzeugen oder Fahrzeugen können lokale Hitzeschäden verursachen
- » Verwechslungsgefahren bestehen mit anderen abiotischen (u. a. Spritzschäden) oder biotischen Schadursachen (u. a. Blattfleckenpilze)

MANGEL AN EISEN



Chlorotische Rosenblätter mit grünen Blattadern durch Fe-Mangel

- » Eisen (Fe) ist ein Spurennährstoff mit einer nur geringen Beweglichkeit in der Pflanze
- » Ein Mangel an Eisen zeigt sich zuerst an den jüngsten Blättern, die chlorotisch werden, deren Adern aber weiter grün bleiben
- » Mangelsymptome treten oft bei kalt-nassen Wetter auf, das die Aufnahme von Eisen aus dem Boden vermindert („Schlechtwetterchlorose“)

MANGEL AN MAGNESIUM



„Fischgrätenmuster“ an einem Hortensienblatt durch Mg-Mangel

- » Magnesium (Mg) ist ein Hauptnährelement und besitzt als Zentralatom vom Chlorophyll eine große Bedeutung für die Photosynthese
- » Ein Mangel an Magnesium zeigt sich zuerst an den älteren Blättern
- » Häufige Mangelsymptome sind Chlorosen/Nekrosen in den Interkostalfelder oder auch die Entstehung eines „Fischgrätenmusters“
- » Bei Obstbäumen kommt es zum Symptombild der „Pinselfrankheit“

VIREN



TOMATENBRONZEFLECKENVIRUS



Durch TSWV (*Tomato spotted wilt virus*) verursachte Blattnekrosen an *Cyclamen*

- » Mit über 350 Pflanzenarten in rund 50 Pflanzenfamilien sehr großer Wirtspflanzenkreis mit größerer Bedeutung bei Zier- und Gemüsepflanzen
- » Komplex aufgebautes isometrisches RNA-Virus mit einem Hüllprotein
- » Die Übertragung erfolgt durch Thripse (Vektor), wobei nur die beiden Larvenstadien das Virus aufnehmen und die Imagines ihn abgeben können
- » Vielfältige Symptome (u. a. Blattflecken, Adernnekrose, Deformationen)

GURKENMOSAIKVIRUS



Auffällige Blattscheckungen durch CMV (*Cucumber mosaic virus*) an *Silene* sp.

- » Erstmals 1916 an Gurken entdeckt (Namensgebung), heute jedoch an über 1200 Pflanzenarten aus rund 100 Pflanzenfamilien verbreitet
- » Größere Symptomvielfalt, u. a. an den Blättern und Früchten mosaikartige Scheckungen und Aufhellungen, warzenartige Fruchtmisbildungen
- » Übertragung durch 60 Blattlausarten (nicht-persistent) als Vektoren sowie mechanisch über Schnittwerkzeuge

ROSENMOZAIKVIRUS



Zick-zack-förmige Linienmuster auf den Blättern einer Rose

- » Typische Symptome an der Rose sind Ring-, Linien- oder Mosaikmuster auf den Blättern, das sich zum Frühjahr hin entwickelt
- » Neben dem Rosenmosaikvirus können auch andere Viren zu ähnlichen Symptomen führen (u. a. Nekrotisches Kirschenringfleckenvirus)
- » Die Übertragung erfolgt je nach Virus über Wurzelkontakt, Insekten oder Nematoden als Vektoren oder mechanisch über Schnittwerkzeuge

SCHARKA



Durch das *Plum pox virus* (PPV) verursachte verwaschene Blattflecken

- » Wirtschaftliche bedeutende Viruserkrankung an Steinobst (Gattung *Prunus*), die durch Blattläuse (nicht-persistent) übertragen wird
- » Die ungenießbaren, gummiartigen Früchte sind vernarbt und zeigen pockenartige Verformungen. Diese waren nach der Erstbeschreibung 1932 als „Sarak po slivite“ (= Pflaumen-Pocken) auch Namensgeber
- » Blätter zeigen Ringflecken, chlorotisch-ölige Flecken und Linienmuster

BAKTERIEN



WURZELKROPF AN ROSE



Tumorbildung am Wurzelhals durch *Agrobacterium tumefaciens*

- » Die saprophytisch im Boden lebenden Bakterien können nur über Wunden in die Pflanze eindringen
- » Der Erreger besitzt ein sehr großes Wirtspflanzenspektrum, bevorzugt unter den zweikeimblättrigen Pflanzen (insbesondere Rosengewächse)
- » Verursacht werden die Wucherungen durch die Übertragung eines Tumor-induzierenden Plasmids (Ti-Plasmid) in das pflanzliche Genom

EFEUKREBS



Wässrig-schwarze Blattflecken durch *Xanthomonas campestris* pv. *hederae*

- » Charakteristische Symptome sind zuerst häufig am Blattrand entstehende Flecken, die unter einer Schwarzfärbung eintrocknen
- » Befallene Stängel verfärben sich dunkel und reißen krebsartig ein
- » Nur unter günstigen Umweltbedingungen (feucht-warm) kommt es zum Austritt eines orangerot gefärbten Bakterienschleims
- » Neben Efeu (*Hedera* sp.) werden auch verwandte Gattungen infiziert

FEUERBRAND



Durch *Erwinia amylovora* stark geschädigte Felsenmispel (*Cotoneaster salicifolius*)

- » Zu den Wirtspflanzen gehören apfelfrüchtige Rosengewächse (u. a. Kernobst, Weißdorn, Felsenmispel)
- » Namensgebend sind die wie verbrannt aussehenden Verfärbungen der Blätter und Blüten, die weiter am Baum haften bleiben
- » Die Bakterien überdauern in dunkel verfärbten Triebstellen („Canker“)
- » Verbreitung im Bestand vermehrt zur Blütezeit über Insekten

BAKTERIOSE AN STORCHSCHNABEL



Blattflecken an *Geranium renardii* durch *Xanthomonas campestris* pv. *pelargonii*

- » Der Pathotyp tritt nur an den Gattungen *Pelargonium* und *Geranium* auf
- » Charakteristisch sind die durch Blattadern begrenzten, häufig rötlichen oder bräunlichen Blattflecken
- » Die Symptome ähneln denen von manchen pilzlichen Schaderregern (Falscher Mehltau) oder auch von Blattnematoden
- » Überwinterung der Bakterien bevorzugt im infizierten Laub oder im Boden

Die auch als Fadenwürmer oder Älchen bezeichneten Nematoden sind drehrunde, wurmförmige Tiere, die meist nur knapp einen Millimeter lang sind. Die pflanzenpathogenen Arten unter ihnen besitzen einen hohlen Mundstachel und saugen die Zellen der Pflanze aus.

Obgleich Nematoden an den Boden gebunden sind und sich schlängelnd in einem wässrigen Milieu bewegen, können je nach Art unterschiedliche Befallstypen in Abhängigkeit vom geschädigten Pflanzenorgan unterschieden werden. So gibt es bei den wurzelbefallenden Nematoden sowohl freilebende Arten, die als Ekto- oder Endoparasiten die Wurzeln befallen, als auch sedentäre Arten in Form von Wurzelgallenälchen und zystenbildenden Nematoden. An oberirdischen Pflanzenorganen kommen Blatt-, Stängel- und Blütennematoden vor.

Im Gartenbau besitzen neben den pflanzenpathogenen Arten auch insektenpathogene Nematoden eine größere Bedeutung. Hier stehen insbesondere Arten zur Bekämpfung der Larven von Trauermücken oder des Dickmaulrüsslers zur Verfügung. Diese Nematoden-Arten leben mit verschiedenen Bakterienarten der Gattung *Xenorhabdus* in Symbiose, die im Insekt freigesetzt, sich dort vermehren können und den Tod der Larven zur Folge haben.

NEMATODEN



BLATTNEMATODEN



An Bergenien durch *Aphelenchoides ritzemabosi* verursachte eckige Blattflecken

- » Charakteristisch für einen Befall sind eckige, von Blattadern begrenzte Flecken, meist beginnend an den Blättern der unteren Blattetagen
- » Die Tiere wandern aktiv in einem Wasserfilm auf der Pflanze und dringen über Verletzungen oder Stomata in das Blatt ein
- » Die gesamte Entwicklung vom Ei bis zum adulten Tier verläuft im Blatt
- » Falsche Mehltaupilze oder Bakterien rufen ähnliche Symptome hervor

STÄNGELNEMATODEN



Deutliche Triebdeformationen durch *Ditylenchus dipsaci* an Phlox

- » Die Nematoden bewegen sich in einem Wasserfilm auf der Pflanze und dringen dann in Stängel und Zwiebeln/Knollen ein
- » Befallene Stängel sind meist verdickt und angeschwollen, teils kommt es wie bei Phlox zum rosettenartigen kümmerlichen Wuchs („Stockkrankheit“)
- » Da bei Blumenzwiebeln nur einzelne Schuppen befallen werden, kommt es nach einem Querschnitt zum Schadbild der „Ringelkrankheit“

WURZELGALLENÄLCHEN



Ausgeprägte Gallenbildung durch *Meloidogyne incognita* an Tomaten

- » Je nach Art bevorzugt im Gewächshaus an Zierpflanzen und insbesondere an Gemüse im Boden und in Wurzeln lebende Nematodenarten
- » Die nur 0,4 mm kleinen Larven infizieren die Wurzeln und induzieren hier die für ihre Ernährung wichtigen Riesenzellen und spätere Gallenbildung
- » Gallen werden meist nur wenige Millimeter groß (bis Erbsengröße)
- » Die Abgabe der Eier erfolgt in einem gelatinösen Sack nach außen

ZYSTENBILDENDE NEMATODEN



Reife (dunkle) und junge (weiße) Zysten von *Globodera pallida* an Kartoffel

- » Aus den nur knapp 1 mm großen Zysten schlüpfen die Larven, dringen in die Wurzeln ein und setzen dort ihre Entwicklung fort
- » Die Weibchen schwellen kugelförmig an, durchbrechen die Wurzelrinde und werden im Boden von den weiter wurmförmigen Männchen begattet
- » Die sich zur Zyste verhärtende Außenhülle der Weibchen beinhaltet etwa 500 – 1000 Eier und kann jahrelang im Boden überdauern

Artenreiche und vielgestaltige Organismengruppe, die an Pflanzen nicht nur als Parasiten vorkommen, sondern auch als Saprophyten oder Symbionten (u. a. Mykorrhiza). Als pflanzliche Krankheitserreger besitzen sie im Vergleich zu anderen Schadursachen weltweit betrachtet die größte Bedeutung.

Die meisten Pilze bilden einzelne Pilzfäden (Hyphen) aus, die in ihrer Gesamtheit als Myzel bezeichnet werden. Für ihre Vermehrung können unterschiedliche Vermehrungsstrukturen und Fruchtkörper gebildet werden, die anhand ihrer Bezeichnung in ihrem Aufbau eindeutig definiert sind (u. a. Perithecium, Pyknidium, Acervulus, Sporodochium). Darüber hinaus können auch spezielle Strukturen zur Überdauerung gebildet werden (u. a. Sklerotien, Chlamydosporen, Oosporen). Pilze können sich artabhängig sowohl geschlechtlich (Hauptfruchtform) als auch ungeschlechtlich (Nebenfruchtform) vermehren, wobei hier jeweils andere Vermehrungseinheiten gebildet werden.

Zur Bekämpfung von Pilzkrankungen werden alle Maßnahmen des integrierten Pflanzenschutzes eingesetzt. Bei der Anwendung von Fungiziden ist unter anderem auf die Gefahr einer möglichen Resistenzbildung zu achten.

PILZE



BLATTBRÄUNE AN KASTANIE



Blattpflecken durch den Blattbräunepilz *Guignardia aesculi*

- » Häufig vorkommender pilzlicher Blattpfleckenerreger, der nur an Kastanie auftritt (Gattung *Aesculus*)
- » Charakteristisch sind die größeren, braun gefärbten, häufig etwas eckigen Blattpflecken, die von einem gelben Hof umgeben sind
- » Aus der Distanz betrachtet ergeben sich Verwechslungsmöglichkeiten mit der Kastanienminiermotte (*Cameraria ohridella*)

ROTSPITZIGKEIT AM RASEN



Charakteristisch für *Laetisaria fuciformis* ist das geweihartig, rot gefärbte Stroma

- » Bevorzugt bei hoher Luftfeuchtigkeit und Temperaturen von 15 – 20 °C im Frühsommer und Herbst auftretende Rasenkrankheit
- » Im Rasen bilden sich diffus verlaufende, kreisförmige Schadstellen bis zu einem Durchmesser von 30 cm
- » Geschädigte Gräser verfärben sich bräunlich bis strohgelb. Bevorzugt werden geschwächte Gräser infiziert (Nährstoffmangel, zu kurzer Schnitt)

BUCHSBAUMSTERBEN



Laub- und Triebbefall durch *Cylindrocladium buxicola* an Buchsbaum

- » In Deutschland seit 2004 nachgewiesener Pilz an Buchs mit großem Schadpotenzial, der sortenabhängig zu massiven Ausfällen führen kann
- » Charakteristisch für einen Befall sind neben Blattflecken, schwarzen Längsstreifen auf den Trieben auch ein rascher Laubfall sowie ein blattunterseits auftretender weißlicher Sporenbelaag
- » Bildung von Mikrosklerotien im Blatt (mehrjährige Überdauerung)

AMERIKANISCHER STACHELBEERMEHLTAU



Pilzbelag von *Sphaerotheca mors-uvae* an den Stachelbeerfrüchten

- » Überwinterung des Echten Mehltaupilzes in den Knospenschuppen, teilweise werden auch dunkle Fruchtkörper (Kleistothecien) gebildet
- » Auf den Blättern, Trieben und Früchten bildet sich ein mehlig-weißer, später deutlich braun gefärbter, filziger Pilzbelag
- » Für den Anbau stehen resistente Sorten zur Verfügung
- » Der Pilz kann auch die Blätter der Johannisbeere befallen

APFELSCHORF



Schorfige Rissbildung durch *Venturia inaequalis* auf einer Apfelfrucht

- » Wichtigster pilzlicher Erreger am Apfel, der Blätter, Triebe und Früchte infizieren kann
- » Der Pilz überwintert im Falllaub in Form von Fruchtkörpern. Die aus ihnen im Frühjahr freigesetzten Ascosporen sorgen für erste Infektion
- » Erste Blattsymptome sind ölige, verwaschene Flecken, die verbräunen
- » Für den Anbau stehen schorffresistente Sorten zur Verfügung

KRÄUSELKRANKHEIT



Auffällige Blattdeformationen, verursacht durch *Taphrina deformans*

- » Der Pilz befällt *Prunus*-Arten und hier bevorzugt den Pfirsich
- » Im Frühjahr austreibende Blätter sind blasig aufgetrieben, meist rötlich verfärbt und deutlich gekräuselt
- » Die später als weißlicher Belag auf den Blättern gebildeten Asci setzen Ascosporen frei, die als Sprossmyzel an den Trieben überdauern
- » Bereits zum Knospenschwellen erfolgt die Infektion der jungen Blätter

ECHTER MEHLTAU AN WEIN



Aufgeplatze Beeren („Samenbruch“) verursacht durch *Uncinula necator*

- » Auf den Blättern, später auch auf den Weintrauben bildet sich der für Echte Mehltaupilze charakteristische weiße Belag
- » Der Pilz überwintert bevorzugt in den Knospen der Triebe
- » Förderlich für eine Infektion sind kühle Nächte und warme Tage
- » Am einjährigen Holz zeigen sich aufgrund der Pilzinfektion dunkle Verfärbungen, die als „Oidiumfiguren“ bekannt sind

FALSCHER MEHLTAU AN GURKE



Mosaikartige Blattverfärbungen, verursacht durch *Pseudoperonospora cubensis*

- » Als Endoparasit dringt der Falsche Mehltau in das Blattgewebe ein
- » Es bilden sich eckige Interkostalchlorosen aus, da der Pilz im Blatt die Blattadern nicht durchdringen kann
- » Unter feuchten Bedingungen werden auf der Blattunterseite aus den Stomata tretend baumartig verzweigte Träger gebildet, an deren Enden einzelne Sporangien sitzen

BOHNENROST



Erste Blattsymptome an Stangenbohne durch *Uromyces appendiculatus*

- » Autöcischer Rostpilz an Bohne, der bevorzugt an Stangenbohnen auftritt
- » Der Pilz bildet alle fünf Sporenformen aus (Makrozyklus). Infiziert werden bevorzugt die Blätter, die Hülsen sind seltener betroffen
- » Ähnlich wie bei anderen Rostpilzen bilden sich auch hier blattunterseits bräunlich gefärbte Lager der Uredosporen aus, die weitere Pflanzen infizieren können. Es findet kein Wirtswechsel statt

KOHLHERNIE



Tumorartige Wurzeldeformationen durch *Plasmodiophora brassicae*

- » Der Erreger wird systematisch als parasitischer Schleimpilz eingestuft und befällt neben Kohl auch andere Kreuzblütler (u. a. Unkräuter)
- » Oberirdisch zeigen sich nur unspezifische Schadsymptome (u. a. Welke bei Trockenheit, schwaches Pflanzenwachstum)
- » Durch die Bildung von mikroskopisch kleinen Dauersporen besteht die Gefahr einer langfristigen Bodenverseuchung (bis zu 20 Jahre)

VERTICILLIUM-WELKE



Ringförmige Verfärbungen im Splintholz durch *Verticillium dahliae*

- » Pilzlicher Welkeerreger, der eine Tracheomykose an zahlreichen Laubgehölzen verursacht (hochanfällig ist u. a. die Gattung *Acer*)
- » Gefürchteter bodenbürtiger Erreger, der Mikrosklerotien ausbildet und damit den Boden für mehrere Jahre verseuchen kann
- » Neben den dunklen, ringförmigen Verfärbungen im Splintholz ist ein sektorenweises Absterben der Krone ein häufiges Symptom

TEERFLECKENKRANKHEIT



Namensgebende dunkle Blattflecken an Ahorn durch *Rhytisma acerinum*

- » Als Symptom zeigen sich dunkle, bis zu 2 cm große und kompakte Blattflecken mit einem meist gelben Rand
- » Der Pilz überdauert im Blattgewebe, wobei die Flecken deutlich furchenartig zusammenschrumpfen („Ahornrunzelschorf“)
- » Der Pilz tritt nur an Ahorn und hier bevorzugt am Spitzahorn auf. Eine nah verwandte Art kommt mit identischen Symptomen an Weide vor

WEYMOUTHSKIEFERNBLASENROST



Blasenförmige Sporenlager (Aecidien) von *Cronartium ribicola* an *Pinus strobus*

- » Wirtswechselnder Rostpilz zwischen fünfnadeligen Kiefern, bevorzugt *Pinus strobus* (Weymouthskiefer) und *Ribes*-Arten, u. a. Johannisbeere
- » Die Überwinterung erfolgt in den Trieben der Kiefer, wobei einmal infizierte Pflanzen zeitlebens erkrankt bleiben
- » Die Blätter der Johannisbeere zeigen oberseits gelbliche Flecken, blattunterseits entstehen säulenartige Sporenlager („Säulenrost“)

ROTPUSTEL



Polsterartige Fruchtkörper (Sporodochien) von *Nectria cinnabarina*

- » Bevorzugt an Laubgehölzen auftretender Schwächeparasit, der im Schnittgut saprophytisch überdauern kann
- » Der Pilz bildet zwei unterschiedliche Fruchtkörper aus: Lachsrosafarbene Sporodochien (1 – 3 mm) in seiner Nebenfruchtform und dunkelrote Perithezien (ca. 0,5 mm) als Hauptfruchtform
- » Als Nebenfruchtform trägt der Pilz den Namen *Tubercularia vulgaris*

WURZELBRÄUNE



Verbräunte Wurzeln durch eine Infektion mit *Thielaviopsis basicola*

- » Der pilzliche Erreger kann an vielen Pflanzen, bevorzugt Zierpflanzen und Gemüse, als bodenbürtiger Schaderreger auftreten
- » Mikroskopisch lässt sich der Pilz durch die kettenförmige Bildung dunkler, eckiger Chlamydosporen gut nachweisen
- » Gefördert wird das Auftreten des Erregers durch wärmere Temperaturen als auch beispielsweise erhöhte Salzgehalte im Substrat

ECHTE SCHLEIMPILZE



Auffällige Schleimpilzstrukturen (Plasmodium) auf einem Blatt

- » Die Echten Schleimpilze sind keine „Pilze“, sondern werden systematisch als eigenständige Gruppe innerhalb der Protisten geführt
- » Ausbildung eines farbenfrohen Plasmodiums (zellwandlose Masse, die sich amöboid bewegt und durch Phagocytose ernährt)
- » Zur Vermehrung werden fruchtkörperähnliche Strukturen gebildet, die ihrerseits Sporen freisetzen, die anschließend auskeimen

ECHTER MEHLTAU AN ROSE



Weißliche Blattflecken als erste Anzeichen von *Sphaerotheca pannosa*

- » Der Echte Mehltau an der Rose überwintert in den Knospenschuppen als Myzel, deutlich seltener in den Blättern mit Hilfe von Kleistothecien
- » Blattoberseits kommt es zu einem weißlichen Überzug, der sich auch auf Stängeln und Knospen wiederfindet. Bei einer Lupenbetrachtung zeigen sich perlschnurartig abgegebene Konidien an unverzweigten Trägern
- » Mit Hilfe seiner Haustorien dringt der Pilz in die obere Epidermis ein

ROSENROST



Frühe Blattsymptome an Rose, verursacht durch *Phragmidium mucronatum*

- » Nicht wirtswechselnder (autöcischer) Rostpilz, der alle fünf Sporenformen (Spermatien, Aecidiosporen, Uredosporen, Teleutosporen, Basidiosporen) auf der Rose ausbildet (Makrozyklus)
- » Blattoberseits zeigen sich gelblich gefärbte Punkte
- » Auf der Blattunterseite bilden sich pustelförmige Sporenlager, die rötlich-braun (Uredosporenlager) bis schwarz (Teleutosporenlager) gefärbt sind

STERNRUSSTAU



Schadssymptome von *Diplocarpon rosae* an einem Rosenblatt

- » Bedeutender Schadspilz an der Rose, der überwiegend in den Blättern und an den Trieben überwintert
- » Befallene Blätter zeigen zu Beginn dunkle, sternförmig auslaufende Flecken (Namensgebung) mit kleinen Fruchtkörpern (Acervulus)
- » Bei einem starken Befall, gefördert durch eine längere Blattnässedauer, kommt es zum frühen Laubfall, bevorzugt der unteren Blattetagen

RINGFLECKENKRANKHEIT AN ROSE



Schadssymptome, verursacht durch *Sphaceloma rosarum*

- » Pilzlicher Blattfleckererreger, der runde, rötlich gefärbte Flecken auf den Blättern hervorruft, die sich im Innern später weiß verfärben
- » Innerhalb der weißlichen Flecken werden kleine Fruchtkörper gebildet (Acervulus), deren Konidien für eine weitere Verbreitung sorgen
- » Bei einer nur flüchtigen Betrachtung ergeben sich Verwechslungsmöglichkeiten mit dem Sternrußtau

KIEFERNSCHÜTTE



Braun verfärbte Nadeln an Kiefer verursacht durch *Lophodermium seditiosum*

- » Erste Nadelsymptome werden ab September als kleine, gelbe Flecken sichtbar, die sich braun verfärben; viele Nadeln fallen im Frühjahr ab
- » Im Sommer bilden sich auf den am Boden liegenden Nadeln schiffchenartige, dunkle Fruchtkörper (Hysterothecien) mit einem Längsspalt, deren freigesetzte Ascosporen für neue Infektionen sorgen
- » Als „Schütte“ wird allgemein ein früher und starker Nadelfall bezeichnet

ECHTER MEHLTAU AN MAHONIE



Ausgeprägtes Schadbild von *Microsphaera berberidis* an Mahonien

- » Obligat biotropher Blattfleckenpilz, der nicht nur an Mahonien (*Mahonia* spp.), sondern auch an Berberitzen (*Berberis* spp.) auftritt
- » Auf den Blättern kommt es zur Bildung des für Echte Mehltaupilze typischen weißen Belages. Die Blätter verfärben sich hier oft rötlich
- » Die Überwinterung erfolgt in den Knospen und in Fruchtkörpern (Kleistothecien), die zum Herbst auf den Blättern gebildet werden

BUCHSBAUMKREBS



Blattunterseite mit zahlreichen rosafarbenen Fruchtkörpern von *Volutella buxi*

- » Spezifisch an Buchsbaum auftretender Pilz, der Blätter und Triebe befällt und hier bevorzugt zu einem lokalen Triebsterben führt
- » Wichtigstes Erkennungsmerkmal sind die blattunterseits in großer Zahl gebildeten und lachsrosa gefärbten Fruchtkörper (Sporodochien)
- » Es können – neben Verwechslungen – auch Mischinfektionen mit dem Buchsbaumsterben (*Cylindrocladium buxicola*) auftreten

OBSTBAUMKREBS



Charakteristische Fruchtkörper (Perithezien) von *Nectria galligena* an der Rinde

- » Bevorzugt an Obst, aber auch anderen Gehölzen auftretender Schadpilz, der an Trieben, Ästen und Stamm zu krebsartigen Wucherungen führt
- » Als Eintrittsorte nutzt der Pilz Wunden (Schnitt, Hagel) oder auch die Blattstielnarben nach dem herbstlichen Laubfall
- » Der Pilz bildet sowohl kleine, rötlich gefärbte Fruchtkörper (Perithezien) als auch größere, weiß gefärbte Fruchtkörper (Sporodochien) aus

WEISSER ROST AN MEERRETTICH



Rostähnliche Blattsymptome an Meerrettich durch *Albugo candida*

- » Namensgebend sind die blattunterseits auftretenden weiß gefärbten pustelförmigen, rostpilzartigen Lager
- » Systematisch betrachtet gehört der Pilz zur Gruppe der Falschen Mehltaupilze, was auch bei einer chemischen Bekämpfung zu beachten ist
- » Der Pilz tritt nicht nur an Meerrettich auf, sondern befällt auch andere Kreuzblütler, ebenso verschiedene Unkräuter wie Hirtentäschelkraut

APFELMEHLTAU



Mehlig-weißer Pilzbelag an einem Apfelblatt durch *Podosphaera leucotricha*

- » Der Pilz überwintert als Myzel innerhalb der Knospen, die als Merkmal deutlich abstehende statt geschlossene Knospenschuppen aufweisen
- » An Blättern und Trieben entsteht ein für Echte Mehltaupilze typisches Pilzgeflecht mit in Ketten abgegebenen Konidien an unverzweigten Trägern
- » Förderung durch trocken-warme Witterung („Schönwetterpilz“)
- » Bei einem Fruchtbefall bilden sich netzartige Berostungen

SCHWARZFÄULE AN SALAT



Braunschwarz verfärbte Salatblätter, verursacht durch *Rhizoctonia solani*

- » Auf dem Boden liegende Salatblätter faulen und verfärben sich dunkel, der Strunk bleibt befallsfrei und ist weiterhin gesund und weiß gefärbt
- » Der Pilz wächst als Pilzgeflecht bevorzugt auf dem Boden, er bildet zur Überdauerung braune Sklerotien aus
- » Verantwortlich sind Isolate aus der Anastomosegruppe AG 1- IB
- » Häufig treten Mischinfektionen mit anderen Fäuleerregern auf

FALSCHER MEHLTAU AN WEIN



Blattunterseits auftretender, weißlicher Pilzrasen von *Plasmopara viticola*

- » Der Pilz überwintert als Dauerspore (Oospore) im abgefallenen Laub und in den infizierten Beeren
- » Als erste Symptome zeigen die Blätter gelblich-ölige Flecken („Ölflecken“)
- » Blattunterseits bildet sich ein Pilzrasen aus baumartig verzweigten Trägerstrukturen, an denen einzelne Sporangien sitzen
- » Befallene Beeren schrumpeln und verfärben sich violett („Lederbeeren“)

SAMTFLECKENKRANKHEIT AN TOMATE



Blattoberseits auftretende chlorotische Flecken durch *Cladosporium fulvum*

- » Bevorzugt im Gewächshaus auftretende Pilzkrankheit an Tomate, die nur die Blätter befällt, Früchte bleiben befallsfrei
- » Anfangs entstehen gelbliche Flecken auf der Blattoberseite
- » Namensgebend ist der blattunterseits auftretende Pilzrasen, der sich in Form samtartiger Flecken darstellt
- » Der Pilz bildet unterschiedliche Rassen aus (bei der Sortenwahl beachten)

CERCOSPORA-BLATTFLECKENPILZ AN LINDE



Rundliche Blattflecken an einer Linde, verursacht von *Cercospora microsora*

- » Häufiger Blattfleckenpilz an Linde, der dort rundliche, etwa 3 – 4 mm kleine Punkte verursacht, die meist einen dunklen Rand besitzen
- » Bevorzugte Überwinterung im Falllaub (Ausbildung der Hauptfruchtform mit Perithezien) oder an den Trieben, die auch befallen werden können
- » Zur Abgrenzung von anderen Blattfleckenpilzen an Linde ist grundsätzlich eine mikroskopische Untersuchung erforderlich

AUSTRALISCHER BELLISROST



Aecidienlager an Bellis durch *Puccinia lagenophorae* (Synonym: *Puccinia distincta*)

- » Neomyzet aus Australien (Namensgebung), der sich in Europa seit Mitte der 1990er Jahre stärker ausgebreitet hat
- » Erste Anzeichen sind die auf den Blättern meist oberseits und Blattstielen entstehenden orangefarbenen Pusteln (Aecidien)
- » Nur selten bildet der autöcische Pilz auch dunkle Teleutosporen aus
- » Eine verwandte Art (*Puccinia obscura*) ist heteröcisch (Gattung *Luzula*)

SCHWARZFLECKENKRANKHEIT AN CHRISTROSE



Erste Blattsymptome an Christrose durch *Coniothyrium hellebori*

- » Verstärkt am Blattrand zeigen sich beidseitig erkennbare schwarze Flecken (Namensgebung) in einer mittleren Größe (2 – 3 cm)
- » Neben den Blättern können auch Blatt- und Blütenstiele infiziert werden
- » Innerhalb der Blattflecken bilden sich kleine Fruchtkörper (Pyknidien), in denen der Pilz im Falllaub überwintern kann
- » Hohe Stickstoffgaben und zu geringe pH-Werte fördern den Befall

KRAUT- UND BRAUNFÄULE



Durch *Phytophthora infestans* stark geschädigte, braun verfärbte Früchte

- » An Freilandtomaten auftretenden pilzlicher Erreger, der Früchte, Blätter („Kraut“) und Triebe der Pflanze bis zum Totalausfall schädigen kann
- » Früchte sind braun verfärbt („Fäule“) und bis ins Fruchtfleisch verhärtet
- » Förderlich für eine Infektion sind mittlere Temperaturen und eine längere Blattnässedauer
- » An Kartoffeln ruft der Erreger die Kraut- und Knollenfäule hervor

SCHROTSCHUSSKRANKHEIT



Rötlich verfärbte Flecken mit ersten Löchern, verursacht von *Stigminta carpophila*

- » An Steinobst (häufig an Kirsche) und anderen Ziergehölzen der Gattung *Prunus* (insbesondere Kirschlorbeer) auftretender Schadpilz
- » Namensgebend sind die 3 – 10 mm großen rundlichen Flecken im Blatt, die später auch herausfallen können („Schrotschusseffekt“)
- » Mögliche Verwechslungen können sich mit bestimmten Bakterienarten und Viren ergeben, die ähnliche Symptome hervorrufen

SCHUPPENBRÄUNE AN THUJA



Einzel verbräunte Schuppenblätter durch *Didymascella thujina*

- » Nur an Thuja (Lebensbaum) auftretender pilzlicher Schaderreger, der aus den USA stammt, jedoch u. a. auch nach Europa eingeschleppt wurde
- » Innerhalb der verbräunten Schuppenblätter (Phyllokladien) bilden sich die ca. 2 mm großen Fruchtkörper (Apothecien), die Ascosporen freisetzen
- » Anfällig sind insbesondere jüngere Pflanzen, wobei bevorzugt die unteren Äste und Triebe im (feuchten) Frühjahr befallen werden

MONILIA-SPITZENDÜRRE



Abgestorbene Blüten mit „Spitzendürre“, verursacht durch *Monilia laxa*

- » Bedeutender Schadpilz bei Sauerkirschen, im Haus- und Kleingarten häufig auch am Mandelbäumchen (*Prunus triloba*)
- » Die Konidien infizieren die Blüten über die Narben und dringen in den Zweig ein, der nachfolgend verbräunt und abstirbt („Spitzendürre“)
- » Überwinterung in den infizierten Trieben und in den am Baum hängenden, eingeschrumpelten Früchten („Fruchtmumien“)

PYTHIUM-WURZELFÄULE



Mangelnder Auflauf bei Dill, verursacht durch Infektionen mit *Pythium* sp.

- » Bodenbürtiger Schadpilz, der zur Überdauerung Oosporen ausbildet und die Wurzeln mit Hilfe von Zoosporen infizieren kann
- » Wurzelrinde lässt sich bei einer Infektion leicht von der Wurzel abziehen
- » Gefördert wird die Infektion durch Staunässe und geringe Temperaturen
- » Häufig treten Mischinfektion mit anderen bodenbürtigen Schaderregern (*Phytophthora* spp., Larven von Trauermücken) auf

WEISSFLECKIGKEIT AM AHORN



Die weißlichen Flecken waren namensgebend für *Crisulariella depraedans*

- » Pilzlicher Blattfleckenerreger an Ahorn, bevorzugt an Bergahorn
- » Weißliche Blattflecken mittlerer Größe (1 – 3 cm) in oft größerer Zahl, die meist von einem dunklen Rand begrenzt sind
- » Blattunterseits zeigen sich bei einer Lupenbetrachtung kurze weiße Stiele, an denen kugelige Sporenköpfchen (Durchmesser 0,1 mm) sitzen
- » Ein stärkerer Befall, meist der unteren Blattetagen, führt zum Laubfall

HALLIMASCH



Zahlreiche Rhizomorphen von *Armillaria* sp. an einem Stamm

- » Breites Wirtspflanzenspektrum unter den Laub- und Nadelgehölzen
- » Aufteilung in mehrere, schwer diagnostizierbare *Armillaria*-Arten (u. a. *Armillaria mellea*), die sich auch in ihrer Pathogenität unterscheiden
- » Gelbbraune Fruchtkörper meist im Herbst in Gruppen (weißliche Sporen)
- » Charakteristisch sind die schnürsenkelartigen Rhizomorphen im Boden und das unter der Rinde auftretende, flächige, weiße Myzel

SCHWEFELPORLING



Fruchtkörper von *Laetiporus sulphureus* an einem Stamm

- » Bevorzugt an Laubgehölzen, u. a. Eiche, Robinie oder Weide, auftretender Baumpilz, der im Kernholz eine Braunfäule verursacht (Bruchgefahr)
- » Namensgebend sind die schwefelgelb gefärbten, großen Fruchtkörper, die meist dachziegelartig am Stamm angeordnet sind
- » Da das Splintholz zu Beginn kaum geschädigt wird, zeigt der Baum äußerlich lange Zeit keine Vitalitätseinbußen

Milben zählen systematisch zu den Spinnentieren und besitzen acht Beine und erreichen oft nur eine Größe von 0,2 – 0,5 mm. Ihre Entwicklung verläuft je nach Art über ein sechsbeiniges Larvenstadium und mehrere Nymphenstadien zur erwachsenen Milbe. Die Vermehrung erfolgt meist geschlechtlich und über die Ablage von Eiern. Männchen und Weibchen unterscheiden sich häufig in ihrer Größe und in anderen Merkmalen (Sexualdimorphismus).

Mit ihren Mundstacheln (Cheliceren) stechen die Milben das Pflanzengewebe an, saugen Pflanzenzellen aus und geben gleichzeitig Speichel ab, der zusätzlich mit für die Symptomausprägung verantwortlich ist. Gartenbaulich besitzen insbesondere Vertreter aus der Gruppe der Spinn-, Gall- und Weichhautmilben eine größere Bedeutung, die auch unterschiedliche Symptome hervorrufen. Sofern eine chemische Bekämpfung notwendig ist, erfolgt diese mit Hilfe von Akariziden.

Unter den Milben finden sich aber auch nützliche Arten, so werden beispielsweise im biologischen Pflanzenschutz Raubmilben erfolgreich zur Bekämpfung von Thripsen oder Spinnmilben eingesetzt.

MILBEN



REBENPOCKENMILBE



Namensgebende Pockenbildung auf der Blattoberseite durch *Eriophyes vitis*

- » Ab dem Knospenaufbruch kommt es zur Besiedlung durch die Gallmilben
- » Befallene Blätter zeigen blattoberseits pockenartige Erhebungen und blattunterseits einen weißlichen Haarfilz, in dem die Tiere leben
- » Die walzenförmigen Gallmilben sind nur etwa 0,2 mm groß
- » Bereits im Spätsommer verlassen die Tiere die Blätter des Weins und wandern zur Überwinterung in die neuen Knospenanlagen

BIRNENPOCKENMILBE



Zahlreiche dunkle, pustelartige flache Gallen, verursacht durch *Eriophyes pyri*

- » Auf den Blättern zeigen sich rötliche, später dunkle, nahezu schwarze Pusteln in teils größerer Zahl
- » Das Symptom ähnelt bei einer flüchtigen Betrachtung dem Birnenschorf
- » Blattunterseits ist bei stärkerer Vergrößerung in den dunklen Pusteln ein runder Porus als Zugang zum Inneren der Gallen erkennbar
- » Die in den Pocken lebenden, hell gefärbten Gallmilben sind 0,2 mm klein

FALSCHER SPINNMILBEN AN EIBE



Gesellig an der Nadelbasis von Eiben sitzende Tiere von *Pentamerismus taxi*

- » Die Vertreter der Familie der Falschen Spinnmilben besitzen keine Spinnfähigkeit, sind meist stark abgeflacht („flat mites“) und rot gefärbt
- » An den Eiben zeigen sich Saugschäden an den Nadeln, die zu einer späteren Verbräunung führen können
- » Ihre Entwicklung erfolgt über ein Ei- und sechsbeiniges Larvenstadium, dem zwei Nymphenstadien und die erwachsenen Tiere folgen

BOHNENSPINNMILBE



Deutliche Blattsprengelungen durch *Tetranychus urticae* an Gurke

- » Bohnenspinnmilben sind polyphag und besitzen mehrere Hundert Wirtspflanzen (Gemüse, Obst, Zierpflanzen)
- » Klimatisch bevorzugt sie trocken-warme Bedingungen, jährlich werden bis zu 7 Generationen ausgebildet (Ei, zwei Larven- und zwei Nymphenstadien, erwachsenes Tier mit zwei dunklen, auffälligen Rückenflecken)
- » Das überwinterte Weibchen ist rot gefärbt („Rote Spinne“)

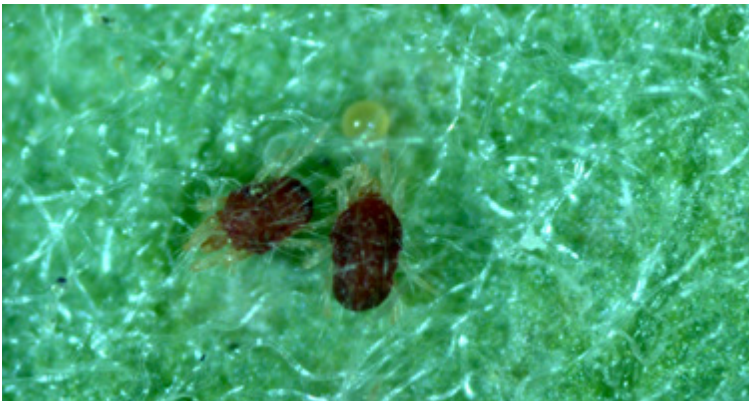
JOHANNISBEERKNOSPENGALLMILBE



Auffällige Rundknospen, verursacht durch *Cecidophypsis ribis*

- » Befallene Knospen treiben nur schlecht oder gar nicht mehr aus
- » Die in den Knospen lebenden Gallmilben sind 0,2 mm klein, haben einen länglichen Körper und besitzen nur zwei vordere Beinpaare
- » Mehrere 10.000 Tiere können in einer Knospe auftreten
- » Schwarze Johannisbeeren werden als Wirtspflanzen bevorzugt befallen
- » Eine in der Schadsymptomatik ähnliche Art tritt an Haselnuss auf

WEISSDORNSPINNMILBE



Zwei Weibchen von *Tetranychus viennensis* mit einem Ei

- » Zu den Wirtspflanzen gehört der namensgebende Weißdorn sowie andere Rosengewächse, insbesondere verschiedene Obstgehölze
- » Die Weibchen sind karminrot gefärbt und tragen im Gegensatz zur Obstbaumspinnmilbe (*Panonychus ulmi*) ihre Haare nicht auf Warzen
- » Überwinterung als Weibchen unter Borkenschuppen
- » Befallene Blätter zeigen nur leichte Sprenkelungen mit feinen Gespinsten

TOMATENROSTMILBE



Erkennbarer Fruchtbefall von *Aculops lycopersici* an Tomate

- » Die 0,2 mm kleinen Gallmilben leben frei auf der Pflanze, besiedeln häufig zuerst Blattstiele und Stängel, später auch Blätter und Früchte
- » Befallene Blätter werden chlorotisch, verfärben sich bronzeeartig und trocknen ein. Noch unreife Früchte verkorken und zeigen Risse
- » Neben Tomaten können auch andere Nachtschattengewächse befallen werden (u. a. Gattung *Petunia*, *Physalis*, *Solanum*)

WEICHHAUTMILBEN



Deutliche Blattdeformation an Begonien verursacht durch *Tarsonemus pallidus*

- » Im Vergleich zu Spinnmilben sind die Tiere mit 0,1 – 0,3 mm etwas kleiner und besitzen eine dünne Haut („Weichhautmilben“)
- » Der Fuß der Weibchen ist fadenförmig verlängert („Fadenfußmilben“)
- » Weichhautmilben saugen bevorzugt am jungem Gewebe („Triebspitzenmilben“) und führen dort zu teils starken Verkrüppelungen
- » Feuchtwarme Witterung fördert die Entwicklung der Tiere

Der Körper eines Insektes ist in drei Abschnitte gegliedert, bestehend aus Kopf (Caput), Brust (Thorax) und Hinterleib (Abdomen). Charakterisiert sind sie weiterhin durch ihre sechs Beine und einer aus Chitin aufgebauten Außenhülle. Sofern die Tiere geflügelt sind, finden sich diese an den beiden hinteren Segmenten des Thorax. Mit rund 1 Million Tierarten repräsentieren sie die artenreichste systematische Einheit.

Die Entwicklung der Insekten erfolgt in Form einer hemimetabolen (unvollständigen) oder holometabolen (vollständigen) Metamorphose, wobei letztere durch das Auftreten von einem Puppenstadium gekennzeichnet ist. Da die äußere Chitinhülle der Insekten nicht mitwächst, müssen sie regelmäßig Häutungen durchführen.

Viele Insekten ernähren sich mit ihren kauend-beißenden oder stechend-saugenden Mundwerkzeugen von Pflanzen und können artabhängig auch als Schädlinge eine größere Bedeutung erlangen. Für ihre Bekämpfung steht je nach Schädling eine Vielzahl an Maßnahmen zur Verfügung. Neben dem Einsatz biologischer (Einsatz von Nützlingen) oder biotechnischer Verfahren (Pheromonfallen) können dabei auch chemische Verfahren (Insektizide) genutzt werden.

INSEKTEN



BUCHSBAUMZÜNSLER



Ältere Raupe von *Cydalima perspectalis* mit charakteristischem Farbmuster

- » In Ostasien beheimateter Zünsler, der 2007 nach Deutschland eingeschleppt worden ist und hier nur an Buchs schädigend auftritt
- » Es werden 3 – 4 Generationen pro Jahr ausgebildet, die Überwinterung erfolgt als junge Raupe in einem Gespinst an der Pflanze
- » Die Verpuppung findet an der Pflanze statt, die Falter leben nur etwa eine Woche und sind weiß gefärbt mit einem dunklen Flügelrand

WEIDENSCHAUMZIKADE



Auffällige Schaumbildungen von *Aphrophora salicina* an einem Weidentrieb

- » Es wird nur eine Generation pro Jahr ausgebildet, die Eier werden zur Überwinterung in die Triebe abgelegt
- » Die an den Weidentrieben saugenden Larven bilden größere, teils tropfende Schaumgebilde („Kuckucksspeichel“), in denen sie geschützt leben
- » Die adulten Tiere sind ca. 1 cm groß, braun gefärbt und besitzen ein gutes Sprungvermögen

KASTANIENMINIERMOTTE



Durch den Minierfraß der Larven von *Cameraria ohridella* geschädigte Blätter

- » In Deutschland Anfang der 1990er Jahre neu aufgetretener Schädling an Rosskastanie (*Aesculus hippocastanum*), der sich – ursprünglich auf dem Balkan beheimatet – mittlerweile in ganz Europa ausgebreitet hat
- » Die nur 2 – 3 mm kleinen Falter sind braun gefärbt, oft metallisch glänzend und tragen einige helle und dunkle Querbänder
- » 3 – 4 Generationen pro Jahr, Überwinterung als Puppe im Herbstlaub

BLATTSCHEIDERBIENEN



Säuberlich ausgeschnittene Blattränder durch *Megachile* sp.

- » Solitär lebende Bienen, die für ihre Brutnester Blattteile benötigen
- » Die Brutnester befinden sich im Boden oder auch im Holz. Sie bestehen aus mehreren Kammern, die neben einem Ei auch Pollen und Nektar als Nahrung für die geschlüpften Larven beinhalten
- » Artabhängig treten 1 – 2 Generation pro Jahr auf
- » Blattausschnitte finden sich häufiger an Rose, Ahorn oder am Flieder

SEEROSENBLATTKÄFER



Deutliche Fraßschäden durch *Galerucella nymphaea* an den Blättern der Seerose

- » Larven und Käfer vollziehen blattoberseits einen Schabefraß
- » Käfer (6 – 7 mm, braun gefärbt) überwintern am Uferrand, im Frühjahr Ablage von gelben Eigelegen auf die Blattoberseite
- » Die Larven sind glänzend schwarz gefärbt, Verpuppung auf dem Blatt
- » Insgesamt werden 3 – 4 Generationen pro Jahr ausgebildet

RHODODENRONZIKADE



Einzelnes Imago von *Graphocephala coccinea* auf einem Rhododendronblatt

- » Nordamerikanische Art, die in den 1960er Jahren über England nach Mitteleuropa eingeschleppt worden ist
- » Imago ca. 1 cm groß, auffällig grün-rot gefärbt, sehr gut sprungfähig
- » Nur eine Generation pro Jahr, Überwinterung als Ei in den Knospen
- » Die von den Weibchen bei der Eiablage hervorgerufenen Wunden sind die Eintrittsstellen für das pilzlich bedingte Knospensterben (*Seifertia azaleae*)

ILEXMINIERFLIEGE



Auffällige Platzminen von *Phytomyza ilicis* an einem Blatt der Stechpalme

- » Im Blatt miniert eine 3 mm kleine, beinlose Larve („Made“), die dort auch überwintert und sich im Frühjahr verpuppt
- » Schlupf der unscheinbaren, stubenfliegenähnlichen Minierfliege (3 mm) im Mai, die ihre Eier blattunterseits ablegt (eine Generation/Jahr)
- » Der schmale Miniergang entlang der Mittelrippe entwickelt sich erst später zur auffälligen Platzmine

GESPINSTMOTTEN



Gesellig im Gespinst auftretende Raupen von *Yponomeuta* sp.

- » Die Raupen der Gespinstmotten fressen artabhängig an verschiedenen Gehölzen (u. a. Spindelstrauch, Pfaffenhütchen, Weide)
- » Charakteristisch sind die oft ganze Pflanzen bedeckenden Gespinste
- » Etwa ab Juni kommt es zur Verpuppung an der Pflanze, die flugträgen Falter besitzen weiße Vorderflügel mit schwarzen Punkten
- » Es wird nur eine Generation pro Jahr ausgebildet

DICKMAULRÜSSLER



Fraßbild des Käfers von *Otiorhynchus sulcatus* an Liguster

- » Die nicht flugfähigen Käfer sind dämmerungs- und nachtaktiv und rufen an den Blättern einen typischen Buchtenfraß hervor
- » Im Boden leben die beinlosen, hell gefärbten Larven mit brauner Kopfkapsel und fressen an den Wurzeln (Hauptschaden)
- » Die Tiere besitzen einen sehr großen Wirtspflanzenkreis, es wird nur eine Generation pro Jahr ausgebildet, es überwintert die junge Larve

KLEINER FROSTSPANNER



Deutlicher Fraßschaden durch *Operophtera brumata* an einer Hainbuchenhecke

- » Überwinterung als Ei an den Trieben
- » Die Larven schlüpfen zum Laubaustrieb, besitzen eine spannerartige Fortbewegung und fressen an Blättern, Blüten und Früchten vieler Gehölze
- » Verpuppung im Boden, Schlupf im Herbst zu den ersten Frösten
- » Die Weibchen besitzen nur Flügelstummel und wandern zur Eiablage in die Baumkrone (Einsatz von Leimringen zur Bekämpfung)

WEIDENBOHRER



Die stattlichen Raupen von *Cossus cossus* riechen intensiv nach Holzessig

- » Der Falter des Weidenbohrers ist braun gefärbt, gehört zur Familie der Holzbohrer (Cossidae) und besitzt eine Spannweite von 8 – 10 cm
- » Im Stamm von Weiden, anderen Laubgehölzen und Obst fressen die bis zu 6 cm großen, rot gefärbten Raupen platzartig erweiterte Gänge
- » Die Entwicklungszeit der Raupen im Holz beträgt 2 – 3 Jahre
- » Befallshinweise sind große Bohrlöcher und ein Bohrmehlauswurf

THRIPSE



Auffällige Missbildungen durch Thripse an den Blättern von Weihnachtsstern

- » Thripse sind 1 – 2 mm kleine Insekten, die auch als Fransenflügler oder Blasenfüße bezeichnet werden
- » Die Entwicklung verläuft über zwei Larvenstadien (an der Pflanze) und zwei Nymphenstadien (im Boden) zum flugfähigen Imago
- » Nur die Larven und Imagines saugen an der Pflanze und verursachen dort u. a. punktförmige Saugstellen, Deformationen und Verkrüppelungen

BUCHSBAUMLBLATTFLOH



Auffällige, weiß gefärbte Wachswolle durch die Larven von *Psylla buxi*

- » Blattflöhe sind etwa 2 – 4 mm groß, besitzen als Imago dachförmige Flügel und sind ähnlich wie Zikaden sprunghähig
- » Insbesondere die mit Wachsdrüsen ausgestatteten Larven saugen an den Blättern und geben Honigtau ab (Ansiedlung von Schwärzepilzen)
- » Es wird nur eine Generation pro Jahr ausgebildet, es überwintern bevorzugt die jungen Larven in den Knospenschuppen

KOHLERDFLOH



Siebartige Durchlöcherung der Blätter durch die Käfer von *Phyllotreta* sp.

- » Die nur 3 mm kleinen Käfer besitzen verdickte Hinterschenkel und können sehr gut springen (Namensgebung)
- » Es wird nur eine Generation im Jahr ausgebildet, die Überwinterung erfolgt als Käfer in der Bodenstreu
- » Das Auftreten wird durch eine trocken-warme Witterung gefördert
- » Artabhängig minieren die Larven in den Blättern/Trieben oder in Wurzeln

ROSENKÄFER



Die Larven von *Cetonia aurata* finden sich häufiger im Kompost

- » Der Rosenkäfer gehört zur Familie der Blatthornkäfer (Scarabaeidae), somit werden deren Larven auch als Engerlinge bezeichnet
- » Neben dem Kompost finden sich die bis zu 4 cm großen Larven natürlicherweise im Mulm von alten Laubbäumen im Wald
- » Nach einer 2–3jährigen Entwicklung schlüpfen die metallisch-grün gefärbten Käfer, die nur zu geringen Fraßschäden an Blüten führen

JOHANNISBEERBLASENLAUS



Blasenförmige Auftreibungen der Blätter durch *Cryptomyzus ribes*

- » Nach der Überwinterung als Ei besiedeln die jungen Läuse die Blätter der Johannisbeere
- » Der deutsche Name bezieht sich auf das Symptom, die Tiere gehören systematisch nicht zu den Blasenläusen, sondern zu den Röhrenläusen
- » Ab Juni gebildete geflügelte Tiere wandern auf Ziest-Arten ab (Wirtswechsel). Im Herbst fliegen sie zur Eiablage auf die Johannisbeere zurück

GRÜNE APFELBLATTLAUS



Kolonien von *Aphis pomi* an einem jungen Apfeltrieb

- » Nicht wirtswechselnde Blattlaus, die neben Apfel auch andere Vertreter der Rosaceae befallen kann
- » Aus den an den Trieben überwinternden Eiern schlüpfen im Frühjahr die ersten Blattläuse, geflügelte Tiere (Verbreitung) werden ab Juni gebildet
- » Die Blattläuse sind etwa 2 mm groß, grün-gelblich gefärbt und besitzen dunkle Siphonen und kurze Antennen

BLUTLAUS



Wachswollartige Kolonien von *Eriosoma lanigerum*, teils auch parasitiert

- » Ab dem Frühjahr bilden sich an den Trieben von Äpfeln und anderen Obstgehölzen Kolonien von Läusen mit einer deutlichen Wachswollproduktion
- » Die Saugtätigkeit führt zu Triebwucherungen („Blutlauskrebs“)
- » Mechanisch zerdrückte Tiere färben sich rot (Namensgebung)
- » Durch die Blutlauszehrwespe parasitierte Blutläuse sind schwarz verfärbt
- » Die Larven überwintern vorwiegend im Bereich Wurzel/Wurzelhals

ROSENGALLWESPE



Haarige Galle an einem Rosentrieb, verursacht durch *Diplolepis rosae*

- » Bevorzugt an Wildrosen auftretende, bis faustgroße Gallen an Rose
- » Nach einem Anschnitt der harten Galle zeigen sich im Innern die weißlichen, beinlosen Larven, die hier in einzelnen Kammern leben
- » Im Frühjahr schlüpfen die 4 mm kleinen Gallwespen. Die Eiablage erfolgt in die Knospen der Rosentriebe (parthenogenetische Vermehrung)
- » Die Gallenbildung wird durch die Larven und ihre Saugtätigkeit induziert

MAULBEERSCHILDLAUS



Großflächig vorhandene Schilder (Männchen) von *Pseudaulacaspis pentagona*

- » Polyphage Deckelschildlaus mit über 100 Wirtspflanzen, bevorzugt an Gehölzen (u. a. Gattungen *Catalpa*, *Sophora*, *Cornus*)
- » Männchen und Weibchen unterscheiden sich deutlich in ihren Schildern (Männchen: weiß, 1 mm, länglich; Weibchen: bräunlich, 2 mm, rundlich)
- » Zwei Generationen pro Jahr, Überwinterung als Weibchen
- » Auftretende Schäden sind kümmerlicher Wuchs und Blattvergilbungen

KOMMASCHILDLAUS



Miesmuschel- bis kommaartige Schilder von *Lepidosaphes ulmi* an Buchs

- » Deckelschildlausart, die an verschiedenen Zier- und Obstgehölzen auftreten kann und sich überwiegend parthenogenetisch vermehrt
- » Es wird nur eine Generation pro Jahr ausgebildet. Es kommt zu Wachstumsreduktionen und einer Beeinträchtigung der Fruchtentwicklung
- » Die Tiere sondern keinen Honigtau ab, somit unterbleibt auch die Bildung von Schwärzepilzen

BUCHENSPRINGRÜSSLER



Miniergänge und Platzminen der Larven von *Rhynchaenus fagi*

- » Die an geschützten Stellen überwinternden Käfer sind nur 2 mm groß und fressen im Frühjahr kleine Löcher in die frisch austreibenden Blätter
- » Aus den in die Hauptader der Buche abgelegten Eiern schlüpfen die Larven, die zuerst einen dünnen Miniergang in Richtung Blattrand fressen, um dort eine größere Platzmine auszubilden
- » Nach der Verpuppung im Blatt treten im Juni/Juli die ersten Käfer auf

ULMENBLASENLAUS



Auffällige Gallenbildung durch *Tetaneura ulmi* an einem Ulmenblatt

- » An den Blättern der Ulme entstehen bohnenförmige, gestielte Gallen, in dessen Innern im Frühjahr wachswollebildende Läuse leben
- » Im Sommer verlassen geflügelte Tiere die Gallen und wandern an die Wurzeln von Gräsern und Getreide („Wurzelläuse“)
- » Im Herbst kommt es zum Rückflug zur Ulme, an deren Trieben die Eier zur Überwinterung abgelegt werden

AUFWÄRTSBOHRENDER ROSENTRIEBBOHRER



Kotauswurf der im Triebinnern minierenden Larven von *Blennocampa elongatula*

- » Nach der Überwinterung als Larve im Boden und Verpuppung im Frühjahr legen die dunklen Blattwespen ihre Eier an die Blattstielbasis ab
- » Die schlüpfende Larve („Afterraupen“) bohrt sich in den Rosentrieb und bildet einen bis zu 10 cm langen Miniergang in Richtung Sprossspitze mit einem deutlichen Kotauswurf
- » Eine verwandte Art bohrt deutlich kürzere Fraßgänge triebabwärts

KNOPPERNGALLWESPE



Die Gallen von *Andricus quercuscalicis* werden als Knoppern bezeichnet

- » Im Frühjahr schlüpfen aus den Knoppern nur weibliche Gallwespen, die zur Eiablage die Blütenknospen der Zerreiche (*Quercus cerris*) aufsuchen und sich dort innerhalb weniger Wochen entwickeln
- » Die Weibchen der im Mai schlüpfenden Geschlechtstiere legen ihre Eier am Fruchtkelch verschiedener Eichenarten ab, an denen es dann zur Bildung der Knoppern kommt (im Innern lebt jeweils eine Larve)

FICHTENGALLENLÄUSE



Alte und verlassene Galle einer Fichtengallenlaus an einem Fichtentrieb

- » Die Fichtengallenläuse stellen eine eigene Familie (Adelgidae) innerhalb der Blattläuse dar und rufen ananasartige Gallen an den Trieben hervor
- » Einige Arten leben ganzjährig an Fichten, andere durchlaufen einen zweijährigen Zyklus und führen einen Wirtswechsel auf Lärchen durch
- » Im Innern der grün gefärbten Gallen saugen die jungen Blattläuse. Die verlassenen, geöffneten Gallen trocknen ein und verfärben sich braun

SITKAFICHTENLAUS



Fleckige Nadelsymptome durch die Saugtätigkeiten von *Aphis abietina* an Fichte

- » Kältetolerante, ursprünglich in den 1960er Jahren aus den USA nach Europa eingeschleppte Blattlausart, die an Fichtennadeln saugt
- » Die Überwinterung erfolgt bei uns als erwachsenes Tier am Baum. Nur bei Temperaturen unter 15 °C werden Eier ausgebildet
- » Befallene Nadeln tragen eine fleckige, bänderartige Aufhellung. Die Symptome zeigen sich bevorzugt im unteren und inneren Kronenbereich

ROSENBLATTROLLWESPE



Eingerollte Fiederblätter durch einen Befall mit *Blennocampa pusilla*

- » Nach der Verpuppung im Boden schlüpft im Mai die nur 3 – 4 mm kleine, dunkel gefärbte Blattwespe (fliegenartiger Habitus)
- » Durch die Eiablage der Weibchen werden die Blätter angeregt sich stark einzurollen. Im Innern der Rolle frisst später eine Afterraupen
- » Aufgrund der hohen Eimortalität sind viele eingerollte Blätter ohne Larve
- » Bereits ab Juli wandert die Larve zur Überwinterung in den Boden

FLIEDERMOTTE



Deutlicher Larven-Schabefraß der zweiten Generation von *Gracillaria syringella*

- » Der zu den Miniermotten gehörende Falter bildet zwei Generationen aus
- » Die Raupen der ersten Generation fressen verborgen im Blatt (Miniergänge, Platzminen), die der zweiten Generation rufen einen Schabefraß mit Kot und Gespinsten in eingerollten Blättern hervor
- » Ungeachtet des deutschen Namens treten die Raupen neben Flieder auch u. a. an Liguster, Esche und Forsythie schädigend auf

GROSSER KOHLWEISSLING



Geselliges Auftreten der Raupen von *Pieris brassicae* auf einem Kohlblatt

- » Nach der Überwinterung als Gürtelpuppe legen die Weibchen ihre gelben, stumpf-kegelförmigen Eier an die Blätter von Unkräutern ab
- » Erst die Falter der zweiten Generation legen ihre Eier an Kohlpflanzen ab, an denen die Raupen gesellig einen Skelettierfraß durchführen
- » Die älteren Raupen sind gelbgrün gefärbt, schwach behaart und tragen eine Vielzahl schwarzer Flecken

BUCHENWOLLLAUS



Erstes Auftreten von *Phyllaphis fagi* an einem Buchenblatt

- » Auf der Blattunterseite treten ab Mai an den jungen Buchenblättern kleine Kolonien von Blattläusen mit reichlich weißer Wachswolle auf
- » Durch die Ausscheidung von Honigtau werden die Blätter klebrig, häufig siedeln sich auch Rußtaupilze an
- » Geflügelte Tiere sorgen in der Vegetationszeit für eine weitere Verbreitung
- » Im Herbst legen Sexualtiere überwinternde Eier an die Triebe ab

APFELWICKLER



Raupe von *Cydia pomonella* mit Kotresten in einem aufgeschnittenen Apfel

- » Wichtiger Apfelschädling, der zu den Schmetterlingen gehört
- » Meist treten zwei Generationen pro Jahr auf, wobei die Puppen in Borkenschuppen am Stamm überwintern
- » Die nur 1 mm kleinen Eier werden auf die Früchte abgelegt, die schlüpfende Larve („Obstmade“) bohrt sich in die Frucht hinein
- » Die Raupe frisst großräumig im Kerngehäuse („wurmige Äpfel“)

KIRSCHFRUCHTFLIEGE



Imago von *Rhagoletis cerasi* bei der Prüfung einer Kirsche zur Eiablage

- » Nach der Überwinterung als Puppe im Boden schlüpft die Fliege ab Mai, sie besitzt schwarz-gebänderte Flügel und ein gelbes Rückenschild
- » Nach der Eiablage auf die Frucht (meist zum Farbumschlag von grün nach gelb) schlüpft die Larve („Made“), die sich in die Frucht einbohrt
- » Es wird nur eine Generation pro Jahr ausgebildet. Eine neu eingeschleppte Art ist die Amerikanische Kirschfruchtfliege (*Rhagoletis cingulata*)

TRAUERMÜCKEN



Imagines von Trauermücken (*Bradysia* sp.) mit Beifängen auf einer Gelbtafel

- » Die an den Wurzeln schädigenden Larven sind etwa 1 cm groß, besitzen einen glasigen Körper und eine schwarz-glänzende Kopfkapsel
- » Bevorzugt werden von den beinlosen Larven feuchte und organische Substrate. Nach zwei Wochen kommt es zur Verpuppung im Boden
- » Die adulten Tiere sind dunkel gefärbt („Trauermücken“), besitzen lange Fühler und in der Flügeladerung eine auffallende bogenförmige Ader

WURZELLÄUSE



Nach dem Austopfen rasch erkennbare Wurzellauskolonien (*Rhizoecus* sp.)

- » Bezeichnung für unterschiedliche Blattlausarten, die an Pflanzenwurzeln leben und dort saugen, artabhängig mit oder ohne einen Wirtswechsel
- » An den Wurzeln finden sich ungeflügelte, weiß-graue Blattläuse, häufig auch zusätzlich mit Ausscheidungen von Wachswolle
- » Wirtswechselnde Arten überwintern als Ei an verschiedenen Gehölzen (u. a. Pappel (Ei) / Salat; Weißdorn (Ei) / Möhre; Ulme (Ei) / Gräser)

DRAHTWÜRMER



Einzelne, aus dem Boden freigelegte „Drahtwürmer“

- » Drahtwürmer sind Käferlarven der Familie der Schnellkäfer (Elateridae)
- » Larven sind bräunlich gefärbt, langgestreckt und besitzen drei kurze Brustbeinpaare, das erste Brustsegment ist deutlich verlängert
- » Die Schädigung erfolgt durch die im Boden an den Wurzeln fressenden Larven, die dort eine mehrjährige Entwicklung durchlaufen
- » Die Käfer können aus der Rückenlage hochschnellen („Schnellkäfer“)

MEHLIGE KOHLBLATTLAUS



Kolonie von *Brevicoryne brassicae* auf der Blattunterseite von einem Kohlblatt

- » Die Überwinterung erfolgt als Ei, u. a. an den Kohlstrünken im Feld
- » Blattober- und unterseits treten mit beginnenden Frühjahr Kolonien von Blattläusen auf, die einen deutlich mehligem Wachsbelag besitzen
- » In einem Jahr werden zahlreiche Generationen ausgebildet, geflügelte Tiere sorgen für eine weitere Verbreitung
- » Größere Bedeutung an Blumenkohl und anderen Kohlpflanzen

WEISSE FLIEGE



Einzelne Imagines von *Trialeurodes vaporariorum* auf der Blattunterseite

- » Namensgebend für die adulten Tiere ist ihr fliegenartiger Habitus als auch der mehligem Wachsstaub, von dem sie bedeckt sind
- » Die Entwicklung verläuft über vier Larvenstadien, bei dem nur das erste beweglich ist. Den Abschluss bildet ein dosenförmiges Puparium
- » Sowohl Larven als auch adulte Tiere saugen am Phloem und scheiden Honigtau aus, der von Schwärzepilzen besiedelt werden kann

SCHNAKEN



Einzelne Schnaken-Larven (*Tipula* sp.); das Hinterende befindet sich jeweils links

- » Eigene Familie (Tipulidae) innerhalb der Mücken, deren Imagines nicht stechen, sondern nur Flüssigkeiten aufnehmen können
- » Die beinlosen, ledrig-grauen Larven leben im Boden, fressen an den Wurzeln oder ernähren sich von abgestorbener organischer Substanz
- » Typisch für die Larven sind die am Hinterende auftretenden Hautfalten, die mit dem dunklen Öffnungen der Stigmen eine „Teufelsratze“ bilden

LILIENHÄHNCHEN



Vier von Kot bedeckte Larven von *Lilioceris lili* an einem Lilienblatt

- » Die wenig flugaktiven Käfer sind etwa 1 cm groß, wobei Halsschild und Flügeldecken rot gefärbt sind, der restliche Körper ist schwarz
- » Aus den blattunterseits abgelegten Eiern schlüpfen die rötlich gefärbten Larven, die später stets von einem schützenden Kotsack umgeben sind
- » Die Fraßschäden an den Blättern der Lilien werden überwiegend durch die Larven, weniger durch die Käfer verursacht

ASIATISCHER LAUBHOLZBOCKKÄFER (ALB)



Einzelnes Männchen von *Anoplophora glabripennis* auf einem Ahornblatt

- » In Ostasien heimischer Bockkäfer, für den eine Gefahr der Einschleppung, u. a. über Verpackungsholz besteht (meldepflichtiger Schädling)
- » Der Käfer erreicht eine Größe von 4 cm, ist schwarz gefärbt und besitzt viele weiße Flecken, ebenso schwarz-weiß gestreifte Fühler
- » Zweijährige Larvenentwicklung im Baumstamm oder in dicken Ästen. Die dickfleischigen Larven sind beinlos, cremefarben und bis zu 5 cm groß

SCHWARZE BOHNENLAUS



Bereits aus der Distanz sind die Kolonien von *Aphis fabae* gut erkennbar

- » Wirtswechselnde Blattlaus, die als Ei an verschiedenen Gehölzen, u. a. Pfaffenhütchen, Schneeball, Falscher Jasmin überwintert
- » Ab Mai erfolgt mittels geflügelter Stadien eine Abwanderung auf verschiedene krautige Pflanzen, u. a. Stangenbohne und Ackerbohne
- » Auf den Sommerwirten bilden sich an Blättern und Triebspitzen dichte Kolonien der schwarz gefärbten Blattläuse (häufiger Ameisenbesuch)

KIRSCHESSIGFLIEGE



Männchen (links) und Weibchen (rechts) von *Drosophila suzukii*

- » In Ostasien beheimateter, invasiver polyphager Schädling, der an vielen weichfleischigen Früchten auftritt (u. a. Kirsche, Heidelbeere, Weinbeere)
- » Männchen mit dunklem Flügelfleck, Weibchen mit Säge-Ovipositor
- » Ablage von Eiern (fadenförmige Atemanhänge) in eine Frucht, rasche Larvenentwicklung (1 – 2 Wochen), Puppe mit sternförmigen Fortsätzen
- » Überwinterung als adulte Fliege an geschützten Orten (urbanes Umfeld)

MAIKÄFER



Imago des Feldmaikäfers *Melolontha melolontha*

- » Als Maikäfer werden die Arten der Gattung *Melolontha* innerhalb der Familie der Blatthornkäfer bezeichnet (u. a. Wald-, Feldmaikäfer)
- » Eher geringe Fraßschäden durch die Käfer an Blättern (Laubgehölze), größte Schadwirkung durch Wurzelfraß der Larven (Engerlinge)
- » Meist 3 – 5jährige Entwicklungszeit der Larven. Verpuppung bereits im Herbst, wobei sich die Käfer erst im Frühjahr (Mai) aus dem Boden graben

Im Vergleich zu Pilzen oder Insekten besitzen Nagetiere als Vertreter der Säugetiere nur eine untergeordnete Bedeutung als Schädlinge. Ein gemeinsames Merkmal der Nagetiere sind die jeweils zwei im Ober- und Unterkiefer vorhandenen Nagezähne. Diese schärfen sich von selbst, da die Vorderseite der Zähne einen dickeren Belag an härtendem Zahnschmelz aufweist als die Rückseite und es so zu einer unterschiedlich starken Abnutzung kommt.

Artabhängig erfolgt die Bekämpfung meist mit Hilfe von Fallen oder durch den Einsatz von Rodentiziden. Hierbei handelt es sich um Präparate zur Bekämpfung von Nagetieren, wobei zu beachten ist, dass es sich je nach Auslobung – auch bei einem identischen Wirkstoff – um ein Pflanzenschutzmittel oder Biozid handeln kann. So dient ein Pflanzenschutzmittel stets dem Schutz der Pflanze, Biozide hingegen dem Schutz der menschlichen Gesundheit (Hygiene).

Einige der Nagetiere treten im Gartenbau nicht nur als Schädlinge an Pflanzen auf, sondern können auch durch die Übertragung von humanpathogenen Krankheiten für Gärtner und Landwirte von Bedeutung sein. Anzuführen ist beispielsweise die Übertragung von möglichen Viren (u. a. Hantaviren durch die Rötelmaus) oder Bakterien (u. a. Tularämie durch Wühlmäuse), die zu schweren Erkrankungen beim Menschen führen können.

NAGETIERE



BIBER



Ein vom Biber, *Castor fiber*, gefällter Baum mit einem sanduhrartigen Fraßbild

- » Biber leben in kleinen Familienverbänden aus Eltern mit ihren Jungtieren
- » Probleme ergeben sich durch Fraßschäden an Pflanzen, einem Unterhöhlen von Uferböschungen und dem Überfluten von Flächen
- » Eine Übervermehrung des Bibers ist nicht möglich, da die geeigneten Lebensräume (Reviergröße: ca. 2 – 5 km Gewässerstrecke) besetzt und massiv gegen Eindringlinge verteidigt werden

WÜHLMAUS



Flach aufgeworfener Erdhügel von *Arvicola terrestris* in einer Obstwiese

- » Ganzjährig aktive Nagetiere, die unterirdische Gänge graben und sich rein pflanzlich ernähren (u. a. Wurzeln, Knollen, Rhizome)
- » In einem Jahr sind bis zu vier Würfe möglich mit je 3 – 5 Jungtieren
- » Oberirdisch treten meist nur unspezifische Schadsymptome auf
- » Die Bekämpfung erfolgt meist mit Hilfe von unterschiedlichen Fallensystemen oder mit Hilfe von Rodentiziden (u. a. Antikoagulantien)

NUTRIA



Einzelnes Tier von *Myocastor coypus* auf einem Baumstamm sitzend

- » Katzensgroße Nagetiere mit auffälligen Schnurrhaaren, orange gefärbten Nagezähnen und einem drehrunden, unbehaarten Schwanz
- » Einstufung als invasive Neozoen, die als Pflanzenfresser zu Schäden führen als auch zu Uferschädigungen durch ihre Grabetätigkeiten
- » Als Lebensraum werden langsam fließende Gewässer und Altarme bevorzugt, in denen die Tiere meist in größeren Familienverbänden leben

FELDMAUS



Oberirdische Laufgänge von *Microtus arvalis* in einer Wiese

- » Feldmäuse leben gerne kolonieartig und sind ganzjährig tag- und nachtaktiv (2 – 3 stündiger Wechsel von Aktivitäts- und Ruhephasen)
- » Charakteristisch sind einzelne, offene Gangöffnungen im Boden sowie oberirdisch gelegene, wannenartig ausgetretene Laufspuren (Wechsel)
- » Fraß an den Wurzeln und oberirdisch bis zu 30 cm seitlich der Wechsel
- » Etwa alle 3 – 4 Jahre kommt es zu Massenvermehrungen

Lästlinge sind Tierarten, die das subjektive Wohlbefinden des Menschen beeinträchtigen, sodass er sich belästigt fühlt oder Ekel empfindet. Zu den klassischen Lästlingen zählen beispielsweise Ameisen, Asseln, Schaben oder Spinnen.

Je nach Betrachtung können auch Säugetiere wie Steinmarder, Siebenschläfer oder Waschbären zu den Lästlingen gezählt werden, die regional bereits zur „Plage“ geworden sind. Artabhängig ergeben sich manchmal auch Übergänge zu Vorrats- oder Materialschädlingen oder auch Gefahren für die menschliche Gesundheit.

Für mögliche Bekämpfungsmaßnahmen, insbesondere mit Blick auf den Gesundheits- und Vorratsschutz oder auch Holz- und Bautenschutz sind Schädlingsbekämpfer („Kammerjäger“) die zuständigen Ansprechpartner. Aus Sicht der Phytomedizin betrachtet, besitzen Lästlinge nur eine untergeordnete Bedeutung.

LÄSTLINGE



MAULWURF



Von einem Maulwurf (*Talpa europaea*) aufgeworfene Erdhügel

- » Heimisches Säugetier, gehört zur Ordnung der Insektenfresser, ernährt sich überwiegend von Regenwürmern und Insekten(-larven)
- » Walzenförmiger Körper, samtartiges, meist schwarzes Fell, Vorderbeine zu Grabeschaufeln umgebildet, ganzjährig aktiv, unterirdisches Gangsystem (im Durchmesser queroval), hoch aufgewölbte Erdhaufen
- » In Deutschland geschützt nach der Bundesartenschutzverordnung

FEUERWANZE



Paarung von zwei Imagines von Feuerwanzen (*Pyrrhocoris apterus*)

- » Imago auffällig schwarz-rot gefärbt, ca. 1 cm groß und nicht flugfähig
- » Überwinterung gesellig als Imago in der Bodenstreu, besiedeln bei sonnigem Wetter im zeitigen Frühjahr in meist größerer Anzahl die unteren Stammabschnitte von bevorzugt Linden und Robinien
- » Larven und Imagines saugen insbesondere an den am Boden liegenden Samen von Linden und Robinien sowie an Samen von Malvengewächsen

AMERIKANISCHE KIEFERNWANZE



Einzelnes Imago von *Leptoglossus occidentalis* an einem Kiefernzweig

- » 16 – 20 mm große Insekten aus der Familie der Lederwanzen (Coreidae)
- » Vorderflügel mit charakteristischer W-Zeichnung, Schienen (Tibia) der Hinterbeine deutlich blattartig verbreitert
- » Überwinterung als Imago in Häusern und Wohnungen
- » Imagines und Larven saugen an Zweigen und Nadeln aber auch an Blüten (Pollen) und Zapfen (Samen) verschiedener Nadelgehölze (u. a. Kiefer)

FALTENWESPEN



Gemeine Wespe (*Vespa vulgaris*) mit deutlich erkennbar längsgefalteten Flügeln

- » Eigene Familie (Vespidae) innerhalb der Hautflügler, die ihre Vorderflügel längs zusammenfalten können (Name)
- » Als Lästlinge treten häufiger einige wenige Arten der staatenbildenden Wespen auf (insbesondere Deutsche Wespe und Gemeine Wespe)
- » Überwinterung als begattete Königin, die im Frühjahr stets ein neues Nest baut. Zur Larvenaufzucht werden viele Insekten (u. a. Fliegen) verfüttert

AMEISEN



Blattlauskolonie mit Ameisenbesuch zur Aufnahme von Honigtau

- » Sozial in Staaten lebende Insekten aus der Ordnung der Hautflügler, die meist drei Kasten ausbilden (Arbeiterin, Königin, Männchen)
- » Die meisten Arten ernähren sich als Räuber von anderen Arthropoden (darunter viele Schädlinge; „Waldpolizei“) und zusätzlich von Honigtau
- » Ameisen werden u. a. durch ihre Nester im Rasen, dem Unterhöhlen von Pflastersteinen oder bei einem Auftreten im Haus als lästig empfunden

ASSELN



Gegenüber dem Untergrund gut getarnte Mauerassel (*Oniscus asellus*)

- » Eigene Ordnung der Gliederfüßer (Arthropoda) mit sieben gleichartigen Beinpaaren (Isopoda), die zur Klasse der Krebse gehören
- » Meist zweigeschlechtliche Entwicklung, die Weibchen legen ihre Eier in einen ventral gebildeten Brutsack (Marsupium) ab
- » Feuchteliebende Vertreter der Bodenfauna (Edaphon)
- » Zu den häufigsten Arten gehören Kellerassel, Mauerassel und Rollassel

Bildnachweis

(Seitenzahl; o=oben, u=unten)

Hochschule Weihenstephan-Triesdorf, Freising (17u, 21o, 31o, 36o, 39u, 48u, 57u, 68u, 69o)

Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, Freising (21u, 72o)

Andreas Vietmeier (13u, 17o, 37, 38o, 40o, 41u, 68o, 70o, 71u, 72u)

Obstbauversuchsanstalt Jork, Roland W.S. Weber (73o)

LWK Nordrhein-Westfalen, Pflanzenschutzdienst, Rainer Wilke (12u, 49u)

LWK Niedersachsen, Pflanzenschutzamt, Thomas Brand (34o)

Thomas Lohrer, Freising (alle anderen Abbildungen)

Titelbild: Birnengitterrost (*Gymnosporangium sabinae*) an Wacholder (*Juniperus* sp.)

Wirtswechselnder Rostpilz zwischen Birne und bestimmten Arten und Sorten von Wacholder (Gattung *Juniperus*). An der Birne bilden sich blattoberseits rötliche Blattflecken, auf der Blattunterseite später längs aufreißende, warzenartige Sporenlager (Aecidien). Am Wacholder zeigen sich im zeitigen Frühjahr gallertartige Sporenlager. Die Blätter der Birne müssen jedes Jahr neu infiziert werden, erkrankte Wacholderbüsche bleiben zeitlebens infiziert

