

2022

Stand 8. Dezember

Mittelempfehlungen und Hinweise zum Pflanzenschutz in Strauchbeeren 2022

Herausgeber

Dienstleistungszentrum
Ländlicher Raum Rheinlandpfalz
Neustadt/W.

Bearbeitung

U. Harzer, DLR Rheinlandpfalz
D. Metzloff, DLR Rheinlandpfalz

Datenbank PS Info

Die vom DLR Rheinlandpfalz entwickelte Datenbank PS Info finden Sie im Internet unter www.psinfo.org. Die Datenbank bietet Ihnen kostenlose, aktuelle und vielseitige Informationen zum Pflanzenschutz, u. a. den aktuellen Zulassungsstand auf Basis des Datenbestandes des BVL.



Inhalt

Wichtige Hinweise	20
Erläuterungen zur Mittlempfehlung	20
Zulassungsinformationen im Strauchbeerenobst	20
Johannisbeerartiges Beerenobst	21
Stachelbeeren	23
Johannisbeeren	24
Heidelbeeren	27
Holunder	33
Himbeerartiges Beerenobst	34
Himbeeren	36
Brombeeren	40
Unkrautbekämpfung	42



Wichtige Hinweise

- Den Mittelempfehlungen zum Strauchbeerenobst für 2021 liegt der Kenntnisstand zum Zeitpunkt des Redaktionsschlusses (8. 12. 2021) zugrunde.
- Der Einhefter erhebt nicht den Anspruch der Vollständigkeit. Für die einzelnen Indikationen zugelassene aber in diesem Einhefter nicht erwähnte Pflanzenschutzmittel können selbstverständlich ebenfalls zum Einsatz kommen.
- Die Empfehlungen zum Pflanzenschutz erfolgten sorgfältig nach bestem Wissen. Für den Anwender eines Pflanzenschutzmittels ist die Gebrauchsanleitung verbindlich. Regressansprüche aufgrund der hier gegebenen Hinweise werden ausgeschlossen.
- Der Anwender hat insbesondere die Auflagen zum Schutz der Bienen zu beachten.
- Des Weiteren sind die für die genannten Mittel geltenden Abstandsauflagen zu Oberflächengewässern und angrenzenden Saumstrukturen einzuhalten.

Erläuterungen zur Mittelempfehlung

- Die in dieser Mittelempfehlung für Strauchbeeren genannten Aufwandmengen in kg bzw. l beziehen sich auf 1 ha Anbaufläche bei einer Basiswasseraufwandmenge von 1.000 l pro ha.
- Die Abstandsauflagen der einzelnen empfohlenen Produkte werden nicht genannt. Sie sind der jeweiligen Gebrauchsanleitung der Pflanzenschutzmittel zu entnehmen.
- Die bei den empfohlenen Pflanzenschutzmitteln angegebene maximale Zahl der Behandlungen bezieht sich in der Regel auf Kultur, Fläche und Jahr und nicht auf die einzelne Indikation.
- Genehmigungen nach § 22 PflSchG werden in diesem Einhefter nicht genannt, da sie nur im Einzelfall gelten.

Impressum

Bearbeitung

U. Harzer, DLR Rheinland; D. Metzloff, DLR Rheinland

Haftungsausschluss

Die Empfehlungen zum Pflanzenschutz erfolgen sorgfältig nach bestem Wissen. Für den Anwender eines Pflanzenschutzmittels ist die Gebrauchsanleitung verbindlich. Regressansprüche aufgrund der hier gegebenen Hinweise werden ausgeschlossen.

Titelbilder

Links oben: Maulbeerschildlausbefall an Roter Johannisbeere; rechts oben: Verspinnene Triebspitze durch Brombeertriebwickler; links unten: Nicht ausgefärbte Teilfrüchte durch Brombeergallmilbenbefall; rechts unten: Befall durch Kirschessigfliege an Schwarzer Johannisbeere (Fotos: Harzer).

Abkürzungen

- B4 = nicht bienengefährlich
- B1 = bienengefährlich
- WZ T. = Wartezeit in Tagen; diese ist bei der Ausbringung der Pflanzenschutzmittel genauestens zu beachten!
- WZ F = Die Wartezeit ist durch die Anwendungsbedingungen und/oder Vegetationszeit abgedeckt, die Festsetzung einer Wartezeit in Tagen ist daher nicht erforderlich.
- **(Art. 51)** = Genehmigungen nach § 18a des Pflanzenschutzgesetzes in der Fassung vom 14. 5. 1998, zuletzt geändert durch Artikel 4 des Gesetzes vom 2. 11. 2011 in Verbindung mit § 74 Abs. 3 S. 1 des Gesetzes zum Schutz der Kulturpflanzen vom 6. 2. 2012 **oder** Zulassungen nach Artikel 51 der Verordnung (EG) 1107/2009

Die vor dem Mittelnamen genannten Hochzahlen haben folgende Bedeutung:

- ¹Zulassung abgelaufen, Restmengen dürfen in 2022 aufgebraucht werden.
- ²Indikation nicht ausgewiesen, hier kann eine zwangsläufig eintretende Zusatzwirkung ausgenutzt werden.

Zulassungsinformationen fürs

Strauchbeerenobst

Bienenaufgabe Mospilan SG

In Tankmischung mit nachfolgenden im Strauchbeerenanbau zugelassenen Triazol-Fungiziden ist Mospilan SG als bienengefährlich eingestuft (keine Anwendungen in die Blüte): Folicur, Score und Systhane 20 EW. Mospilan SG darf zudem nicht mit Netzmitteln gemischt werden, da in diesem Fall Höchstmengenüberschreitungen im Honig nicht auszuschließen sind.

Steward (Indoxacarb)

Die Zulassung von Steward wird voraussichtlich zum 19. 3. 2022 widerrufen, die Aufbrauchfrist endet voraussichtlich am 19. 9. 2022. Aufgrund von Problemen mit dem ARfD-Wert kann eine sichere Anwendung nur rein selbstvermarktenden Betrieben für den Zeitraum nach der Blüte (z. B. gegen freifressende Raupen) empfohlen werden.

Kirschessigfliege

(*Drosophila suzukii*)

Die Kirschessigfliege *Drosophila suzukii* stammt ursprünglich aus Asien, in Europa wurde sie erstmals 2009 in Italien nachgewiesen. In Deutschland konnten Ende 2011 erste Fliegen gefangen werden. Die Verschleppung bzw. Verbreitung erfolgt wahrscheinlich großräumig über befallene Früchte. Die gefürchtete Fliege ist mittlerweile in weiten Teilen Deutschlands verbreitet.

Sie kann alle weichschaligen Obstkulturen befallen, beim Strauchbeerenobst sind dies insbesondere Brombeere, Himbeere, Heidelbeere und Holunder. Die männlichen Essigfliegen zeigen einen typisch dunklen Fleck am Hinterende der Flügel. Die Weibchen besitzen einen mit dornartigen Zähnen besetzten Eiablageapparat am Hinterleib, mit denen sie die Fruchthaut gesunder Beeren durchsägen können, um anschließend die Eier in die Frucht abzulegen. Die schlüpfenden Maden fressen das Fruchtfleisch, befallene Früchte kollabieren innerhalb von wenigen Tagen.

Man vermutet, dass *Drosophila suzukii* in Deutschland bis zu 8 Generationen durchläuft. In der Literatur wird für die Dauer einer Generation 8 bis 25 Tage angegeben (Abb. 1). Die Weibchen legen im Durchschnitt ca. 300 Eier ab, in der Regel bis zu 10 Eier pro Frucht. Die Eier sind mit zwei Sekretfäden versehen, die als Atemröhren dienen und aus der Fruchthaut heraus schauen.

Monitoring der Fliegen

Das Auftreten der Kirschessigfliegen kann mit Hilfe von Essigfallen überwacht werden. In Rheinland-Pfalz wird hierfür der sog. Droski-Drink verwendet, eine Fangflüssigkeit aus 75 % naturtrübem Apfelsaft, 25 % Rotwein und einem Teelöffel Zucker. Dieser Köder ist sehr gut fängig und erfasst die ersten Fliegen sehr sicher.

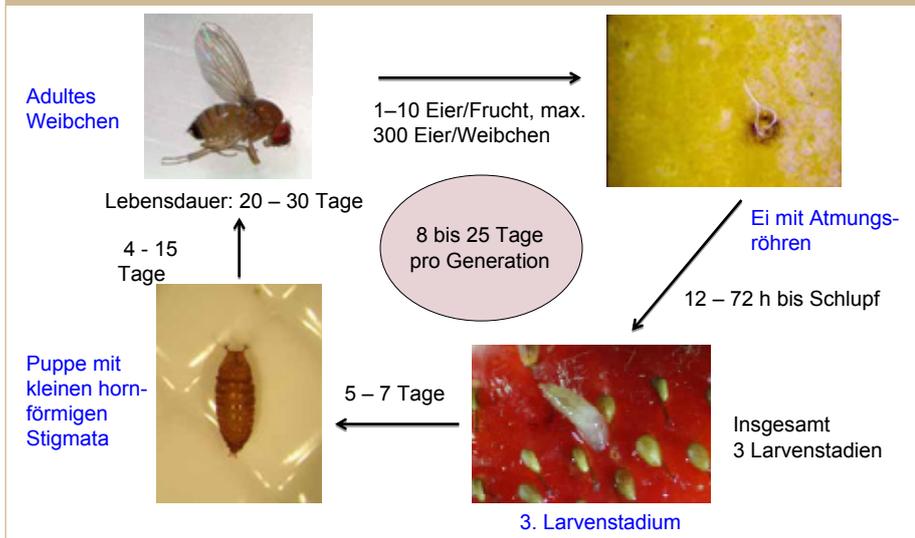
Das Fallenmonitoring alleine ist nicht ausreichend um die Notwendigkeit einer chemischen Bekämpfung zu erkennen, da es keinen Zusammenhang gibt zwischen der Anzahl der gefangenen Fliegen und dem Befall in den Früchten.

Für eine sichere Befallsprognose müssen nachfolgende Parameter erfasst werden:

Tab. 1: Ende Zulassung/Abverkaufsfrist/Aufbrauchfrist

Pflanzenschutzmittel Wirkstoff	Ende Zulassung	Ende Abverkaufsfrist	Ende Aufbrauchfrist
Envidor	31.07.2020	31.01.2021	31.01.2022
Pirimor Granulat	30.10.2020	30.04.2021	30.04.2022
Systhane 20 EW	31.05.2021	30.11.2021	30.11.2022

Abb. 1: Lebenszyklus von *Drosophila suzukii* (nach Vorlage FiBL, Liebegg, Acroscope, Schweiz)



- Überwachung der Flugaktivität mittels Essigfallen
- Das Auftreten erster Weibchen
- Ovarienuntersuchungen (Eireife)
- Entwicklungsstadien der Beerenkulturen (BBCH-Stadien)
- Witterung
- Beginn der Eiablage
- Regelmäßige Befallsbonituren

Bekämpfung

Da die Eiablage in praktisch reife Früchte erfolgt, gestaltet sich die direkte chemische Bekämpfung der Fliege durch die Erntenähe (Wartezeiten, Rückstände) als besonders schwierig. Aufgrund der enorm hohen und schnellen Reproduktionsfähigkeit der Fliege muss die Bekämpfung sofort zu Beginn der Eiablage unter Berücksichtigung der für die kommenden Tage gemeldeten Witterung (optimale Bedingungen für die Reproduktion: 20–26 °C, > 65 % rel. LF) erfolgen. Nur ein rechtzeitiges Eingreifen zu Beginn der Eiablage kann einen Populationsaufbau der Fliege verhindern.

Um den Bekämpfungserfolg zu erhöhen sollten chemische Maßnahmen immer mit Hygiene- und Kulturmaßnahmen kombiniert werden:



Kirschesigfliegenbefall an 'Tenah' (Foto: Harzer)

1. Zügige Ernte in kurzen Ernteintervallen (Himbeeren 1–2 Tage, Brombeeren 2–3 Tage)
2. Hygiene: nicht vermarktungsfähige Früchte ebenfalls abernten, aus der Anlage schaffen und gegebenenfalls bei Befall vernichten (z. B. in mit Wasser befüllten und verschlossenen Mischefässern oder in großen Folienbeuteln verschlossen der Sonne aussetzen, sog. Solarisation); ist insbesondere bei Him- und Brombeeren zu empfehlen.
3. Schnelles Herabkühlen des Erntegutes auf < 5 °Celsius und schnelle Weiterverarbeitung des Ernteguts.
4. Der Einsatz von Kulturschutznetzen (max. 0,8 mm Maschenweite) stellt eine sehr effektive Maßnahme dar, die Kulturen vor Befall zu schützen. Einen vollständigen Schutz können Netze jedoch nicht bieten (Problem: Zuflug durch Fliegen beim Öffnen der Netze für die Erntedurchgänge).

Anmerkung: **Massenfang** wird vom Autor nicht empfohlen!

Chemische Bekämpfungsmaßnahmen

Die Wahl der Insektizide hängt von der jeweiligen Zulassungssituation und der Verfügbarkeit der Mittel ab. Zur chemischen Bekämpfung der Kirschesigfliege sind in Strauchbeeren derzeit über Artikel 51 der VO (EG) 1107/2009 **Spintor** und **Mospilan SG** zugelassen:

Johannisbeere, Stachelbeere, Heidelbeere

Spintor (Art. 51) 0,2 l/ha; B1, WZ 3 T., max. 2 x (Freiland und Gewächshaus)

Mospilan SG (Art. 51) 0,25 kg/ha; B4, WZ 7 T., max. 2 x (nur Freiland)

Johannisbeere, Heidelbeere im Gewächshaus

Neu: Exalt 2,4 l/ha; B1, WZ 3 Tage, max. 1 x

Holunder

Spintor (Art. 51) 0,2 l/ha; B1, WZ 3 T., max. 2 x (nur Freiland)

Mospilan SG (Art. 51) 0,25 kg/ha; B4, WZ 7 T., max. 2 x (nur Freiland)

Beachte: Mospilan SG kann zusätzlich im Sanddorn eingesetzt werden.

Himbeere (ausgenommen Herbsthimbeere), Brombeere

Spintor (Art. 51) 0,2 l/ha; B1, WZ 3 T., max. 2 x (Freiland), max. 3 x (Gewächshaus)

Himbeere, Brombeere

Mospilan SG (Art. 51) 0,25 kg/ha; B4, WZ 7 T., max. 2 x (nur Freiland)

Himbeere im Gewächshaus

Neu: Exalt 2,4 l/ha; B1, WZ 3 Tage, max. 1 x

Die Fachgruppe Obstbau wird auch für 2022 zusätzlich Anträge nach Art. 53 der VO (EG) 1107/2009 (Notfallzulassung) für Karate Zeon und Exirel im Strauchbeerenobst zur Bekämpfung der Kirschesigfliege stellen.

Weitere umfassende Informationen findet man u. a. im „Maßnahmenkatalog Kirschesigfliege Beerenobst“ (Bezug über LTZ Augustenberg).

Johannisbeerartiges Beerenobst
(Johannisbeeren, Stachelbeeren, Heidelbeeren, Holunder)

Spinnmilben

Obstbauspinnmilbe (*Panonychus ulmi*)

Gemeine Spinnmilbe (*Tetranychus urticae*)

Die Obstbauspinnmilbe überwintert in Eiform, die Gemeine Spinnmilbe als befruchtete Weibchen, die ab Ende März ihre Eier auf die Unterseite der frisch ausgetriebenen Blättchen legen. Kontrolle der Sträucher auf Wintereibesatz der Obstbauspinnmilbe durchführen.

Bekämpfung

Die Bekämpfung der Wintereier kann im Frühjahr nach dem Austrieb (Grüne Knos-

pe) kurz vor Schlupfbeginn der Eier mit einem Mineralöl-Präparat erfolgen:

Promanal Neu Austriebsspritzmittel 10 l/ha; B4, WZ F, max. 1 x

Promanal Neu 10 l/ha; B4, WZ F, max. 1 x

Promanal Agro 10 l/ha; B4, WZ F, max. 1 x

Während der Vegetation können eingesetzt werden:

Kiron (Art. 51) 1,5 l/ha; B4, WZ 21 T., max. 1 x

Eradicoat 37,5 l/ha; B2, WZ F, max. 20 x, Abstand 3 Tage (nur Befallsminderung)

Beachte: Da die Aufbrauchsfrist von "Envidor noch vor Saisonbeginn am 31. 1. 2022 endet (Anwendungsverbot ab 1. 2. 2022) wird das Akarizid in diesem Einhefter nicht mehr mit erwähnt.

Im Gewächshaus können bei Johannisbeeren, Stachelbeeren und Heidelbeeren eingesetzt werden:

Floramite 240 SC (Art. 51) 0,48 l/ha; B4, WZ 14 T., max. 2 x

Eradicoat 37,5 l/ha; B2, WZ F, max. 20 x im Abstand von 3 Tagen (nur Befallsminderung)

Eradicoat Max 60 l/ha; B2, WZ 1 T., max. 20 x im Abstand von 3 Tagen (nur Befallsminderung)

Schildläuse

Gemeine Napschildlaus

(*Parthenolecanium corni*)

Gemeine Kommaschildlaus

(*Lepidosaphes ulmi*)

Pfirsichschildlaus

(*Parthenolecanium persicae*)

San José-Schildlaus

(*Quadraspidiotus perniciosus*)

Maulbeerschildlaus

(*Pseudaulacaspis pentagona*)

Vor allem in den wärmeren Regionen Deutschlands wird ein zunehmender Befall durch Schildläuse an Johannis-, Stachel- und Heidelbeeren beobachtet. So z. B. wird die Pfirsichschildlaus in Mittelbaden immer häufiger an Heidelbeeren gefunden (Beuschlein, 2012). Die Folgen des Schildlausbefalls: mit Rußtau verschmutzte und nicht vermarktungsfähige Beeren, Wachstumsdepressionen und Absterben der Beerenträucher.

Schildlausarten wie die Kommaschildlaus und die Maulbeerschildlaus, die als Adulte überwintern, können bei der derzeitigen Zulassungssituation praktisch nicht bekämpft werden. Mineralöle zum Austrieb sind hier nicht wirksam.



Larven und Adulte der Napschildlaus an Roter Johannisbeere (Foto: Harzer)

Die Gemeine Napschildlaus, die Pfirsichschildlaus und die San José-Schildlaus überwintern im Larvenstadium und können daher im zeitigen Frühjahr vor dem Festsetzen der Larven und vor beginnender Schildbildung mit einer Mineralölspritzung in der Regel ausreichend bekämpft werden.

Bekämpfung

Bei sichtbarem Schildlausbefall eine Behandlung zum Austrieb durchführen mit:

²⁾**Promanal Neu** Austriebsspritzmittel 10 l/ha; B4, WZ F, max. 1 x oder

²⁾**Promanal Neu** 10 l/ha; B4, WZ F, max. 1 x

²⁾**Promanal Agro** 10 l/ha; B4, WZ F, max. 1 x

Beachte: Mineralöl-Präparate sind nicht zur Bekämpfung von Schildläusen zugelassen, hier ist die Nebenwirkung bei der Spinnmilbenbekämpfung zu nutzen.

Mit hohem Brüheaufwand arbeiten. Behandlung wenn möglich bei bedecktem Wetter durchführen, damit das Öl langsam antrocknen kann. Bei Nachtfrostgefahr nicht behandeln, sondern zuwarten (Phytotox an den jungen Blättern möglich).

Die Kommaschildlaus überwintert im Eistadium unter dem Schild der festsitzenden adulten Weibchen. Mineralöl-Behandlungen im zeitigen Frühjahr sind daher nicht ausreichend wirksam. Im Mai schlüpfen die Jungläuse aus den Eiern, wandern umher und besiedeln die jungen Triebe. Dies wäre der optimale Bekämpfungszeitpunkt, allerdings ist für diese Indikation kein wirksames Insektizid zugelassen.

Insbesondere in den wärmeren Anbaugebieten des Rheingrabens tritt lokal die Maulbeerschildlaus insbesondere an Roten Johannisbeeren aber lokal auch an Stachelbeeren in Erscheinung. Sie verursacht einen verspäteten Austrieb der Beerenträucher, schwächt den Trieb und

führt zu kleineren Blättern und Beeren. Kurz vor der Ernte brechen die Pflanzen zusammen und sterben schließlich ab.

Diese Schildlaus überwintert als befruchtete Weibchen, die unter dem schützenden weißlichen Belag der männlichen länglichen Schilde am Holz sitzen. Die Eiablage erfolgt im April, ab Mitte Mai schlüpfen die Crawler (Wanderlarven). Ab Mitte Juni bis Ende Juli fliegen die geflügelten Männchen, die ungeflügelten begatteten Weibchen legen ab Mitte Juli wiederum Eier ab. Im August findet man auf dem Holz erneut Wanderlarven, ab September bis Mitte Oktober fliegt die zweite geflügelte Männchengeneration.

Die Maulbeerschildlaus gilt generell als schwer bekämpfbar. Zudem stehen derzeit keine ausreichend wirksamen Präparate zur Verfügung. Daher sind Sträucher, an denen Befall entdeckt wird (auffallend weißlicher Belag durch die männlichen Schilde am Stamm) sofort zu roden und das Rodematerial ist aus der Anlage zu entfernen und wenn möglich zu verbrennen.

Rote, Schwarze und Weiße Johannisbeeren

Zur Bekämpfung von Napschildläusen, der Maulbeerschildlaus und der Kommaschildlaus ist mittlerweile allerdings nur bei Johannisbeeren Movento SC 100 zugelassen:

Movento SC 100 0,75 l/ha; B1, WZ 14 T., max. 2 x, Anwendung nur nach der Blüte ab BBCH 71

Beachte: Die Anwendung von Movento SC 100 darf nur in Kulturen, die auf bewachsenem Untergrund stehen, erfolgen (NO693).

Die Fachgruppe Obstbau wird für die Saison 2022 einen Antrag nach Art. 53 der VO (EG) 1107/2009 (Notfallzulassung) für Movento SC 100 in Stachel- und Heidelbeeren stellen!

Freifressende Raupen

Eulenarten (*Orthosia* spp)

Kleiner Frostspanner

(*Operopthera brumata*)

Wicklerarten

(*Adoxophyes orana*, *Archips podanus* etc.)

Die Schadschmetterlinge überwintern entweder in Eiform (Eulen, Frostspanner, *Archips rosanus*) oder als Räumchen in einem Gespinnst am Holz (*Adoxophyes orana*, *Archips podanus*). Ab Ende März/Anfang April fressen die Räumchen an den austrei-



Raupe des Kleinen Frostspanners (Foto: Harzer)

benden Blättern und später gelegentlich auch an den Beeren.

Bekämpfung

Die genannten Präparate frühzeitig gegen die frisch geschlüpften bzw. überwinterten Räumchen im Frühjahr einsetzen. Temperaturen bei Behandlung möglichst > 15 °C., da die Fraßaktivität der Räumchen bei höheren Temperaturen größer ist.

Empfohlene Mittel

XenTari (Art. 51) 1 kg/ha; B4, WZ 3 T., max. 2 x

FLORBAC (Art. 51) 1 kg/ha; B4, WZ 3 T., max. 2 x

DiPel DF 1 kg/ha; B4, WZ 1 Tag (Freiland), WZ 3 T. (Gewächshaus), max. 2 x

Beachte: Die *Bacillus thuringiensis*-Präparate **XenTari**, **FLORBAC** und **DiPel DF** wirken nur auf junge Larvenstadien und bei ausreichenden Temperaturen ($T > 18\text{ °C}$). Die Wirkung ist von daher zu überprüfen. Sind nach 8 Tagen noch lebende Räumchen zu beobachten, ist die Behandlung zu wiederholen.

Des Weiteren können eingesetzt werden: **Steward (Art. 51)** 0,17 kg/ha; B4, WZ 7 T., max. 1 x, auch gegen ältere Larvenstadien wirksam (Hinweis unter Zulassungsinformationen beachten)

Nur gegen Frostspanner (Freiland und Gewächshaus):

NeemAzal T/S (Art. 51) 3 l/ha; WZ 7 T. (Freiland), WZ 3 T. (Gewächshaus) max. 2 x, wirkt nur auf junge Larvenstadien.

Stachelbeeren

Amerikanischer Stachelbeermehltau

(*Sphaerotheca mors-uvae*)

Die Überwinterung erfolgt hauptsächlich in infizierten Endknospen als Myzel. Für Neuinfektionen im Frühjahr sorgen Koni-

dien. Bei hoher Luftfeuchte und warmen Temperaturen > 18 °C sowie starkem Wachstum besteht insbesondere im Mai/Juni hohe Infektionsgefahr. Niedrige Temperaturen hemmen die Keimfähigkeit der Konidien. Hoch anfällig sind die Sorten 'Achilles' und 'Rote Triumpf', als widerstandsfähiger gelten 'Rokula', 'Invicta', 'Remarka', 'Rolanda' und 'Xenia'.

Bekämpfung

Ab Austriebsbeginn 3–4 Behandlungen mit einem Schwefel-Präparat wie z. B. **Kumulus WG**, **Netz-Schwefelit WG**, **Netzschwefel Stulln** oder **Thiovit Jet** im Abstand von ca. 8 Tagen durchführen: **Schwefel-Präparate (s. o.)** 5 kg/ha kurz vor Austrieb; 4 kg/ha nach Austrieb; B4, WZ 7 T., max. 6 x oder mit Thiopron 2,5 l/ha; B4, WZ 1 T., max. 3 x

Beachte: Schwefel-Präparate nicht bei Hitze und hoher Sonneneinstrahlung ausbringen.

Bei zunehmendem Infektionsdruck ab Mitte/Ende April bis kurz vor der Ernte (Wartezeiten beachten!) bzw. nach der Ernte sollten spezifische Mehlaufungizide im Wechsel zum Einsatz kommen:

Flint (Art. 51) 0,2 kg/ha; B4, WZ 14 T., max. 3 x

Talios/Talendo (Art. 51) 0,375 l/ha; B4, WZ 7 T., max. 2 x

Sythane 20 EW (Art. 51) 0,45 l/ha; B4, WZ 14 T., max. 3 x

Nimrod EC 1 l/ha; B4, WZ 7 T., max. 4 x

²⁾**Signum (Art. 51)** 1 kg/ha; B4, WZ 14 T., max. 3 x

²⁾**Folicur (Art. 51)** 0,8 l/ha; B4, WZ 14 T., max. 2 x

Kumar (Art. 51) 5 kg/ha; WZ 1 T., max. 8 x (nur Befallsminderung)

Neu: FytoSave (Art. 51) 1,25 l/ha; B4, WZ 1 Tag, max. 8 x (nur Befallsminderung)

Im Gewächshaus können eingesetzt werden:



Amerikanischer Stachelbeermehltau an 'Achilles' (Foto: Harzer)

Luna Sensation (Art. 51) 0,8 l/ha; B4, WZ 3 T., max. 2 x

²⁾**Signum (Art. 51)** 1 kg/ha; B4, WZ 14 T., max. 3 x

Kumulus WG (Art. 51) 5 kg vor Austrieb, 4 kg nach Austrieb, B4, WZ 7 T., max. 6 x

Kumar (Art. 51) 5 kg/ha; WZ 1 T., max. 8 x (nur Befallsminderung)

Neu: FytoSave (Art. 51) 1,25 l/ha; B4, WZ 1 Tag, max. 8 x (nur Befallsminderung)

Beachte: Aus Resistenzgründen sollten Strobilurine (**Flint**, ²⁾**Signum**) in der Summe nicht mehr als max. 3 x pro Saison und Fläche ausgebracht werden.

Vorbeugende Maßnahmen

- befallene Triebspitzen ausschneiden und vernichten
- mäßige bedarfsgerechte N-Düngung im Frühjahr
- dichte Kronen durch sachgerechten Schnitt vermeiden
- Anbau wenig anfälliger, toleranter bzw. resistenter Sorten

Blattfallkrankheit

(*Drepanopeziza ribis*)

Der Erreger überwintert im Falllaub. Neuinfektionen durch Ascosporen sind ab Anfang Mai bei feucht-milder Witterung ($T > 12\text{ °C}$ und anhaltende Blattfeuchte) möglich. Im Bestand erfolgt die Ausbreitung über Konidien (optimal: hohe Luftfeuchte und $T > 20\text{ °C}$). Ab Anfang Mai findet man blattoberseits kleine braungraue Flecken, später kommt es zu Blattvergilbungen, die Blattränder rollen sich ein und vertrocknen.

Bekämpfung

Behandlungen bei anhaltend feuchter Witterung im Abstand von ca. 10 Tagen durchführen. Bei spät einsetzendem Befall gegebenenfalls erst nach der Ernte behandeln.

Empfohlene Mittel

Signum (Art. 51) 1 kg/ha; B4, WZ 14 T., max. 3 x

Delan WG (Art. 51) 0,7 kg/ha; B4, WZ 14 T., max. 2 x

Veriphos (Art. 51) 4 l/ha; B4, WZ 14 T., max. 2 x

²⁾**Flint (Art. 51)** 0,2 kg/ha; B4, WZ 14 T., max. 3 x

²⁾**Folicur (Art. 51)** 0,8 l/ha; B4, WZ 14 T., max. 2 x

Beachte: *Strobilurin-Präparate (Signum, Flint)* sollten in der Summe aus Resistenzgründen nur max. 3 x pro Saison u. Fläche zum Einsatz kommen!

Vor der Blüte bzw. nach der Ernte können ausgebracht werden:

Cuprozin progress (Art. 51) 4 l/ha; B4, WZ F, max. 3 x

Neu: Flowbrix 3,3 l/ha; B4, WZ 14 T., max. 2 x

Nur nach der Ernte ist einsetzbar:

Delan Pro (Art. 51) 2,5 l/ha; B4, WZ F, max. 1 x

Im Gewächshaus können eingesetzt werden:

Signum (Art. 51) 1 kg/ha; B4, WZ 14 T., max. 3 x

Luna Sensation (Art. 51) 0,8 l/ha; B4, WZ 3 T., max. 2 x

Cuprozin progress (Art. 51) 4 l/ha; B4, WZ F, max. 3 x, nur vor Blüte u. nach Ernte

Vorbeugende Maßnahmen

- lockerer Pflanzenaufbau, dadurch schnelleres Abtrocknen der Blätter
- reduzierte N-Düngung
- befallenes Laub entfernen
- Harnstoffgabe kurz vor Laubfall fördert die Falllaubzersetzung

Blattläuse

Kleine Stachelbeertrieblaus

(*Aphis grossulariae*)

Grünfleckige Kartoffellaus

(*Aulacorthum solani*)

Die Läuse überwintern im Eistadium an den Stachelbeertrieben. Im zeitigen Frühjahr schlüpfen die ungeflügelten Tiere. Im April/Mai setzt eine massive Kolonienbildung ein.

Bekämpfung

Bei sichtbarem Blattlausbefall (Blattnesterbildung) können eingesetzt werden:

Mospilan SG (Art. 51) 0,25 kg/ha; B4, WZ 7 T., max. 2 x

Pirimor Granulat (Art. 51) 0,5 kg/ha; B4, WZ 14 T., max. 2 x (noch bis 30. 4. 2022)

NeemAzal T/S (Art. 51) 3 l/ha; B4, WZ 7 T., max. 2 x

Eradicoat 37,5 l/ha; B2, WZ F, max. 20 x im Abstand von 3 Tagen (nur Befallsminderung)

Neudosan Neu (Art. 51) 20 l/ha; B4, WZ F, max. 5 x (nur Befallsminderung)

Im Gewächshaus sind nur zur Befallsminderung einsetzbar:

Eradicoat 37,5 l/ha; B2, WZ F, max. 20 x im Abstand von 3 Tagen

Eradicoat Max 60 l/ha; B2, WZ 1 T., max. 20x im Abstand von 3 Tagen

Neudosan Neu (Art. 51) 20 l/ha; B4, WZ F, max. 5 x

Stachelbeerblattwespe

Gelbe Stachelbeerblattwespe

(*Nematus ribesii*)

Schwarze Stachelbeerblattwespe

(*Pristiphora pallipes*)

Die geschlüpften Larven machen zunächst einen Lochfraß an den Blättern, der bereits nach wenigen Tagen in einem kompletten Kahlfraß endet, so dass nur noch die Blattrippen stehen bleiben. Häufig nur nesterweises Auftreten der Larven.

Die Larven der letzten Generation überwintern im Boden. Die Wespen der 1. Generation fliegen ab Ende März bis Anfang Mai. Die Eier werden blattunterseits abgelegt. Die Larven erscheinen ab Mitte/Ende April. Blätter auch im Inneren der Sträucher auf Larven kontrollieren. Ab Mitte Juni bis Ende Juli erscheinen die Wespen der 2. Generation. Deren Larven schlüpfen ab Anfang Juli, befinden sich vor allem auf den neuen Bodentrieben und gehen im Herbst zur Überwinterung in den Boden.

Bekämpfung

Bei beginnendem Larvenbefall kann eingesetzt werden:

Steward (Art. 51) 0,17 kg/ha; B4, WZ 7 T., max. 1 x (Hinweis unter Zulassungsinformationen beachten!)

Treten Blattwespenlarven und Blattläuse gleichzeitig auf, ist es ratsam Mospilan SG einzusetzen:



Skelletierfraß an Stachelbeertrieben durch Blattwespenlarven (Foto: Harzer)

Mospilan SG (Art. 51) 0,25 kg/ha; B4, WZ 7 T., max. 2 x

Beachte: Im Gewächshaus ist, da Calypso nicht mehr zur Verfügung steht, derzeit keine wirksame Anwendung möglich.

Johannisbeeren

Amerikanischer Stachelbeermehltau

(*Sphaerotheca mors-uvae*)

Der Pilz befällt vorzugsweise die Triebspitzen und führt zu Stauchungen und Vergilbungen der Blätter. Stark befallene Triebspitzen können absterben. Bei anfälligen Sorten tritt auch an den Beeren Befall auf.

Die Überwinterung erfolgt bei Schwarzen Johannisbeeren als Myzel an Blättern und Trieben. Die Primärinfektion erfolgt über Ascosporen, die ab Ende April aus den Perithezien ausgeschleudert werden. Bei hoher Luftfeuchte und Temperaturen > 18 °C besteht insbesondere im Mai/Juni hohe Infektionsgefahr. Besonders anfällig sind die Sorten 'Tenah' und 'Tsema'.

Bekämpfung

Ab Austriebsbeginn 3–4 Behandlungen (je nach Infektionsdruck) im Abstand von ca. 8 Tagen durchführen mit:

Kumulus WG (Art. 51) B4, WZ F., max. 1 x mit 7 kg/ha (zum Knospenschwellen), max. 3 x mit 4 kg/ha (nach dem Austrieb) oder mit Thiopron 2,5 l/ha; B4, WZ 1 T., max. 3 x

Beachte: Schwefel-Präparate nicht bei Hitze und praller Sonne spritzen.

Bei zunehmendem Infektionsdruck ab Mitte/Ende April bis kurz vor der Ernte (Wartezeiten beachten!) bzw. nach der Ernte sind im Wechsel einsetzbar:

Flint (Art. 51) 0,2 kg/ha; B4, WZ 14 T., max. 3 x

Sythane 20 EW (Art. 51) 0,45 l/ha; B4, WZ 14 T., max. 3 x

Talios/Talendo (Art. 51) 0,375 l/ha; B4, WZ 7 T., max. 2 x

Nimrod EC 1 l/ha; B4, WZ 7 T., max. 4 x

Signum (Art. 51) 1 kg/ha; B4, WZ 14 T., max. 3 x

Folicur (Art. 51) 0,8 l/ha; B4, WZ 14 T., max. 2 x

Kumar (Art. 51) 5 kg/ha; B4, WZ 1 T., max. 8 x (nur Befallsminderung)

Neu: FytoSave (Art. 51) 1,25 l/ha; B4, WZ 1 Tag, max. 8 x (nur Befallsminderung)



Echter Mehltau an Roter Johannisbeere
(Foto: Harzer)

Beachte: ²Folicur kann bei Schwarzen Johannisbeeren und hier insbesondere bei 'Tsema' zu Blattschäden führen.

Nur in Schwarzen Johannisbeeren einsetzbar:

Neu: Bigalo 1,5 kg/ha; B4, WZ 3 Tage, max. 2 x

Im Gewächshaus können eingesetzt werden:

Luna Sensation (Art. 51) 0,8 l/ha; B4, WZ 3 T., max. 2 x

²Signum (Art. 51) 1 kg/ha; B4, WZ 14 T., max. 3 x

Kumulus WG (Art. 51) 5 kg vor Austrieb, 4 kg nach Austrieb; B4, WZ 7 T., max. 6 x

Kumar (Art. 51) 5 kg/ha; B4, WZ 1 T., max. 8 x

Beachte: Aus Resistenzgründen sollten Strobilurine (Flint, ²Signum) in der Summe nicht mehr als max. 3 x pro Saison und Fläche ausgebracht werden.

Vorbeugende Maßnahmen

- befallene Triebspitzen ausschneiden und vernichten
- mäßige bedarfsgerechte N-Düngung im Frühjahr
- dichte Kronen durch sachgerechten Schnitt vermeiden
- weniger anfällige und robustere Sorten anbauen, hoch anfällig sind u. a. 'Tenah', 'Tsema', 'Red Lake' und 'Haronia'

Säulenrost (*Cronartium ribicola*)

Der Pilz tritt vor allem an Schwarzen Johannisbeeren auf, ist in der Regel jedoch nur von lokaler Bedeutung. Ab Mai/Juni besteht bei feucht-warmer Witterung erhöhte Infektionsgefahr. Blattunterseiten sind ab Juni gelborangene Sporenlager zu

finden, die sich ab Juli zu 1 bis 1,5 mm langen Säulchen weiterentwickeln. Starker Rostbefall führt zu vorzeitigem Blattfall. Schwarze Johannisbeeren sind besonders anfällig. Der Pilz ist wirtswechselnd. Zur Überwinterung wandert er ab auf fünfna-delige Kiefernarten wie z. B. Weymouthskiefer.

Bekämpfung

Ab Mai bei feucht-warmer Witterung Behandlungen in 10–14-tägigen Abständen durchführen. Wartezeiten beachten, gegebenenfalls erst nach der Ernte behandeln.

Empfohlene Mittel

Folicur (Art. 51) 0,8 l/ha; B4, WZ 14 T., max. 2 x

Polyram WG (Art. 51) 2 kg/ha; B4, WZ 35 T., max. 4 x

Delan WG (Art. 51) 0,7 kg/ha; B4, WZ 14 T., max. 2 x

²Signum (Art. 51) 1 kg/ha; B4, WZ 14 T., max. 3 x

²Flint (Art. 51) 0,2 kg/ha; B4, WZ 14 T., max. 3 x

²Sythane 20 EW (Art. 51) 0,45 l/ha; B4, WZ 14 T., max. 3 x

Beachte: Aus Resistenzgründen sollten Strobilurine (²Flint, ²Signum) in der Summe nicht mehr als max. 3 x pro Saison und Fläche ausgebracht werden.

Vor der Blüte bzw. nach der Ernte können zusätzlich eingesetzt werden:

Cuprozin progress (Art. 51) 4 l/ha; B4, WZ F, max. 3 x

Neu: Flowbrix 3,3 l/ha; B4, WZ 14 T., max. 2 x

Nur nach der Ernte ist einsetzbar:

Delan Pro (Art. 51) 2,5 l/ha; B4, WZ F, max. 1 x

Nur in Schwarzen Johannisbeeren einsetzbar:

Neu: ²Bigalo 1,5 kg/ha; B4, WZ 3 Tage, max. 2 x



Säulenrost blattunterseits an Schwarzer Johannisbeere
(Foto: Harzer)

Im Gewächshaus können eingesetzt werden:

Luna Sensation (Art. 51) 0,8 l/ha; B4, WZ 3 T., max. 2 x

²Signum (Art. 51) 1 kg/ha; B4, WZ 14 T., max. 3 x

Cuprozin progress (Art. 51) 4 l/ha; B4, WZ F, max. 3 x, nur vor Blüte u. nach Ernte

Vorbeugende Maßnahmen

- keine Pflanzung in unmittelbarer Nähe von Kiefernbeständen
- lockerer Pflanzenaufbau fördert schnelleres Abtrocknen der Blätter
- mäßige reduzierte N-Düngung im Frühjahr
- befallenes Laub entfernen
- Harnstoffgabe kurz vor Laubfall fördert die Falllaubzersetzung

Blattfallkrankheit

(*Drepanopeziza ribis*)

Der Erreger überwintert im Falllaub. Neuinfektionen durch Ascosporen sind ab Anfang Mai bei feucht-milder Witterung ($T > 12$ °C und anhaltende Blattfeuchte) möglich. Im Bestand erfolgt die Ausbreitung über Konidien (optimal: hohe Luftfeuchte und $T > 20$ °C). Auf der Blattoberseite bilden sich kleine braun-graue Flecken, die bei starkem Befall ineinander fließen. Die Blätter vergilben und fallen vorzeitig ab. Starker Befall kann bis zum Spätsommer zur völligen Entblätterung der Sträucher führen.

Bekämpfung

Behandlungen im Abstand von ca. 10 Tagen durchführen. Bei spät einsetzendem Befall gegebenenfalls erst nach der Ernte behandeln.

Empfohlene Mittel

Signum (Art. 51) 1 kg/ha; B4, WZ 14 T., max. 3 x

Delan WG (Art. 51) 0,7 kg/ha; B4, WZ 14 T., max. 2 x

Veriphos (Art. 51) 4 l/ha; B4, WZ 14 T., max. 2 x

²Flint (Art. 51) 0,2 kg/ha; B4, WZ 14 T., max. 3 x

²Folicur (Art. 51) 0,8 l/ha; B4, WZ 14 T., max. 2 x

²Polyram WG (Art. 51) 2 kg/ha; B4, WZ 35 T., max. 4 x

Beachte: Aus Resistenzgründen sollten Strobilurine (Signum, ²Flint) in der Summe nicht mehr als max. 3 x pro Saison und Fläche ausgebracht werden.

Vor der Blüte bzw. nach der Ernte können zusätzlich eingesetzt werden:

Cuprozin progress (Art. 51) 4 l/ha; B4, WZ F, max. 3 x

Neu: Flowbrix 3,3 l/ha; B4, WZ 14 Tage, max. 2 x

Nur nach der Ernte ist einsetzbar:

Delan Pro (Art. 51) 2,5 l/ha; B4, WZ F, max. 1 x

Nur in Schwarzen Johannisbeeren einsetzbar:

Neu: Bigalo 1,5 kg/ha; B4, WZ 3 Tage, max. 2 x

Im Gewächshaus können eingesetzt werden:

Signum (Art. 51) 1 kg/ha; B4, WZ 14 T., max. 3 x

Luna Sensation (Art. 51) 0,8 l/ha; B4, WZ 3 T., max. 2 x

Cuprozin progress (Art. 51) 4 l/ha; B4, WZ F, max. 3 x, nur vor Blüte u. nach Ernte

Vorbeugende Maßnahmen

- lockerer Pflanzenaufbau fördert schnelleres Abtrocknen der Blätter
- mäßige reduzierte N-Düngung im Frühjahr
- befallenes Laub entfernen
- Harnstoffgabe kurz vor Laubfall fördert die Falllaubzersetzung
- schattige Standorte meiden
- weniger anfällige bzw. tolerante Sorten anbauen

Colletotrichum-Fruchtfäule (= Anthraknose)

(*Colletotrichum gloeosporioides*)

Bei Temperaturen von über 15 °C und länger anhaltender Blattnässe besteht erhöhte Infektionsgefahr. Nässeperioden von mehr als 12 Stunden begünstigen die Infektionen. Besonders anfällig sind die Sorten 'Rovada', 'Rotet' und 'Heinemanns Spätlese'. Die Beeren sind zunächst milchig hellrot gefärbt, trocknen später ein und bleiben fest an der Traube hängen. Die Frucht- und Traubenstiele verbräunen und vertrocknen ebenfalls.

Bekämpfung

Die Behandlungen sollten vor oder während länger anhaltender Regenperioden erfolgen (Wirkstoffwechsel sinnvoll).

1. Behandlung: bei Streckung der Traubenachse (Blütenschieben)
2. Behandlung: Beginn Blüte bis Vollblüte
3. Behandlung: abgehende Blüte



Colletotrichum-Befall an Roter Johannisbeere (Foto: Harzer)

4. Behandlung: beginnende Rotverfärbung der Beeren (Wartezeiten beachten!)

Empfohlene Mittel

Switch (Art. 51) 1 kg/ha; B4, WZ 14 T., max. 3 x

Signum (Art. 51) 1 kg/ha; B4, WZ 14 T., max. 3 x

Folicur (Art. 51) 0,8 l/ha; B4, WZ 14 T., max. 2 x

²**Flint (Art. 51)** 0,2 kg/ha; B4, WZ 14 T., max. 3 x

²**Veriphos (Art. 51)** 4 l/ha; B4, WZ 14 T., max. 2 x

Beachte: Aus Resistenzgründen dürfen Strobilurin-Präparate (*Signum* und *Flint*) in der Summe nicht mehr als max. 3 x pro Saison und Fläche ausgebracht werden.

Nur in Schwarzen Johannisbeeren einsetzbar:

Neu: ²**Bigalo** 1,5 kg/ha; B4, WZ 3 Tage, max. 2 x

Im Gewächshaus ist einsetzbar:

Signum (Art. 51) 1 kg/ha; B4, WZ 14 T., max. 3 x

²**Luna Sensation (Art. 51)** 0,8 l/ha; B4, WZ 3 T., max. 2 x

Vorbeugende Maßnahmen

- Bestände auslichten, keine zu dichte Belaubung
- Fruchtumumien entfernen, da der Pilz als Myzel in diesen überwintern kann

Grauschimmel

(*Botrytis cinerea*)

Der Erreger tritt vor allem bei Roten Johannisbeeren in Erscheinung. Bei regnerischer Witterung ab Blühbeginn und während des Fruchtwachstums besteht erhöhte Infektionsgefahr. Vor allem an überreifen Beeren zeigt sich das graue Pilzmyzel. Der Erreger überwintert auf befallenen Pflanzenteilen als Pilzmyzel oder in Form von

Dauersporen (Sklerotien). Bereits bei sehr niedrigen Temperaturen (ab 4 °C) können Infektionen erfolgen. Lange Nässeperioden (> 12 Stunden) begünstigen die Infektionen.

Bekämpfung

Behandlungen bei anhaltend feuchter Witterung in Abständen von ca. 8–10 Tagen ab Blühbeginn bis kurz vor Ernte (Wartezeiten beachten!) durchführen.

Empfohlene Mittel

Teldor 2 kg/ha; B4, WZ 7 T., max. 4 x
Signum (Art. 51) 1 kg/ha; B4, WZ 14 T., max. 3 x

Neu: PIRIM 2 l/ha; B4, WZ 21 T., max. 2 x

Botector (Art. 51) 1 kg/ha; B4, WZ 1 T., max. 6 x (nur Befallsminderung)

Vitisan (Art. 51) 5 kg/ha; B4, WZ 1 T., max. 6 x (nur Befallsminderung)

²**Switch (Art. 51)** 1 kg/ha; B4, WZ 14 T., max. 3 x

Beachte: Auf gute Benetzung achten. Botrytis wird bei den Anthraknose-Behandlungen miterfasst, sofern ²Switch und Signum eingesetzt werden. Teldor wiederum hat keine Wirkung auf die Anthraknose.

Nur in Schwarzen Johannisbeeren einsetzbar:

Neu: ²**Bigalo** 1,5 kg/ha; B4, WZ 3 Tage, max. 2 x

Im Gewächshaus sind einsetzbar:

Signum (Art. 51) 1 kg/ha; B4, WZ 14 T., max. 3 x

Luna Sensation (Art. 51) 0,8 l/ha; B4, WZ 3 T., max. 2 x

Serifel 0,5 kg/ha; B4, WZ 1 T., max. 6 x (nur Befallsminderung)

Johannisbeerknospengallmilbe

(*Cecidophyopsis ribis*)

Die Milben überwintern in den Knospen der Schwarzen Johannisbeere. Die Vermehrung erfolgt im Februar/März in den befallenen Rundknospen (> 20.000 Milben pro Knospe). Diese treiben im Frühjahr nicht aus. Die Milben verlassen die Rundknospen in der Regel ab März. Die Hauptwanderung erfolgt im April/Mai (optimale Bedingungen: 25 °C und hohe Luftfeuchte). Im Juni/Juli dringen sie in die neu gebildeten Knospen ein und beginnen mit der Eiablage. Die Vermehrung und Entwicklung der Milben in den neuen Knospen wird auch im Winter nicht unterbrochen.

Bekämpfung

Chemische Maßnahmen, z. B. mit Schwefel-Präparaten, können den Befall nicht ausreichend kontrollieren, sondern wirken nur befallsmindernd. Ab Beginn des Knospenschwellens bis nach dem Austrieb sind 3–4 Behandlungen im Abstand von ca. 10 Tagen mit **Kumulus WG (Art. 51)** B4, WZ F, max. 4 x, durchzuführen.

Empfehlung

- 1 Behandlung während des Knospenschwellens (vor Austrieb) mit 7 kg/ha
- 2 bis 3 Behandlungen in kurzen Abständen nach dem Austrieb mit jeweils 4 kg/ha

Alternativ kann auch die Nebenwirkung von ²⁾**Thiopron** 2,5 l/ha; B4, WZ 1 T., max. 3 x, genutzt werden.

Beachte: Schwefel-Präparate nicht bei Hitze und hoher Sonneneinstrahlung ausbringen.

Zur Bekämpfung von Gallmilben ist bei Johannisbeeren mittlerweile **Movento SC 100** zugelassen:

Movento SC 100 0,75 l/ha; B1, WZ 14 T., max. 2 x, Anwendung nur nach der Blüte ab BBCH 71

Beachte: Die Anwendung von Movento SC 100 darf nur in Kulturen, die auf bewachsenem Untergrund stehen, erfolgen (NO693).

Vorbeugende Maßnahmen

- auf befallsfreies Pflanzmaterial achten
- robustere Sorten anbauen
- Befallskontrollen nach dem Laubfall im Herbst bzw. im Februar/März durchführen

Kolonie der Johannisbeerblasenlaus
(Foto: Wahl)



Blattschäden durch Johannisbeerblasenlaus

- mit Rundknospen besetzte Triebe spätestens kurz vor Blühbeginn ausschneiden

Blattläuse

Kleine Johannisbeertrieblaus

(*Aphis schneideri*)

Johannisbeerblasenlaus

(*Cryptomyzus ribis*)

Grüne Gänsedistellaus

(*Hyperomyzus lactucae*)

Die Läuse überwintern im Eistadium an den einjährigen Johannisbeertrieben. Im zeitigen Frühjahr (März/April) schlüpfen die Stammütter. Ab Ende April/Anfang Mai setzt eine massive Kolonienbildung ein. Im Frühsommer wandern die Johannisbeerblasenläuse auf krautige Pflanzen und die Gänsedistellaus auf Disteln ab. Ab September kehren die Läuse zurück und beginnen mit der Eiablage.

Die Kleine Johannisbeertrieblaus verbleibt ganzjährig vor allem auf Roten Johannisbeeren, sie ist nicht wirtswechselnd. Während die Johannisbeerblasenlaus ebenfalls Rote Johannisbeeren bevorzugt, kommt die Grüne Gänsedistellaus fast ausschließlich auf Schwarzen Johannisbeeren vor.

Bekämpfung

Bei sichtbarem Blattlausbefall (Blattnesterbildung) können eingesetzt werden:

Mospilan SG (Art. 51) 0,25 kg/ha; B4, WZ 7 T., max. 2 x

¹⁾**Pirimor Granulat (Art. 51)** 0,5 kg/ha; B4, WZ 14 T., max. 2 x (noch bis 30. 4. 2022)

NeemAzal T/S (Art. 51) 3 l/ha; B4, WZ 7 T., max. 2 x

Eradicoat 37,5 l/ha; B2, WZ F, max. 20 x im Abstand von 3 Tagen (nur Befallsminderung)



(Foto: Harzer)

Neudosan Neu (Art. 51) 20 l/ha; B4, WZ F, max. 5 x (nur Befallsminderung)

Zur Bekämpfung von Blattläusen ist bei Johannisbeeren mittlerweile **Movento SC 100** zugelassen:

Movento SC 100 0,75 l/ha; B1, WZ 14 T., max. 2 x, Anwendung nur nach der Blüte ab BBCH 71

Beachte: Die Anwendung von Movento SC 100 darf nur in Kulturen, die auf bewachsenem Untergrund stehen, erfolgen (NO693).

Im Gewächshaus sind nur zur Befallsminderung einsetzbar:

Eradicoat 37,5 l/ha; B2, WZ F, max. 20x im Abstand von 3 Tagen

²⁾**Eradicoat Max** 60 l/ha; B2, WZ 1 T., max. 20 x im Abstand von 3 Tagen

Neudosan Neu (Art. 51) 20 l/ha; B4, WZ F, max. 5 x

Heidelbeeren

Godronia-Triebsterben

(*Godronia cassandrae*)

Der Pilz befällt sowohl ein- als auch mehrjährige Triebe. Die Hauptinfektionen erfolgen durch Pyknidiosporen im Herbst an den Blattnarben. Dort treten kleine Läsionen auf, die sich im Verlaufe des Winters rot verfärben. Im nächsten Frühjahr und Sommer dehnen sich die Läsionen aus (1–10 cm lang) und verfärben sich rotbraun. Sie sind konzentrisch um Blattnarben angeordnet. Infektionen erfolgen nicht nur im Herbst, sondern können über die gesamte Vegetationszeit bei häufigen Niederschlägen durch Konidien verursacht werden. Im Sommer bei hohen Temperaturen welken die Blätter befallener Triebe. Diese fallen nicht ab, sondern verfärben sich rötlichbraun.

Bekämpfung

Vor der Blüte und nach der Ernte kann eingesetzt werden:

Cuprozin progress (Art. 51) 4 l/ha; B4, WZ F, max. 3 x

Neu: Flowbrix 3,3 l/ha; B4, WZ 14 Tage, max. 2 x

Nur nach der Ernte ist einsetzbar:

Malvin WG (Art. 51) 1,8 kg/ha; B4, WZ F, max. 2 x



Rötliche Läsionen durch *Godronia* an Heidelbeertrieb (Foto: Wahl)

Im Gewächshaus ist einsetzbar:

Cuprozin progress (Art. 51) 4 l/ha; B4, WZ F, max. 3 x, nur vor Blüte u. nach Ernte

Vorbeugende Maßnahmen

- gründliches Ausschneiden befallener Triebe und Krebsstellen
- Anbau wenig anfälliger Sorten wie z. B. 'Blueray', 'Concord', 'Berkeley', 'Pioneer'; die Sorten 'Earlyblue', 'Bluecrop' und 'Jersey' gelten als hoch anfällig.

Monilia-Triebsterben

(*Monilinia vaccinii-corymbosi*)

Der Pilz überwintert in Fruchtmumien („mummy berries“) am Boden. Aus diesen entwickeln sich im Frühjahr dunkle, trompeten- bis schüsselförmige Fruchtkörper, in denen sich Ascosporen bilden. Diese sorgen bereits unmittelbar nach dem Knospenaufbruch für frische Infektionen, wobei zunächst primär Triebe (Primärinfektionen) und dann in Folge sekundär Blüten befallen werden. Infizierte Triebe



Monilia-Triebsterben an Heidelbeere (Foto: Wiesenhofer)

beginnen ca. 25 Tage nach erfolgter Infektion zu welken, sie verfärben sich braun und die Triebspitzen knicken spazierstockartig ab. Es entstehen auf den Trieben braunschwarze Konidienlager. Diese Konidien infizieren die Blüten (Sekundärinfektionen). Die reifenden Beeren schrumpfen ein und werden hart. Sie sind samenlos und ungenießbar („mummy berries“).

Als hoch anfällig gelten die Sorten 'Spartan', 'Berkeley' und 'Patriot', als mittel anfällig die Sorten 'Earlyblue', 'Bluecrop', 'Duke' und 'Bluetta', als wenig anfällig die Sorte 'Ivanhoe'.

Bekämpfung

Erhöhtes Risiko besteht bei feuchter Witterung ab Austrieb bis Ende Blüte, solange die Triebe nicht größer als ca. 20 cm sind. In dieser Phase vor Regenperioden Behandlungen im Abstand von ca. 10 Tagen durchführen. Dabei ist die Nebenwirkung nachfolgender Präparate zu nutzen:

²⁾**Teldor** 2 kg/ha; B4, WZ 7 Tage, max. 4 x
²⁾**Signum (Art. 51)** 1 kg/ha; B4, WZ 14 T., max. 3 x

²⁾**Switch (Art. 51)** 1 kg/ha; B4, WZ 14 T., max. 3 x

Im Gewächshaus kann eingesetzt werden:

²⁾**Signum (Art. 51)** 1 kg/ha; B4, WZ 14 T., max. 3 x

Vorbeugende Maßnahmen

- konsequentes Ausschneiden befallener Triebe
- Entfernen von Fruchtmumien im Winter

Grauschimmel (*Botrytis cinerea*)

Bei regnerischer Witterung ab Blühbeginn und während des Fruchtwachstums besteht erhöhte Infektionsgefahr. Es bildet sich ein grauer Pilzrasen, der auf andere Blüten übergreift und diese miteinander verklumpt. Der Erreger kann über den Blütenstiel in den Trieb eindringen und diesen zum Absterben bringen. Infizierte Früchte werden braun und sterben ab.

Bekämpfung

Behandlungen bei anhaltend feuchter Witterung ab Blühbeginn bis kurz vor Ernte (Wartezeiten beachten!) in Abständen von max. 8–10 Tagen durchführen.

Empfohlene Mittel

Teldor 2 kg/ha; B4, WZ 7 Tage, max. 4 x
Signum (Art. 51) 1 kg/ha; B4, WZ 14 T., max. 3 x

Neu: PIRIM 2 l/ha; B4, WZ 21 T., max. 2 x

Botector (Art. 51) 1 kg/ha; B4, WZ 1 T., max. 6 x (nur Befallsminderung)

Vitisan (Art. 51) 5 kg/ha; B4, WZ 1 T., max. 6 x (nur Befallsminderung)

²⁾**Switch (Art. 51)** 1 kg/ha; B4, WZ 14 T., max. 3 x

Im Gewächshaus können eingesetzt werden:

Signum (Art. 51) 1 kg/ha; B4, WZ 14 T., max. 3 x

Luna Sensation (Art. 51) 0,8 l/ha; B4, WZ 3 T., max. 2 x

Serifel 0,5 kg/ha; B4, WZ 1 T., max. 6 x (nur Befallsminderung)

Der Erreger wird bei den Anthraknose-Behandlungen miterfasst, sofern Switch und Signum eingesetzt werden.

Colletotrichum-Fruchtfäule (= Anthraknose)

(*Colletotrichum gloeosporioides* und *C. acutatum*)

Der Erreger überwintert auf Fruchtmumien und Totholz der Heidelbeere. Bei Temperaturen von über 15 °C und länger anhaltender Blattnässe besteht erhöhte Infektionsgefahr. Nässeperioden von mehr als 12 Stunden begünstigen die Infektionen. Besonders anfällig sind die Sorten 'Bluecrop' und 'Spartan'. 'Duke' ist weniger anfällig.

Bekämpfung

Die Behandlungen sollten vor oder während länger anhaltender Regenperioden erfolgen.

1. Behandlung: bei Blühbeginn
2. Behandlung bei Vollblüte
3. Behandlung in die abgehende Blüte
4. Behandlung bei beginnender Fruchtentwicklung (Wartezeiten beachten!)

Empfohlene Mittel

Signum (Art. 51) 1 kg/ha; B4, WZ 14 T., max. 3 x

Switch (Art. 51) 1 kg/ha; B4, WZ 14 T., max. 3 x

Folicur (Art. 51) 0,8 l/ha; B4, WZ 14 T., max. 2 x

Veriphos (Art. 51) 4 l/ha; B4, WZ 14 T., max. 2 x

Im Gewächshaus kann eingesetzt werden:

Signum (Art. 51) 1 kg/ha; B4, WZ 14 T., max. 3 x

²⁾**Luna Sensation (Art. 51)** 0,8 l/ha; B4, WZ 3 T., max. 2 x

Fortsetzung auf Seite 33

Beachte: Teldor hat keine ausreichende Wirkung auf Colletotrichum-Fruchtfäule.

Vorbeugende Maßnahmen gegen Botrytis, Anthraknose und Monilinia

- Heidelbeeranlagen an gut durchlüfteten Standorten anlegen
- Beschattung der Anlagen vermeiden
- Heidelbeerbüsche regelmäßig schneiden
- abgestorbenes Holz entfernen

Blattläuse

z. B. Gelbliche Heidelbeerblattlaus

(*Fimbriaphis fimbriata*)

z. B. Grünstreifige Kartoffelblattlaus

(*Macrosiphum euphorbiae*)

Die Gelbliche Heidelbeerblattlaus ist ursprünglich in Nordamerika beheimatet. Sie gilt als schwierig bekämpfbar und tritt mittlerweile in vielen Heidelbeeranlagen auf. Über ihre Lebensweise ist nur wenig bekannt. Die Grünstreifige Kartoffelblattlaus ist rosa bis grüngrau glänzend gefärbt mit sehr langen gebogenen Siphonen. Sie überwintert entweder in Eiform an Rosaceen oder als Adulte bzw. Larven an geschützten Stellen. Die Vermehrung erfolgt im zeitigen Frühjahr, ab Mai/Juni erscheinen geflügelte Läuse.

Bekämpfung

Starke Honigtauproduktion und Fruchtverschmutzung erfordern eine sofortige Bekämpfung bei Erscheinen erster Läuse (in der Regel während der Blüte). Die Blattläuse gelten als schwer bekämpfbar, daher Nachkontrollen durchführen und gegebenenfalls Behandlung wiederholen.

Empfohlene Mittel

Im rückstandsrelevanten Bereich ab Blüte bis zur Ernte sind unter Beachtung der Wartezeiten einsetzbar:

Mospilan SG (Art. 51) 0,25 kg/ha; B4, WZ 7 T., max. 2 x

¹⁾Pirimor Granulat (Art. 51) 0,5 kg/ha; B4, WZ 14 T., max. 2 x (noch bis 30. 4. 2022)

NeemAzal T/S (Art. 51) 3 l/ha; B4, WZ 7 T., max. 2 x

Eradicoat 37,5 l/ha; B2, WZ F, max. 20 x im Abstand von 3 Tagen (nur Befallsminderung)

Neudosan Neu (Art. 51) 20 l/ha; B4, WZ F, max. 5 x (nur Befallsminderung)

Im Gewächshaus sind nur zur Befallsminderung einsetzbar:



Grünfleckige Kartoffelblattlaus

(Foto: Grichanov, Berim)

Eradicoat 37,5 l/ha; B2, WZ F, max. 20 x im Abstand von 3 Tagen

²⁾Eradicoat Max 60 l/ha; B2, WZ 1 T., max. 20x im Abstand von 3 Tagen

Neudosan Neu (Art. 51) 20 l/ha; B4, WZ F, max. 5 x

Holunder

Grauschimmel (*Botrytis cinerea*)

Bei regnerischer Witterung während der Blüte und des Beerenwachstums besteht erhöhte Infektionsgefahr. Auf Blättern, Trieben und vor allem auf den Dolden erscheint bei feuchter Witterung ein graues Pilzmyzel. Der Erreger überwintert auf befallenen Pflanzenteilen als Myzel oder in Form von Dauersporen (Sklerotien). Bereits bei sehr niedrigen Temperaturen (< 5 °C) können Infektionen erfolgen.

Bei regnerischer Witterung ab Blühbeginn und während des Doldenwachstums Behandlungen in ca. 8–10-tägigen Abständen durchführen.

Empfohlene Mittel

Teldor 2 kg/ha; B4, WZ 7 Tage, max. 4 x

Signum (Art. 51) 1 kg/ha; B4, WZ 14 T., max. 3 x

Botector (Art. 51) 1 kg/ha; B4, WZ 1 T., max. 6 x (nur Befallsminderung)

Vitisan (Art. 51) 5 kg/ha; B4, WZ 1 T., max. 6 x (nur Befallsminderung)



Colletotrichum-Fruchtfäule an Holunder

(Foto: Wahl)

Beachte: Beim Einsatz von Signum wird der Erreger der Anthraknose miterfasst. Teldor hat gegen die Anthraknose keine Wirkung.

Colletotrichum-Fruchtfäule (= Anthraknose)

(*Colletotrichum gloeosporioides*)

Der Erreger überwintert an befallenen Dolden und auf Totholz des Holunders. Bei Temperaturen von über 15 °C (Optimum 20–27 °C) und länger anhaltender Blattnässe besteht erhöhte Infektionsgefahr über Konidien bereits ab der Blüte. Blattnässeperioden von mehr als 12 Stunden begünstigen die Infektionen. Die Beeren schrumpfen bei Befall ein, vertrocknen und zeigen auf der Oberfläche lachsartige Sporenlager (Trockenfäule). Das Stielgerüst bleibt im Gegensatz zum Befall durch die Doldenwelke gesund. Colletotrichum hat eine lange Latenzphase, bis zwei Wochen vor Erntebeginn sind nur selten Befallssymptome zu erkennen, danach kann die Krankheit dann aber fast explosionsartig sichtbar werden.

Bekämpfung

Die Behandlungen sollten vor oder während länger anhaltender Regenperioden erfolgen:

1. Behandlung: ab Schieben des Blütenstandes
2. Behandlung: ab Blühbeginn bis Vollblüte
3. Behandlung: abgehende Blüte
4. Behandlung: beginnende Fruchtentwicklung (Wartezeiten beachten!)

Empfohlene Mittel

Signum (Art. 51) 1 kg/ha; B4, WZ 14 T., max. 3

Folicur (Art. 51) 0,8 l/ha; B4, WZ 14 T., max. 2 x

Veriphos (Art. 51) 4 l/ha; B4, WZ 14 T., max. 2 x

Vorbeugende Maßnahmen

- ausgewogene Wasser- und Nährstoffversorgung
- vertrocknete Dolden und Fruchtstummeln sowie Totholz beseitigen

Doldenwelke

(verursacht von *Fusarium sambucinum*, *Phoma sambuci-nigrae*, *Colletotrichum acutatum*)

Vor allem in niederschlagsreichen Jahren wird ab Juli die Doldenwelke auffällig, die Haupt- bzw. Seitenachsen der Dolde

welken kurz vor der Ernte vollständig ab. Die Beeren werden notreif und trocknen ein. Durch das vorzeitige Abfallen der Doldenstände entstehen erhebliche Ertragsverluste. Markant für die Krankheit sind auch typische verwaschene Blattflecken, die zunächst an den Blatträndern beginnen und rötlich bis gelblich gefärbt sind. Später verfärben sich die Blattflecken braun-schwarz, werden größer und trocknen ein.

Untersuchungen zur Überdauerung von *Colletotrichum acutatum* am DLR Rheinland (J. Zimmer, Ina Toups, T. Schult) haben ergeben, dass der Erreger an alten Früchten, Fruchtsielen, an den Knospen einjähriger Triebe, auf nicht verrotteten Stielgerüsten alter auf dem Boden liegender Fruchtdolden des Vorjahres sowie auf am Baum verbliebener Zapfen ehemaliger Tragruten überwintern kann. An den Knospen der einjährigen Triebe waren zudem auch *Fusarium*-Arten zu finden.

Bekämpfung

Die Bekämpfung müsste ab Anfang Juli vor gemeldeten Niederschlagsperioden erfolgen. Derzeit ist kein Fungizid zur Bekämpfung der Doldenwelke ausgewiesen. Es ist davon auszugehen, dass die im Holunderanbau gegen *Botrytis* und Anthraknose ausgewiesenen Präparate lediglich eine Nebenwirkung auf die Erreger der Doldenwelke haben.

Vorbeugende Maßnahmen zur

Eindämmung der Doldenwelke

- ausgewogene Wasser- und Nährstoffversorgung
- kritische Standorte meiden (Frostlagen, Staunässe)
- Verletzungen vermeiden, vor allem im Stamm-Wurzelbereich

Blattläuse

Holunderblattlaus (*Aphis sambuci*)

Die Überwinterung erfolgt im Eistadium an den Holunderbäumen. Ende März/Anfang April schlüpfen die Stammütter. Im Verlaufe des Mai findet man Kolonien der schwarzen Laus an den jungen Trieben. Aber auch in den Sommermonaten kann es zur Massenvermehrung der Läuse kommen. Allerdings ist sie wirtswechselnd, von Juni bis August wandert sie ab u. a. auf Ampfer und kehrt erst im September wieder zurück auf den Holunder zur Eiablage. Bei starkem Befall entstehen durch die Saugtätigkeit der Läuse schwere Blatt- und Blütendeformationen.



Kolonie der Holunderblattlaus (Foto: Harzer)

Bekämpfung

Während der Vegetationsperiode sind ab Befallsbeginn einsetzbar:

Mospilan SG (Art. 51) 0,25 kg/ha; B4, WZ 7 T., max. 2 x

Pirimor Granulat (Art. 51) 0,5 kg/ha; B4, WZ 14 T., max. 2 x (noch bis 30. 4. 2022)

NeemAzal T/S (Art. 51) 3 l/ha; B4, WZ 7 T., max. 2 x

Eradicoat 37,5 l/ha; B2, WZ F, max. 20 x im Abstand von 3 Tagen (nur Befallsminderung)

Neudosan Neu (Art. 51) 20 l/ha; B4, WZ F, max. 5 x (nur Befallsminderung)

Freilebende Holundergallmilbe

(*Epirimerus trilobus*)

Die Holundergallmilbe überwintert als adulte Milbe hinter Knospen oder in Rindenritzen. Während des Austriebs besiedeln sie die neuen Triebe. Durch das Besaugen rollen sich die Fiederränder der obersten Blättchen der Triebe ein, später sind die Blätter verkräuselt und deformiert. Bereits im Mai sind bei massivem Befall die nach oben eingerollten und gekräuselten Fiederblätter zu beobachten. Bei starkem Befall rollt sich das gesamte Blatt ein und verfärbt sich rot. Die Gallmilbe macht



Holundergallmilbenbefall blattunterseits (Foto: Wahl)

während der Vegetationszeit mindestens 5–6 Generationen. Im Spätherbst werden die Winterquartiere aufgesucht.

Bekämpfung

Die Gallmilbe tritt selten in einem bekämpfungswürdigen Ausmaß auf. 3–4 Behandlungen im Abstand von ca. 10 Tagen mit einem Schwefel-Präparat ab Austriebsbeginn während des Aufwanderns der Milben auf die Blättchen können einen möglichen Befall verhindern.

Ausgewiesenes Mittel

Kumulus WG (Art. 51) B4, WZ 7 T., max. 4 x

Empfehlung

- 1 Behandlung während des Knospen-schwellens mit 7 kg/ha
- 2 bis 3 Behandlungen in kurzen Abständen nach dem Austrieb mit jeweils 4 kg/ha

Beachte: Schwefel-Präparate nicht bei Hitze und hoher Sonneneinstrahlung ausbringen.

Während der Vegetation kann auch eingesetzt werden:

Kiron (Art. 51) 1,5 l/ha; B4, WZ 21 T., max. 1 x

Himbeerartiges Beerenobst (Himbeeren, Brombeeren)

Rubus-Stauche

(*Rubus stunt Phytoplasma*) = Besenwüchsigkeit oder Verzweigungskrankheit

Die Rubus-Stauche findet man sowohl bei Himbeeren als auch bei Brombeeren. Eine Umfrage in 2010 durch die LVWO Weinsberg (Muster, 2010) ergab, dass die Krankheit in allen größeren Anbaugebieten auftritt. Bei Himbeeren wurden verstärkt Symptome bei „long canes“ beobachtet. Bei Brombeeren ist die hauptsächlich im Anbau befindliche Sorte ‘Loch Ness’ betroffen. ‘Chester Thornless’ enthält nach Weinsberger Untersuchungen im Phloem zwar Phytoplasmen, zeigt aber keine Symptome und die Pflanzen brechen nicht zusammen (Muster, 2010).

Die Krankheit wird durch Phytoplasmen (zellwandlose bakterienähnliche Organismen) verursacht. Symptome können sowohl an den Ruten/Ranken, als auch an



Missbildungen an Himbeerblüten durch *Rubus Stunt* (Foto: Harzer)

Blüten bzw. Früchten auftreten. Erkrankte Stöcke sterben in der Regel nach vier bis 6 Jahren ab. Ein eindeutiges Symptom der Krankheit sind Missbildungen an den Blüten. Die Kelchblätter werden sehr lang und schmal und zeigen eine starke Vergrünung, die Blüten bilden Auswüchse und vergrünen ebenfalls. Teilweise sind sie durchwachsen, d. h. anstelle des Fruchtknotens wächst der Spross oberhalb der Kelch- und Blütenblätter weiter. Die Früchte zeigen ebenfalls Missbildungen (Bossard et al.).

An den Ruten bzw. Ranken können aus einer Knospe ganze Büschel von bis zu zehn gestauchten dünnen Seitentrieben entstehen, so dass die Ruten bzw. Ranken wie Hexenbesen aussehen. Die Blätter sind mehr oder weniger chlorotisch aufgehell.

Verbreitung und Übertragung der *Rubus-Stauche*

Die Phytoplasmen besiedeln in der Pflanze das Phloem (Siebröhren). In hohen Konzentrationen findet man den Erreger vor allem in den Wurzeln, so dass für den Nachweis im Labor (PCR-Methode) Wurzelstücke von mindestens 5 mm Durchmesser am besten geeignet sind.

Die natürliche Übertragung der Krankheit erfolgt in erster Linie über phloemsaugende Insekten. So z. B. konnte der Erreger u. a. bei der Himbeermaskenzikade (*Macropsis fuscula*) nachgewiesen werden. Eine Übertragung über Wurzelverwachsungen von Pflanze zu Pflanze ist nicht auszuschließen.

Bekämpfung

Eine chemische Bekämpfung der Überträger ist nicht zu empfehlen, da u. a. noch nicht alle Überträger bekannt sind. Vorbeugende Maßnahmen müssen getroffen werden, damit die Krankheit eingedämmt werden kann:

- Verwendung von gesundem, zertifiziertem Pflanzmaterial
- sofortiges und gründliches Entfernen kranker und auffälliger Pflanzen inklusive der Wurzeln im Bestand
- regelmäßige Bestandskontrollen
- keine Anlagen in unmittelbarer Nähe von befallenen Anlagen bzw. von wilden *Rubus*-Beständen (Wald, Hecken, Böschungen)

Beerenfäule: Grauschimmel

(*Botrytis cinerea*)

Der Erreger überwintert in Form von Sklerotien an den Brombeer- bzw. Himbeerruten. Im Frühjahr werden bei feuchtmildem Wetter von den Sklerotien Sporen entlassen, die sich mit Wind und Regen verbreiten. Bei regnerischer Witterung ab Blühbeginn und während des Beerenwachstums besteht erhöhte Infektionsgefahr. Die Hauptinfektion der Beeren erfolgt während der Blütezeit über die jeweils gerade alternden Blütenorgane. Besonders anfällig sind bei Himbeeren die Sorte 'Tulameen' und bei Brombeeren die Sorten 'Jumbo', 'Theodor Reimers' und 'Thornfree'.

Bekämpfung

3 Behandlungen während der Blüte (Beginn, Mitte und abgehende Blüte) und eine Behandlung während des Beerenwachstums (auf die grünen Beeren, dabei Wartezeiten beachten) bei anhaltend feuchter Witterung in Abständen von ca. 8–10 Tagen vor Regenbeginn durchführen.

Empfohlene Mittel (Freiland)

Teldor 2 kg/ha; B4, WZ 7 Tage, max. 4 x

Signum (Art. 51) 1 kg/ha; B4, WZ 3 T., max. 3 x

Neu: PIRIM 2 l/ha; B4, WZ 21T., max. 2 x

Botector (Art. 51) 1 kg/ha; B4, WZ 1 T., max. 6 x (nur Befallsminderung)

Vitisan (Art. 51) 5 kg/ha; B4, WZ 1 T., max. 6 x (nur Befallsminderung)



Botrytisbefall an 'Chester Thornless' (Foto: Harzer)

Im Gewächshaus sind einsetzbar:

Switch (Art. 51) 1 kg/ha; B4, WZ 10 T., max. 3 x (nicht im Freiland)

Signum (Art. 51) 1 kg/ha; B4, WZ 3 T., max. 3 x

Luna Sensation (Art. 51) 0,8 l/ha; B4, WZ 3 T., max. 2 x

Vitisan (Art. 51) 5 kg/ha; B4, WZ 1 T., max. 6 x (nur Befallsminderung)

Serifel 0,5 kg/ha; B4, WZ 1 T., max. 6 x (nur Befallsminderung)

Vorbeugende Maßnahmen

- rechtzeitiges Auslichten dichter Bestände (ab 20 cm Rutenlänge)
- harmonische Stickstoffdüngung, mastige Bestände vermeiden
- Pflanzstreifen unkrautfrei halten
- Entfernen befallener Ruten

Gemeine Spinnmilbe

(*Tetranychus urticae*)

Bei Himbeeren und Brombeeren tritt vor allem die Gemeine Spinnmilbe in Erscheinung. Sie überwintert als befruchtetes Weibchen vornehmlich in der Bodenschicht oder in Rindenschuppen. Ab Ende März legt das Weibchen seine Eier auf die Unterseite der frisch ausgetriebenen Blättchen ab. Pro Jahr können bis zu 7 überlappende Generationen auftreten. Während der Vegetation sind daher regelmäßige Kontrollen auf Milbenbesatz blattunterseits der Blätter unumgänglich. Gerade im Frühsommer (im Vorentbereich von Sommerhimbeeren) kann es bei länger anhaltenden warmen Perioden zu einer massiven Vermehrung kommen.

Bekämpfung

Werden bei den Blattkontrollen mit einer 10-fach vergrößernden Lupe Milben blattunterseits gefunden, ist eine Bekämpfung unter Beachtung der Wartezeit durchzuführen. Dazu können eingesetzt werden:

Kiron (Art. 51) 1,5 l/ha; B4, WZ 21 T., max. 1 x

Eradicoat 37,5 l/ha; B2, WZ F, max. 20x, Abstand 3 Tage (nur Befallsminderung)

Nur nach der Ernte ist im Freiland und Gewächshaus der Einsatz möglich von:

Kanemite SC (Art. 51) 1,25 l/ha; B4, WZ F, max. 1 x

Beachte: Da die **Aufbrauchfrist** von "Envidor noch vor Saisonbeginn am 31. 1. 2022 endet (Anwendungsverbot ab 1. 2. 2022) wird das Akarizid in diesem Einhefter nicht mehr mit erwähnt.

Im Gewächshaus können eingesetzt werden:
Floramit 240 SC (Art. 51) 0,48 l/ha; B4, WZ 14 T., max. 2 x
Eradicoat 37,5 l/ha; B2, WZ F, max. 20 x, Abstand 3 Tage (nur Befallsminderung)

Zusätzlich kann im Gewächshaus auf vollständig versiegelten Flächen (NZ113) zum Einsatz kommen:

Vertimec Pro (Art. 51) 0,5 l/ha; B1, WZ 5 T., max. 2 x

Freifressende Raupen

Eulenarten (*Orthosia spp.*)

Kleiner Frostspanner

(*Operopthera brumata*)

Wicklerarten

(*Adoxophyes orana*, *Archips podanus* etc.)

Die Schadschmetterlinge überwintern entweder in Eiform (*Eulen*, *Frostspanner*, *Archips rosanus*) oder als Räumchen in einem Gespinst an den verholzten Trieben (*Adoxophyes orana*, *Archips podanus*). Ab Ende März/Anfang April fressen die Räumchen an den austreibenden Blättern und später gelegentlich auch an den Beeren.

Die Bekämpfung der freifressenden Raupen sollte gegen die jungen frisch geschlüpfen oder aus dem Winterversteck aufgewanderten Räumchen gerichtet sein. Behandlungen bei $T > 15$ °C durchführen, damit gewährleistet ist, dass die Raupen genügend Wirkstoff über die höhere Fraßaktivität aufnehmen.

Empfohlenes Mittel

²⁾**Steward (Art. 51)** 0,17 kg/ha; B4, WZ 7 T., max. 1 x (Hinweis unter Zulassungsinformationen beachten)

Beachte: ²⁾*Steward* ist gegen den Brombeertriebwickler in Him- und Brombeeren zugelassen, hier ist die zwangsläufige Nebenwirkung zu nutzen.

Nur gegen Frostspanner (Freiland und Gewächshaus):

NeemAzal T/S (Art. 51) 3 l/ha; WZ 7 T. (Freiland), WZ 3 T. (Gewächshaus) max. 2 x, wirkt nur auf junge Larvenstadien.

8–10 Tage nach Behandlung Wirkung überprüfen. Sollten noch lebende Räumchen zu finden sein, ist nochmals nachzubehandeln.

Brombeertriebwickler

(*Notocelia uddmanniana*)

Dieser Wickler befällt neben Brombeeren auch insbesondere Himbeeren. Er macht



Larve des Brombeertriebwicklers (Foto: Harzer)

eine Generation pro Jahr. Die Falter fliegen von Ende Juni bis Ende Juli und legen bis zu 300 Eier meist einzeln an terminalen Blättern junger Ranken bzw. Ruten ab. Die Larven schlüpfen nach ca. 14 Tagen und besiedeln sofort die Triebspitzen. Sie spinnen jeweils zwei nicht voll entfaltete Blätter zusammen, in denen sie fressen. Ab August spinnen sie am unteren Teil der Ranken bzw. Ruten einen Kokon, in dem sie überwintern. Von März bis April besiedeln sie wieder junge Seitentriebe oder die Spitzen der Ranken bzw. Ruten. Sie dringen in Blütenknospen ein und höhlen diese aus. Die Verpuppung erfolgt ab Ende Mai in den Blattgespinsten. Etwa drei Wochen später schlüpfen die Falter.

Bekämpfung

Die Bekämpfung sollte gezielt auf die im März/April auf Seitentriebe bzw. Triebspitzen aufwandernden Überwinterungsräumchen erfolgen. Behandlungen bei $T > 15$ °C durchführen, damit gewährleistet ist, dass die Raupen genügend Wirkstoff über die höhere Fraßaktivität aufnehmen.

Empfohlenes Mittel

Steward (Art. 51) 0,17 kg/ha; B4, WZ 7 T., max. 1 x (Hinweis unter Zulassungsinformationen beachten)

Himbeeren

Phytophthora – Wurzelfäule

(*Phytophthora fragariae* var. *rubi*)

Der Pilz kann in Form von Oosporen (Dauersporen) mindestens 5 Jahre im Boden überdauern. Er ist auf nasse Böden angewiesen. Nach der Keimung der Oosporen werden noch kleinere Zoosporen gebildet, die nur mit Hilfe von Bodenwasser zu den Himbeerwurzeln gelangen können, um diese zu infizieren. Infektionen erfolgen vor allem im Herbst und Frühjahr. Die Ausbreitung der Krankheit über weitere

Distanzen erfolgt entweder über verseuchtes Pflanzgut oder mit Bodenbearbeitungsgeräten. Befallene Pflanzen sind im Wachstum gehemmt und welken ab. Infizierte Tragruten treiben im Frühjahr zwar noch aus, kümmern aber und sterben allmählich ab. An der Rutenbasis ist das Gewebe in der Regel bis etwa 20 cm Wuchshöhe graubraun bis dunkelbraun verfärbt und wässrig. Das Wurzelsystem ist reduziert, zahlreiche Wurzeln sind dunkel gefärbt, abgestorben und weisen Fäulnis auf.

Bekämpfung

Eine chemische Bekämpfung der Krankheit ist nicht möglich. Alle möglichen pflanzenbaulichen Gegenmaßnahmen sind daher zu nutzen:

- befallene Pflanzen roden
- verdichtete bzw. zur Staunässe neigende Böden meiden
- gesundes Pflanzgut verwenden (Meristem-vermehrte Pflanzen)
- verseuchte Böden meiden
- keine Abdeckung mit Stroh oder Rindenmulch
- weniger anfällige bzw. resistente Sorten wählen (z. B. 'Elida', 'Himbostar', 'Rubaca', 'Meeker', 'Blissy', 'Autumn Bliss'); die Sorten 'Polana', 'Schönmann' und 'Resa' gelten als hoch anfällig, die Sorten 'Tulameen' und 'Glen Ample' als mittel anfällig
- Verschleppungsgefahr der Krankheit durch Bodenbearbeitungsgeräte mindern (zuerst gesunde Anlagen bearbeiten)

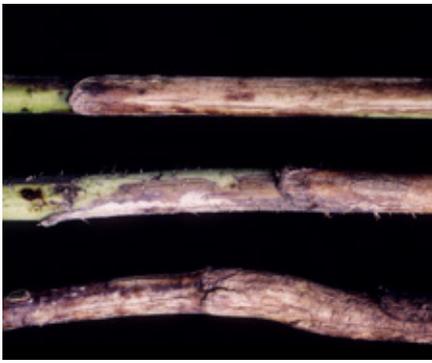
Zur Befallsminderung kann nur im Gewächshaus eingesetzt werden:

Veriphos (Art. 51) 4 l/ha; B4, WZ 5 T., max. 3 x

Rutenkrankheiten

Rutenkrankheiten können vor allem bei der Sorte 'Tulameen' enorme wirtschaftliche Schäden verursachen. Verschiedene Erreger wie z. B. *Didymella applanata*, *Leptosphaeria coniothyrium*, *Elsinoe veneta*, *Botrytis cinerea* und *Fusarium avenaceum* können hierbei eine Rolle spielen.

Gegen Ende des ersten Jahres nach der Pflanzung bzw. im ersten Ertragsjahr werden an den Ruten Nekrosen sichtbar, die zu einem raschen Absterben des befallenen Gewebes führen. Die Infektionen beginnen sehr häufig an Blattachsen oder Knospen an der Rutenbasis, d. h. in Bodennähe. Verzögertes Austreiben und Absterben der Ruten sind die Folge.



Leptosphaeria-Befall an Himbeerruten
(Foto: Prillwitz)

Förderlich für die Infektionen der Junggruten sind:

- Rindenrisse bzw. Verletzungen und Wunden (z. B. durch mechanische Bodenbearbeitung, Himbeerrutengallmückenbefall, Frost) an der Rute
- länger anhaltende Feuchtigkeit im Frühjahr und Herbst
- dichte Pflanzenbestände
- hoher Unkrautbewuchs
- Staunässe

Didymella applanata

Infektionen sind über den ganzen Sommer möglich. Eine hohe Ausbreitungsgefahr besteht bei nasser Witterung während der Ernte. Erste Symptome treten bei 40–60 cm Rutenlänge auf (violette kreisrunde Flecken). Im Herbst ist eine grau-weiße Verfärbung des Rindengewebes zu erkennen. Im Winter erfolgt die Sporenreife in stecknadelgroßen schwarzen Pünktchen. Diese entlassen mit Beginn der Blüte große Mengen an Sporen, die für Neubefall sorgen.

Leptosphaeria coniothyrium

Der Erreger benötigt zum Eindringen tief in die Zellschicht reichende Verletzungen insbesondere in Bodennähe. Nach erfolgter Infektion breitet er sich sehr schnell in den Leitungsbahnen aus (Verbräunungen). Mit Beginn der Blüte verfärben sich die Blätter gelb, welken, die Ruten sterben ab. Die frischen Junggruten zeigen keinerlei Symptome, da die Wurzeln nicht infiziert werden.

Elsinoe veneta (Brennfleckenkrankheit)

Infektionen können während der gesamten Vegetationszeit erfolgen und werden durch feucht-warmes Wetter begünstigt. Vor allem Junggruten sind besonders gefährdet. An den Ruten bilden sich zunächst kleine purpurrote Flecken, die sich langsam vergrößern und eine längliche

Form annehmen. Im Innern sinkt das Gewebe ein und die Epidermis verfärbt sich weißlich-grau. Im Hochsommer verfärben sich diese Flecken bräunlich, bilden größere Befallsstellen und brechen häufig auf. Auf den Befallsstellen bilden sich im Winter Sporenpusteln, die im Folgejahr die Junggruten infizieren.

Botrytis cinerea

Der Erreger dringt in die Ruten ein, die sich runzeln und gräulich verfärben. Im Spätherbst und im zeitigen Frühjahr wächst der Pilz weiter und tötet Gefäßteile und Holz ab. Er überwintert in Form von Sklerotien, welche als längliche schwarze Körper auf der Rinde sichtbar sind. Besonders anfällig ist die Sorte 'Tulameen'.

Fusarium avenaceum (Quelle: R. Weber, A.-P. Entrop, OVB Jork)

F. avenaceum konnte erstmals in 2006 in Norddeutschland als ein potenzieller Erreger der Rutenkrankheit identifiziert werden (R. Weber, A.-P. Entrop, OVB Jork). Er verursacht oberflächliche nekrotische Läsionen auf den Ruten, die denen der beschriebenen andere pilzlichen Erreger der Rutenkrankheit ähneln. Ein charakteristisches Merkmal ist die Kombination der Rutenmarksbräunung mit den in Rindenritzen gebildeten orangefarbenen Sporenlagern (sog. Sporodochien). Die Ruten sterben in Folge rasch ab. Die Infektionen gehen offenbar von luftbürtigem Inokulum aus. Die wahrscheinliche Eintrittspforte ist dabei die Lateralknospe bzw. Blattachsel an der Basis der Ruten. Gegen F. avenaceum gibt es derzeit keine effiziente Bekämpfungsmöglichkeit. Besonders anfällig sind die Sorten 'Tulameen' und 'Glen Ample'.

Bekämpfung der Rutenkrankheiten

Fungizide sind nur in Verbindung mit Kultur- und Düngungsmaßnahmen wirksam (Dauerabdeckung des Bodens, Beschädigungen vermeiden, Abschneiden abgetra-



Fusariumbefall an jungen Himbeerruten
(Foto: Jahnke)

gener Ruten, gleichmäßige Wasserführung gewährleisten, pH-Wert zwischen 6,0 und 6,5). Abgetragene Ruten sind möglichst bald nach der Ernte abgeschnitten und aus der Anlage entfernt werden. Als hoch anfällig gelten die Sorten 'Tulameen', 'Malahat', 'Weirula', 'Sanibelle' und 'Polana', als mittel anfällig gilt die Sorte 'Glen Ample', als wenig bis mäßig anfällig gelten die Sorten 'Elida', 'Rubaca', 'Meeker', 'Autumn Bliss' und 'Himbo Top'.

Chemische Behandlungen sind vor allem gezielt auf die Junggruten ab ca. 20 cm Rutenlänge auszurichten.

Empfohlene Mittel

Signum (Art. 51) 1 kg/ha; B4, WZ 3 T., max. 3 x

²⁾**Folicur (Art. 51)** 0,8 l/ha; B4, WZ 14 T., max. 2 x

Nur vor der Blüte bzw. nach der Ernte sind einsetzbar:

Flint (Art. 51) 0,2 kg/ha; B4, WZ F, max. 3 x

Score (Art. 51) 0,4 l/ha; B4, WZ F, max. 3 x

Cuprozin progress (Art. 51) 4 l/ha; B4, WZ F, max. 3 x

Neu: Flowbrix 3,3 l/ha; B4, WZ 14 T., max. 2 x

Beachte: Aus Resistenzgründen Stro-bilurine (Flint, Signum) in der Summe nicht mehr als max. 3 x pro Saison und Fläche einsetzen!

Nur nach der Ernte ist anwendbar:

Malvin WG (Art. 51) 1,8 kg/ha; B4, WZ F, max. 2 x

Im Gewächshaus sind einsetzbar:

Switch (Art. 51) 1 kg/ha; B4, WZ 10 T., max. 3 x

Luna Sensation (Art. 51) 0,8 l/ha; B4, WZ 3 T., max. 2 x

²⁾**Signum (Art. 51)** 1 kg/ha; B4, WZ 3 T., max. 3 x

Cuprozin progress (Art. 51) 4 l/ha; B4, WZ F, max. 3 x, nur vor Blüte u. nach Ernte

Bei der Bekämpfung der Rutenkrankheiten ist ein besonderes Augenmerk auf die mögliche Rissbildung an den Junggruten und die Bekämpfung der Himbeerrutengallmücke zu legen. Werden im Rahmen des Junggrutenmanagements nach dem Austrieb die Ruten mechanisch oder chemisch (Basta, Quickdown) entfernt, wird die Rissbildung an den danach austreibenden Junggruten durch die geringere Wuchskraft reduziert

bzw. zeitlich verzögert. Weniger Risse führen zu einem geringeren Gallmückenbefall und in der Folge zu einem geringeren Befallsdruck durch Rutenkrankheitserreger (Neubauer, Heitmann, 2011). Die direkte chemische Bekämpfung der Gallmücke ist von daher von größter Bedeutung.

Himbeerrost (*Phragmidium rubi-idaei*)

Die Überwinterung erfolgt mit Hilfe von Teleutosporen an abgefallenen Blättern. Von Januar an sind diese keimfähig. Infektionen des frischen Laubes erfolgen im Frühjahr und Frühsommer (vor allem im Mai/Juni) bei feucht-warmer Witterung. Blattoberseits bilden sich kleine orangefarbene Sporenlager (Aecidien). Die Acidiosporen dringen in die Blätter ein. Blattunterseits entwickeln sich kleine orangene Uredolager. Diese setzen massenhaft Uredosporen frei, die für die Ausbreitung der Krankheit im Bestand verantwortlich sind.

Bekämpfung

Behandlungen spätestens ab Befallsbeginn (Mai/Juni) im Abstand von ca. 10–14 Tagen durchführen.

Empfohlene Mittel

Folicur (Art. 51) 0,8 l/ha; B4, WZ 14 T., max. 2 x (nur Freiland)

²⁾**Signum (Art. 51)** 1 kg/ha; B4, WZ 3 T., max. 3 x

Vor der Blüte und nach der Ernte können eingesetzt werden:

Flint (Art. 51) 0,2 kg/ha; B4, WZ F, max. 3 x

Score (Art. 51) 0,4 l/ha; B4, WZ F, max. 3 x

Cuprozin progress (Art. 51) 4 l/ha; B4, WZ F, max. 3 x

Neu: Flowbrix 3,3 l/ha; B4, WZ 14 T., max. 2 x

Vorbeugende Maßnahmen

- rechtzeitiges Auslichten der Bestände
- befallene Ruten entfernen



Himbeerrostbefall blattunterseits

(Foto: Harzer)

- harmonische Stickstoffdüngung, zu dichte Bestände vermeiden
- die Verrottung des Falllaubs fördern oder dieses beseitigen

Im Gewächshaus sind einsetzbar:

²⁾**Signum (Art. 51)** 1 kg/ha; B4, WZ 3 T., max. 3 x

²⁾**Luna Sensation (Art. 51)** 0,8 l/ha; B4, WZ 3 T., max. 2 x

Cuprozin progress (Art. 51) 4 l/ha; B4, WZ F, max. 3 x, nur vor Blüte u. nach Ernte

Himbeerblattmilbe

(*Phyllocoptes gracilis*)

Die weiblichen Milben überwintern unter Knospenschuppen und Blattstielarben. Während dem Austrieb wandern die Milben auf die Unterseite der jungen Blättchen (ab 11 °C) und legen ihre Eier zwischen die Blatthaare ab. Die Milben bilden mehrere überlappende Generationen aus. Im Juli, August erreicht die Population auf den Fruchtruten ihren Höhepunkt, zum Herbst hin nimmt die Milbenzahl wieder ab und die Weibchen suchen ihre Winterquartiere auf. Befallene Blätter sind gelb gefleckt und leicht verkräuselt. Symptome treten in der Regel ab Juni bis Herbst auf.

Bekämpfung

Chemische Maßnahmen können den Befall nicht ausreichend kontrollieren sondern wirken nur befallsmindernd.

Ab Austriebsbeginn bis zum 6-Blattstadium mindestens 3–4 Behandlungen im Abstand von ca. 8 Tagen mit **Kumulus WG (Art. 51)** B4, WZ F, max. 6 x, durchführen.

Empfehlung

- 1 Behandlung während des Knospenschwellens mit 7 kg/ha
- 2 bis 3 Behandlungen nach dem Austrieb mit jeweils 4 kg/ha

2 Schwefel-Behandlungen im Herbst nach der Ernte im Abstand von ca. 8 Tagen mit 7 kg/ha können den Befall fürs Folgejahr deutlich reduzieren. Um Spritzschatten zu vermeiden, Bestände vor Behandlung auslichten.

Beachte: Schwefel nicht bei Hitze und hoher Sonneneinstrahlung ausbringen (optimale Temperaturen für die Wirkung zwischen 20 und 25 °C).

Unter Beachtung der Wartezeit ist im Freiland nach der Blüte bei Befallsbeginn (Blattkontrollen mit einer 15-fach vergröß-



Blattschäden oberseits durch Himbeerblattmilbenbefall

(Foto: Harzer)

ßenden Lupe durchführen!) der Einsatz möglich von:

Kiron (Art. 51) 1,5 l/ha; B4, WZ 21 T., max. 1 x

Nur nach der Ernte sind im Freiland einsetzbar:

Kanemite SC (Art. 51) 1,25 l/ha; B4, WZ F, max. 1 x

Beachte: Da die Aufbrauchfrist von „Envidor noch vor Saisonbeginn am 31. 1. 2022 endet (Anwendungsverbot ab 1. 2. 2022) wird das Akarizid in diesem Einhefter nicht mehr mit erwähnt.

Im Gewächshaus können eingesetzt werden:

Kumulus WG (Art. 51) 7 kg/ha; B4, WZ F, max. 2 x, nur nach der Ernte

Kanemite SC (Art. 51) 1,25 l/ha; B4, WZ F, max. 1 x, nur nach der Ernte

Floramite 240 SC (Art. 51) 0,48 l/ha; B4, WZ 14 T., max. 2 x

Zusätzlich kann im Gewächshaus auf vollständig versiegelten Flächen (NZ113) zum Einsatz kommen:

Vertimec Pro (Art. 51) 0,5 l/ha; B1, WZ 5 T., max. 2 x

Himbeerkäfer (*Byturus tomentosus*)

Überwinterung im Boden als adulter Käfer. Flug erfolgt ab Mitte April bis Juli. Der Käfer macht nur eine Generation pro Jahr. Nach 2–3 Wochen Reifungsfraß erfolgt die Eiablage einzeln in die offenen Blüten (100–120 Eier/Weibchen). Die Larven schlüpfen nach ca. 10 Tagen und fressen anfangs an der Blütenbasis und dringen dann in den Fruchtzapfen ein. Oft werden mehrere Beeren befallen. Die Larvenentwicklung dauert ca. 35–45 Tage. Sind sie

ausgewachsen, verlassen sie die Beeren und verpuppen sich im Boden in einer kleinen Erdhöhle in 5–20 cm Tiefe. Einige Wochen später schlüpfen die Käfer, die bis zum folgenden Frühjahr im Boden bleiben.

Prognose

Befallsprognose mit Weißtafeln oder mit Klopfproben möglich (Mitte April bis Mitte Juli). Nach Höhn et al, Wädenswil, gelten folgende Schadensschwelen:

Für Weißtafeln

- ⇨ < 5 Käfer pro Falle: geringer Befall (< 1 %)
- ⇨ 5–20 Käfer pro Falle: mittlerer Befall (1–5 %)
- ⇨ > 20 Käfer pro Falle: starker Befall (> 5 %)

Für Klopfproben

- ⇨ bei > 5–10 Käfer pro 25 Schläge ist Behandlung erforderlich

Bekämpfung

Bei Überschreiten der Schadensschwelen sind mindestens zwei Behandlungen erforderlich.

1. Behandlung kurz vor der Blüte

²⁾Mospilan SG (Art. 51) 0,25 kg/ha; B4, WZ 7 T., max. 2 x

2. Behandlung während der Blüte

²⁾Mospilan SG (Art. 51) 0,25 kg/ha; B4, WZ 7 T., max. 2 x

Blattläuse

z. B. Kleine Himbeerblattlaus

(*Aphis idaei*)

z. B. Große Himbeerblattlaus

(*Amphorophora idaei*)

Die Kleine Himbeerblattlaus ist blassgrün und mit Wachsstaub überzogen. Sie bildet große Kolonien auf der Blattunterseite der jungen Blätter, die sich kräuseln und zusammenrollen. Die Große Himbeerblatt-



Triebspitzenbefall durch Himbeerblattläuse (Foto: Harzer)

laus ist größer, hell gelbgrün gefärbt. Sie lebt in kleineren Kolonien blattunterseits, die Blätter verkräuseln kaum.

Die Überwinterung der Läuse erfolgt in Eiform an den Himbeerruten. Im Verlaufe des März schlüpfen die Stammütter. Ab April/Mai sind einzelne Befallsnester zu finden. Ab Juni treten auch geflügelte Tiere auf, die für die Verbreitung sorgen. Ab Mitte bis Ende September beginnt die Eiablage für die Überwinterung.

Bekämpfung

Blattläuse sofort bei Befallsbeginn bekämpfen, da sie als mögliche Überträger verschiedener Virose in Frage kommen.

Empfohlene Mittel

¹⁾Pirimor Granulat (Art. 51) 0,5 kg/ha; B4, WZ 14 T., max. 2 x (noch bis 30. 4. 2022)

NeemAzal T/S (Art. 51) 3 l/ha; B4, WZ 7 T., max. 2 x

²⁾Mospilan SG (Art. 51) 0,25 kg/ha; B4, WZ 7 T., max. 2 x

Eradicoat 37,5 l/ha; B2, WZ F, max. 20 x, Abstand 3 Tage (nur Befallsminderung)

Neudosan Neu (Art. 51) 20 l/ha; B4, WZ F, max. 5 x (nur Befallsminderung)

Im Gewächshaus können nur zur Befallsminderung eingesetzt werden:

Eradicoat 37,5 l/ha; B2, WZ F, max. 20 x, Abstand 3 Tage

Neudosan Neu (Art. 51) 20 l/ha; B4, WZ F, max. 5 x

Himbeerrutengallmücke

(*Resseliella theobaldi*)

Die Überwinterung erfolgt als Larve in einem kleinen Kokon in 1–3 cm Bodentiefe. Die Mücken der 1. Generation schlüpfen ab Ende April/Anfang Mai aus und legen ihre Eier in Rindenrisse bzw. verletztes Rutengewebe der jungen Ruten ab (bis etwa 70 cm Rutenhöhe). Die Gallmücke macht 3 Generationen pro Jahr. Die Mücken der 2. Generation fliegen von Anfang Juli bis Mitte August, die Mücken der 3. Generation von Ende August bis Ende September. Die befallenen Ruten sterben im Folgejahr ab, im Innern kann man bis zu 50 Larven finden.

Bekämpfung

Zur chemischen Bekämpfung der Himbeerrutengallmücke ist Mospilan SG mittlerweile auch im rückstandsrelevanten Bereich mit einer Wartezeit von nur 7 Tagen zugelassen, so dass neben dem Einsatz vor



Larven der Himbeerrutengallmücke (Foto: Wahl)

der Blüte gegen die Larven der 1. Generation bzw. nach der Ernte gegen die Larven der 3. Generation jetzt auch eine Bekämpfung der Larven der 2. Generation im Juni vor der Ernte möglich wäre.

Mospilan SG (Art. 51) 0,25 kg/ha; B4, WZ 7 T., max. 2 x

Beachte: Der Zusatz von *Micula* (20 l/ha) kann nach Erfahrungen aus Langförden (Faby, 2007) die Wirkung von Mospilan SG verbessern. Allerdings kann es durch den Öleinsatz zu Blattverbrennungen kommen. Von daher nur die unteren 60 bis 70 cm der Ruten behandeln.

Wahl des Bekämpfungszeitpunkts

Die Nacherntebehandlung mit Mospilan ist nur in Kombination mit einem Junggrutenmanagement wirksam (Neubauer, Heitmann, 2011). Wird der Austrieb der Junggruten durch das Entfernen der ersten Rutengeneration (im Frühjahr) verzögert, verursachen die Larven der 3. Mücken generation den Hauptschaden (nach der Ernte), so dass die Mospilan-Behandlung im August voll wirksam ist. Werden die Ruten anfangs nicht entfernt, liegt der Hauptschädigungszeitraum früher und zwar zwischen Mitte Juni bis Ende Juli (Larven der 2. Generation).

Zur Eindämmung des Gallmückenbefalls sind zudem pflanzenbauliche Aspekte zu beachten:

- Himbeersorten, die zu verstärkter Rissbildung neigen, sind besonders anfällig
- zu hohe Stickstoffgaben lösen Wachstumsschübe aus (Gefahr von Rissbildung)
- auf gleichmäßige Wasserversorgung achten
- Junggruten bei ca. 20 cm Wuchshöhe ausdünnen (vor allem die ersten Triebe entfernen); später austreibende Ruten haben geringere Wuchskraft und von daher weniger Rissbildung
- befallene Ruten entfernen und vernichten

Brombeeren

Rankenkrankheit

(*Rhabdospora ramealis*)

Der Erreger infiziert nur diesjährige Ranken. Er überwintert als Myzel an Befallsstellen. Darin bilden sich schwarze, kugelförmige Pyknidien. Die Hauptinfektionsperiode erstreckt sich von April bis Mitte Juni während anhaltender Niederschläge. Auf den Ranken werden zunächst violette, später braune Flecken mit rötlichem Rand sichtbar. Im Frühjahr bilden sich kleine schwarze Fruchtkörper auf den Befallsstellen. Bei starkem Befall sterben die Ranken ab.

Bekämpfung

Chemische Maßnahmen sollten vor allem während der Hauptinfektionsperiode von April bis Mitte Juni vor Niederschlagsperioden erfolgen.

Empfohlene Mittel

Signum (Art. 51) 1 kg/ha; B4, WZ 3 T., max. 3 x

²⁾**Folicur (Art. 51)** 0,8 l/ha; B4, WZ 14 T., max. 2 x

Anwendung nur vor der Blüte bzw. nach der Ernte:

Cuprozin progress (Art. 51) 4 l/ha; B4, WZ F, max. 3 x

Flint (Art. 51) 0,2 kg/ha; B4, WZ F, max. 3 x

Score (Art. 51) 0,4 l/ha; B4, WZ F, max. 3 x

Neu: Flowbrix 3,3 l/ha; B4, WZ 14 T., max. 2 x

Beachte: Aus Resistenzgründen Stro-bilurine (Flint, Signum) in der Sum-me nicht mehr als max. 3 x pro Sai-son und Fläche einsetzen!

Nur nach der Ernte ist einsetzbar:

Malvin WG (Art. 51) 1,8 kg/ha; B4, WZ F, max. 2 x

Häufige anhaltende Niederschläge wäh- rend der Ernte führen vermehrt zu Proble- men. Von daher sind Behandlungen nach der Ernte unter solchen Bedingungen be- sondern wichtig. Die Jungranken sind auf Befall zu kontrollieren und gegebenenfalls ist kurativ zu behandeln (Score, Folicur).

Im Gewächshaus sind einsetzbar:

Switch (Art. 51) 1 kg/ha; B4, WZ 10 T., max. 3 x

Luna Sensation (Art. 51) 0,8 l/ha; B4, WZ 3 T., max. 2 x

²⁾**Signum (Art. 51)** 1 kg/ha; B4, WZ 3 T., max. 3 x

Cuprozin progress (Art. 51) 4 l/ha; B4, WZ F, max. 3 x, nur vor Blüte u. nach Ernte

Vorbeugende Maßnahmen

- Pflanzenbestand möglichst locker hal- ten (gute Durchlüftung führt zu rasche- rem Abtrocknen der Ranken)
- regelmäßige Befallskontrollen auf vio- lette Läsionen an den Jungranken und Entfernen erkrankter Ranken
- abgetragene Ranken unmittelbar nach der Ernte entfernen
- zu mastige Jungtriebe entfernen und fürs kommende Jahr auf mittelstarke fruchtende Jungranken setzen
- neue Seitentriebe fortlaufend auf etwa 10–15 cm Länge einkürzen

Colletotrichum-Fruchtfäule

(*Colletotrichum gloeosporioides*)

Der Erreger wurde erstmals in 2004 in Mittelbaden an der Brombeersorte Loch Ness gefunden (Nikusch, 2005). In man- chen Anlagen wurden bis zu 30 % Ertrags- ausfall registriert. Die Biologie des Erregers ist bislang noch nicht vollends bekannt. Der Pilz überwintert vermutlich in Form von Konidien auf Fruchtmumien, einge- trockneten Stielen und Zapfen, eventuell auch an Trieben und Knospen. Im Früh- jahr wird der Pilz bei Temperaturen ab 15 °C wieder aktiv. Für Infektionen sind warmes Wetter und Nässeperioden von mehr als 12 Stunden erforderlich. Frühe Infektionen führen zu Verkrüppelung, Reifeverzögerung und Eintrocknen der Beeren. Von den erstbefallenen Früchten ausgehend, kann der Pilz sich bei optima- len Bedingungen (warm und regnerisch) sehr rasch im Bestand ausbreiten.

Bekämpfung

Zur Bekämpfung der Colletotrichum-Frucht- fäule an Brombeeren ist mittlerweile Sig-



Colletotrichum-Fruchtfäule an Brombeere
(Foto: Nikusch)

num genehmigt. Zudem ist die Nebenwir- kung von Flint und Switch zu nutzen.

Empfohlene Mittel

1 bis 2 Behandlungen vor der Blüte bei feucht-warmer Witterung mit:

²⁾**Flint (Art. 51)** 0,2 kg/ha; B4, WZ F, max. 3 x

Mindestens 2 bis 3 Behandlungen ab Blüh- beginn bei feucht-warmer Witterung mit:

Signum (Art. 51) 1 kg/ha; B4, WZ 3 T., max. 3 x im Wechsel mit

²⁾**Folicur (Art. 51)** 0,8 l/ha; B4, WZ 14 T., max. 2 x

Beachte: Aus Resistenzgründen Stro- bilurine (²⁾Flint, Signum) in der Sum- me nicht mehr als max. 3 x pro Sai- son und Fläche einsetzen!

Im Gewächshaus sind einsetzbar:

²⁾**Switch (Art. 51)** 1 kg/ha; B4, WZ 10 T., max. 3 x

²⁾**Signum (Art. 51)** 1 kg/ha; B4, WZ 3 T., max. 3 x

²⁾**Luna Sensation (Art. 51)** 0,8 l/ha; B4, WZ 3 T., max. 2 x

Beachte: Teldor hat keine ausreichen- de Wirkung auf Colletotrichum.

Vorbeugende Maßnahme

- gründliches Entfernen aller sichtbaren Infektionsquellen wie Fruchtmumien oder infizierte Triebe

Brombeerrost

(*Phragmidium violaceum*)

Der Pilz überwintert in Form von Teleu- tosporen auf den abgefallenen bzw. über- dauernden grünen Blättern. Unter günsti- gen Bedingungen keimen diese bereits im März, in der Regel aber im April aus. Die Infektionen können bis in den Frühsommer hinein bei feucht-warmer Witterung erfol- gen. Der Pilz ist nicht wirtswechselnd. Auf der Blattoberseite erscheinen dunkelrote Flecken, blattunterseits werden gelborange bis orangerote Sporenlager sichtbar. Beson- ders anfällig sind dornenlose Sorten.

Bekämpfung

Im rückstandsrelevanten Bereich von Blüte bis Ernte ist lediglich Folicur zugelassen. Ansonsten kann auch die Nebenwirkung von Signum genutzt werden. Behandlun- gen spätestens ab Befallsbeginn (Mai/Juni) im Abstand von ca. 10–14 Tagen durch- führen mit:



Brombeerrostbefall blattunterseits

(Foto: Harzer)

Folicur (Art. 51) 0,8 l/ha; B4, WZ 14 T., max. 2 x

²⁾**Signum (Art. 51)** 1 kg/ha; B4, WZ 3 T., max. 3 x

Vor der Blüte und nach der Ernte können eingesetzt werden:

Flint (Art. 51) 0,2 kg/ha; B4, WZ F, max. 3 x

Score (Art. 51) 0,4 l/ha; B4, WZ F, max. 3 x

Cuprozin progress (Art. 51) 4 l/ha; B4, WZ F, max. 3 x

Neu: Flowbrix 3,3 l/ha; B4, WZ 14 T., max. 2 x

Im Gewächshaus können eingesetzt werden:

²⁾**Signum (Art. 51)** 1 kg/ha; B4, WZ 3 T., max. 3 x

²⁾**Luna Sensation (Art. 51)** 0,8 l/ha; B4, WZ 3 T., max. 2 x

Cuprozin progress (Art. 51) 4 l/ha; B4, WZ F, max. 3 x, nur vor Blüte u. nach Ernte

Vorbeugende Maßnahmen

- rechtzeitiges Auslichten dichter Bestände
- Falllaubbeseitigung
- Förderung der Falllaubverrottung
- harmonische Stickstoffdüngung
- Pflanzstreifen unkrautfrei halten

Falscher Mehltau (*Peronospora sparsa*)

Die Krankheit kann zu erheblichen Qualitäts- und Ertragseinbußen führen. Sie zeigt sich auf den Blättern durch gelbe Aufhellungen blattoberseits, die sich rasch rot-violett verfärben. Stark befallene Blätter welken und fallen ab. Grüne infizierte Beeren verfärben sich vorzeitig rötlich, werden hart und trocknen ein. Erfolgen die Infektionen auf dunkelroten bis schwarzen Beeren, so verlieren diese ihren Glanz und trocknen ein.

Der Pilz überwintert als Myzel im Innern von Wurzeln und Ruten. Im Frühjahr, wenn das Wachstum der Bodentriebe beginnt, wächst der Pilz vom Wurzelstock in die Jungtriebe hinein. Der Pilz wächst

systemisch im befallenen Trieb mit nach oben und infiziert junge Blätter und Seitentriebe. Bei feucht-nassem Wetter ab ca. Mitte April werden Sommersporen gebildet, die mit dem Wind in den Anlagen verbreitet werden.

Bekämpfung

Zur Bekämpfung des Falschen Mehltaus steht bei Brombeeren im Freiland und Gewächshaus zur Verfügung:

Profler (Art. 51) 2,6 kg/ha; B4, WZ 14 T. (Freiland u. Gewächshaus), max. 2 x von BBCH 60 (Blühbeginn) bis BBCH 85 (Fruchtentwicklung)

Im Gewächshaus kann eingesetzt werden:

Veriphos (Art. 51) 4 l/ha; B4, WZ 5 T., max. 3 x

Da die Fungizidmaßnahmen in der Regel nicht ausreichen, sind pflanzenbauliche Gegenmaßnahmen zusätzlich von großer Bedeutung:

- Brombeeranlagen an gut durchlüfteten, sonnigen Standorten erstellen
- weniger anfällige Sorten wie z. B. 'Navaho' anbauen; auf empfindliche Sorten wie 'Loch Ness' verzichten
- zu dichtes Blattwerk in Bodennähe und Unkrautwuchs in den Pflanzreihen sorgen für günstige mikroklimatische Bedingungen für den Erreger; daher für gut durchlüftete Bestände sorgen und Unkrautbewuchs beseitigen

Brombeergallmilbe (*Acalitus essigi*)

Die Überwinterung erfolgt als weibliche Milben unter Knospenschuppen oder in Fruchtmumien. Ab März/April wandern die Milben in die sich entfaltenden Knospen ein auf die Unterseite der Blättchen der Lateraltriebe und beginnen mit der Eiblage. Während der Blüte findet man die Milben an den Kelchblättern, während der Beerenentwicklung leben sie versteckt in der Nähe des Fruchtbodens und saugen an



Nicht ausgefärbte Teilfrüchte durch Brombeergallmilbenbefall (Foto: Harzer)

den einzelnen Teilfrüchten. Die Milbe bildet 8 bis 10 überlappende Generationen. Ab Oktober wandern die Milben ab zur Überwinterung.

Bekämpfung

Chemische Maßnahmen wirken nur befallsmindernd.

Empfohlenes Mittel

Kumulus WG (Art. 51) B4, WZ F, max. 6 x

Behandlungstermine

- 1 Behandlung während dem Knospenschwellen mit 7 kg/ha
- 2 bis 3 Behandlungen nach dem Austrieb mit 4 kg/ha

2 Schwefel-Behandlungen im Herbst nach der Ernte im Abstand von ca. 8 Tagen mit 7 kg/ha können den Befall fürs Folgejahr deutlich reduzieren. Um Spritzschatten zu vermeiden, Bestände vor Behandlung auslichten.

Beachte: Schwefel nicht bei Hitze und hoher Sonneneinstrahlung ausbringen (optimale Temperaturen für die Wirkung zwischen 20 und 25 °C).

Unter Beachtung der Wartezeit können eingesetzt werden:

Kiron (Art. 51) 1,5 l/ha; B4, WZ 21 T., max. 1 x

Nur nach der Ernte zur Eindämmung der Population fürs Folgejahr sind einsetzbar:

Kanemite SC (Art. 51) 1,25 l/ha; B4, WZ F, max. 1 x

Beachte: Da die Aufbrauchfrist von ¹⁾Envidor noch vor Saisonbeginn am 31. 1. 2022 endet (Anwendungsverbot ab 1. 2. 2022) wird das Akarizid in diesem Einhefter nicht mehr mit erwähnt.

Im Gewächshaus können eingesetzt werden:

Kumulus WG (Art. 51) 7 kg/ha; B4, WZ F, max. 2 x, nur nach der Ernte

Kanemite SC (Art. 51) 1,25 l/ha; B4, WZ F, max. 1 x, nur nach der Ernte

Floramite 240 SC (Art. 51) 0,48 l/ha; B4, WZ 14 T., max. 2 x

Zusätzlich kann im Gewächshaus auf vollständig versiegelten Flächen (NZ113) zum nsatz kommen:

Vertimec Pro (Art. 51) 0,5 l/ha; B1, WZ 5 T., max. 2 x

Blattläuse

z. B. Kleine Brombeerblattlaus

(*Aphis ruborum*)

z. B. Große Brombeerblattlaus

(*Amphorophora rubi*)

Die Überwinterung erfolgt im Eistadium an der Knospenbasis der Ranken. Die Stammütter der Großen Brombeerblattlaus schlüpfen im Februar/März, die der Kleinen Brombeerblattlaus im April. Ab Mai erfolgt die Kolonienbildung an den Jungruten. Ab Ende Juni treten geflügelte Läuse auf, die für die Verbreitung sorgen. Die Wintereiablage beginnt im September.

Bekämpfung

Die Blattläuse sind sofort bei Befallsbeginn zu bekämpfen, da sie als mögliche Überträger verschiedener Virosen in Frage kommen.

Empfohlene Mittel

¹⁾**Pirimor Granulat (Art. 51)** 0,5 kg/ha; B4, WZ 14 T., max. 2 x (noch bis 30. 4. 2022)

NeemAzal T/S (Art. 51) 3 l/ha; B4, WZ 7 T., max. 2 x

²⁾**Mospilan SG (Art. 51)** 0,25 kg; B4, WZ 7 T., max. 2 x

Eradicoat 37,5 l/ha; B2, WZ F, max. 20 x, Abstand 3 Tage (nur Befallsminderung)

Neudosan Neu (Art. 51) 20 l/ha; B4, WZ F, max. 5 x (nur Befallsminderung)

Im Gewächshaus können nur zur Befallsminderung eingesetzt werden:

Eradicoat 37,5 l/ha; B2, WZ F, max. 20 x, Abstand 3 Tage

Neudosan Neu (Art. 51) 20 l/ha; B4, WZ F, max. 5 x

Unkraut- bekämpfung

Erläuterungen

Bei der Herbizidausbringung sollte auf jeden Fall mit Spritzschirm gearbeitet werden, um Pflanzenschäden zu vermeiden. Die genannten Mittelmengen beziehen sich auf 1 ha Gesamtfläche, d. h. die tatsächlich auszubringende Mittelmenge ist auf die Fläche der zu behandelnden Pflanzstreifen umzurechnen. Zur Unkrautbekämpfung stehen im Strauchbeerenobst derzeit folgende Präparate zur Verfügung:

Gegen ein- und zweikeimblättrige Unkräuter im Nachauflauf

Glyphosat-Präparate, wie z. B.

Roundup PowerFlex 3,75 l/ha

Roundup REKORD 2,5 kg/ha

WZ 42 T., max. 1 Anwendung pro Saison u. Fläche, ab Pflanzjahr von Frühjahr bis Ende Mai bei einer Unkrauthöhe von ca. 25 cm, 300–600 l Wasser/ha; Einsatz *nur bei Johannisbeerartigem Beerenobst*

Quickdown + Toil (Art. 51)

0,8 l/ha Quickdown + 2 l/ha Toil, *nur in Heidelbeeren*, max. 2 Anwendungen vor der Blüte bzw. nach der Ernte im Nachauflauf, 400 l Wasser pro ha, WZ F, Reihenbehandlung mit Abschirmung

Gegen einjährige zweikeimblättrige Unkräuter im Voraufbau

Flexidor (Art. 51)

0,5 l/ha; max. 1 Anwendung pro Saison u. Fläche, ab Pflanzjahr bis spätestens Blühbeginn im Voraufbau der Unkräuter, 300–600 l Wasser/ha; WZ F, bei *Johannisbeerartigem und Himbeerartigem Beerenobst*, keine Anwendung auf gedrahten Flächen zwischen dem 1. November und dem 15. März

Stomp Aqua (Art. 51)

3,5 l/ha in *Johannisbeerartigem Beerenobst*, 3 l/ha in *Himbeerartigem Beerenobst*; max. 1 Behandlung pro Saison u. Fläche, ab 1. Standjahr im Voraufbau der Unkräuter, 400–600 l Wasser/ha; Reihenbehandlung mit Abschirmung, WZ F, *bei Johannisbeerartigem Beerenobst bis BBCH 56 (Grüne Knospe, Traubenachse beginnt sich zu strecken), bei Himbeerartigem Beerenobst bis BBCH 55 (erste noch geschlossene Blütenknospen werden sichtbar)*

Spectrum (Art. 51)

1,4 l/ha in *Johannisbeerartigem und Himbeerartigem Beerenobst*; max. 1 Anwendung vor der Blüte, pro Saison und Fläche, ab 1. Standjahr im Voraufbau der Unkräuter, 400–600 l Wasser pro ha, WZ F, gute Wirkung gegen Schadhirsens, Amarant, Kamille, Kreuzkraut, Franzosenkraut und Nachtschatten

Vorox F, Nozomi (Art. 51)

600 g/ha; max. 1 Anwendung zeitig vor der Blüte und 1 Anwendung nach der Ernte, 200–600 l Wasser/ha; WZ F, ab Pflanzjahr bei *Johannisbeerartigem und Himbeerartigem Beerenobst*, Anwendung als Reihenbehandlung mit Abschirmung

Beachte: Bei nicht verholzten Strauchbeeren können Schäden durch Abdrift der Tröpfchen entstehen; ins-

besondere bei Himbeeren kann der Jungrutenaufwuchs beeinträchtigt werden.

Gegen einjährige zweikeimblättrige Unkräuter, Acker-Fuchsschwanz u. Einjährige Risppe im Voraufbau

Devrinol FL
2,5 l/ha in *Johannisbeerartigem und Himbeerartigem Beerenobst*, max. 1 Anwendung pro Saison und Fläche, vor dem Austrieb in Ertrags- und Junganlagen, im Voraufbau der Unkräuter, 400–600 l Wasser pro ha, WZ F, nicht gegen Klettenlabkraut

Gegen einkeimblättrige Unkräuter im Nachauflauf

Fusilade Max oder Trifko (Art. 51)

1 l/ha gegen einkeimblättrige Unkräuter ausgenommen Einjähriges Rispengras bzw. 2 l/ha gegen Gemeine Quecke; max. 1 Anwendung pro Saison u. Fläche, vor der Blüte oder nach der Ernte, 200–400 l Wasser/ha; WZ F, *bei Johannisbeerartigem und Himbeerartigem Beerenobst*

Select 240 EC (Art. 51)

Gegen Einjährige Risppe ab 2. Laubblattstadium in *Johannisbeerartigem Beerenobst, Himbeeren und Brombeeren*, 0,75 l/ha; in Mischung mit Actirob B 1 l/ha; 1 Anwendung pro Saison u. Fläche, vor der Blüte oder nach der Ernte, 200–400 l Wasser/ha, WZ F

Gegen einkeimblättrige Unkräuter und Vogelmie im Voraufbau

Propyzamid-Präparate

Wirkung auf Gräser und Vogelmie, max. 1 Anwendung ab 1. Standjahr, Anwendung während der Vegetationsruhe (Winter) im Voraufbau der Unkräuter, WZ F, 400–1000 l Wasser/ha

Kerb Flo 6,25 l/ha in *Johannisbeeren und Stachelbeeren*; 3,75 l/ha in *Himbeerartigem Beerenobst sowie in Heidelbeeren und Holunder (Art. 51)*

Setanta Flo 3,75 l/ha in *Himbeeren und Brombeeren*

¹⁾**Cohort** 4,25 l/ha in *Johannisbeeren, Stachelbeeren, Himbeeren und Brombeeren*

Zur Abtötung von Jungruten bei Him- und Brombeeren

Quickdown + Toil (Art. 51)

0,8 l/ha + 2 l/ha; max. 2 Anwendungen bis BBCH 31 (bis 15 cm Jungtrieblänge), in 400 l Wasser/ha als Reihenbehandlung, nur mit Spritzschirm arbeiten, Wartezeit F